

ĐỀ CHÍNH THỨC

Mã đề: 0001

MÔN KHẢO SÁT: TOÁN

Thời gian làm bài 90 phút (không kể thời gian phát đề)

(Đề có 04 trang)

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	2	$+\infty$
$f(x)$	-5	1	-5

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

- A. 1 B. 3 C. 2 D. 4

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu (S) tâm $A(2;1;0)$, đi qua điểm $B(0;1;2)$?

- A. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 64$. B. $(x+2)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 8$.
C. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 8$. D. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 64$.

Câu 3. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được cho ở Bảng.

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40; 45)	42,5	4
[45; 50)	47,5	14
[50; 55)	52,5	8
[55; 60)	57,5	10
[60; 65)	62,5	6
[65; 70)	67,5	2
		$n = 44$

Biết số trung bình của mẫu số liệu đã cho là $\bar{x} \approx 53,18$. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) là

- A. $s^2 = 46,2$. B. $s^2 = 46,12$. C. $s^2 = 46,21$. D. $s^2 = 46,1$.

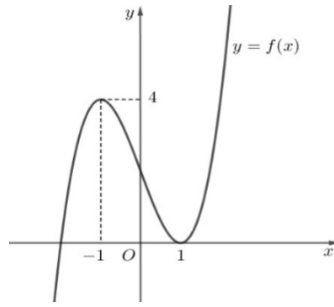
Câu 4. Trên khoảng $(-\infty; +\infty)$, hàm số $F(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?

- A. $f_1(x) = -\cos 2x$. B. $f_4(x) = -\frac{1}{4} \cos 2x$. C. $f_3(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$. D. $f_2(x) = \cos 2x$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+1}{3}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_2(2; 4; -1)$. B. $\vec{u}_4(3; 4; 1)$. C. $\vec{u}_3(2; 5; 3)$. D. $\vec{u}_1(2; -5; 3)$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Điểm cực đại của đồ thị hàm số là

- A. $(-1; 4)$. B. $(1; 0)$. C. $x = -1$. D. $y = 4$.

Câu 7. Biết $\int_0^1 f(x) dx = 3$ và $\int_0^1 g(x) dx = -2$. Khi đó $\int_0^1 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

- A. -6 . B. -1 . C. 5 . D. 1 .

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng có độ dài bằng 1. Biết góc giữa hai vectơ này bằng 120° . Hãy tính $T = \vec{a} \cdot \vec{b}$.

- A. $T = \frac{-\sqrt{3}}{2}$. B. $T = \frac{1}{2}$. C. $T = \frac{-1}{2}$. D. $T = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và đáy ABC vuông tại B . Gọi M là trung điểm của SB . Đường thẳng đi qua hai điểm nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SAB) .

- A. $A; C$. B. $M; C$. C. $S; C$. D. $B; C$.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(3x - 1) < 3$ là

- A. $\left(\frac{1}{3}; 3\right)$. B. $(-\infty; 3)$. C. $\left(\frac{1}{3}; \frac{10}{3}\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{10}{3}\right)$.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 9$ và công sai $d = 2$. Giá trị của u_2 bằng

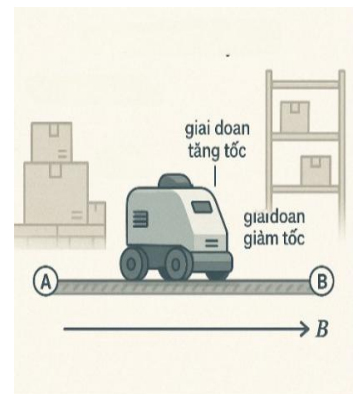
- A. 7 . B. 18 . C. 11 . D. $\frac{9}{2}$.

Câu 12. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A. $y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$. B. $y = (0,5)^x$. C. $y = (\sqrt{3})^x$. D. $y = \left(\frac{1}{\pi}\right)^x$.

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).

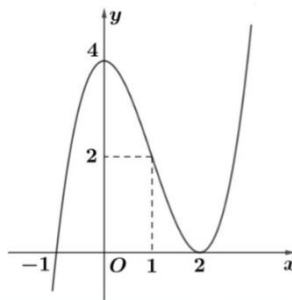
Câu 1. Một robot tự hành ở một cảng vận chuyển công nghệ cao bắt đầu di chuyển từ vị trí nghỉ tại điểm A . Robot di chuyển như sau: Trong giai đoạn đầu, robot tăng tốc đều từ vận tốc $0(m/s)$ đến $10(m/s)$ trong thời gian chưa biết t_1 giây theo hàm số vận tốc $v_1(t) = at$ (a gọi là gia tốc trong giai đoạn này, $a(m/s^2)$). Sau đó, robot tiếp tục di chuyển với vận tốc không đổi trong 40 giây. Cuối cùng, robot giảm tốc đều từ $10(m/s)$ và dừng lại đúng tại bến chuyển điểm B với thời gian t_2 giây theo hàm vận tốc $v_2(t) = 10 - bt$ (b gọi là gia tốc trong giai đoạn này, $b(m/s^2)$). Toàn bộ quá trình vận chuyển diễn ra trong tổng thời gian là 70 giây.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Nếu gia tốc $b = 0,8(m/s^2)$, thời gian giảm tốc t_2 lớn hơn 13 giây.
b) Nếu gia tốc $a = 0,5(m/s^2)$, thời gian tăng tốc t_1 bé hơn 21 giây.
c) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \leq \frac{5}{4}$.
d) Tổng quãng đường mà robot đã di chuyển từ A đến B là $550m$.

Câu 2. Cho hàm đa thức $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình vẽ bên.



- a) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
- b) $\min_{\mathbb{R}} f(x) = f(-1)$.
- c) Hàm số $g(x) = f(x) - 2025x + 2024$ có đúng 2 điểm cực trị.
- d) Phương trình $f'(\cos x) = 3$ có đúng 5 nghiệm thuộc $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$.

Câu 3. Một trường THPT Chuyên cử một đội tuyển gồm 90 học sinh tham dự kỳ thi Học sinh giỏi cấp Quốc gia. Đội tuyển có cả học sinh nam và học sinh nữ. Sau kỳ thi, kết quả thống kê cho thấy có 85 học sinh đạt huy chương. Thông tin chi tiết như sau:

- ☐ Trong tổng số 90 học sinh, có 50 học sinh nam và 40 học sinh nữ.
- ☐ Trong số 85 học sinh đạt huy chương, có 48 học sinh nam.

Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ đội tuyển sau khi cuộc thi kết thúc.

- a) Xác suất chọn được một học sinh nữ là $\frac{4}{9}$.
- b) Xác suất chọn được một học sinh nam đạt huy chương là $\frac{7}{15}$.
- c) Biết rằng học sinh được chọn là nam, xác suất học sinh đó đạt huy chương là $\frac{24}{25}$.
- d) Biết rằng học sinh được chọn đã đạt huy chương, xác suất học sinh đó là nữ là $\frac{37}{85}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(3;0;0)$, $D(0;3;0)$, $A'(0;0;3)$. Gọi P là trung điểm $B'C'$, K là điểm thuộc mặt phẳng (Oxz) .

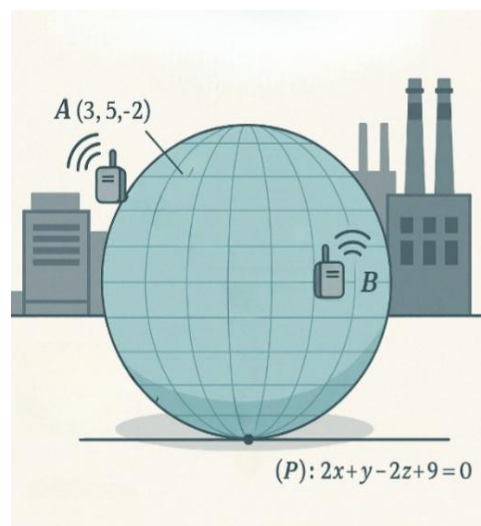
- a) Tọa độ điểm C là $(3;3;0)$.
- b) Trọng tâm của tam giác PCD có tọa độ là $\left(2; \frac{5}{4}; 1\right)$.
- c) Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KD}|$ là $\frac{5}{2}$.
- d) Góc giữa hai đường thẳng AP và BC' bằng 60° .

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

Câu 1. Trong một trung tâm logistics, người ta cần thiết kế một thùng hàng hình hộp chữ nhật để đóng gói và vận chuyển thiết bị điện tử. Tổng diện tích các mặt ngoài của thùng bằng 36 m^2 (bao gồm cả mặt đáy, mặt nắp và 4 mặt bên). Để đảm bảo khả năng đóng gói vừa vận thiết bị, đường chéo không gian của thùng phải dài 6 mét. Thể tích lớn nhất có thể của thùng hàng này là bao nhiêu (tính theo đơn vị mét khối, làm tròn đến hàng phần chục)?



Câu 2. Một công ty xây dựng một hệ thống Giám sát môi trường tại khu công nghiệp. Hai cảm biến không dây được đặt tại hai vị trí A, B trong không gian 3 chiều để thu thập dữ liệu không khí. Để đảm bảo tín hiệu truyền giữa hai cảm biến ổn định, công ty thiết kế một bóng bảo vệ tín hiệu hình cầu di động nhưng luôn đi qua cả hai cảm biến A và B . Bóng này cần tiếp xúc với mặt đất để đảm bảo tính ổn định. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ các điểm là $A(3;5;-2)$, $B(-1;3;2)$ và mặt đất được mô tả bằng mặt phẳng: $(P): 2x + y - 2z + 9 = 0$. Trong quá trình mô phỏng, điểm tiếp xúc giữa bóng bảo vệ và mặt đất (gọi là C) thay đổi. Kỹ sư cần xác định khoảng cách từ gốc tọa độ $O(0,0,0)$ đến điểm tiếp xúc C để đánh giá mức độ ảnh hưởng từ vị trí đặt thiết bị. Gọi m_1 là giá trị lớn nhất, và m_2 là giá trị nhỏ nhất của độ dài OC . Tính giá trị $m_1^2 + m_2^2$.



Câu 3. Trong lớp chuyên Toán trường Chuyên Lam Sơn có 36 bàn học cá nhân (mỗi bàn chỉ được xếp nhiều nhất một bạn), được xếp thành 4 hàng và 9 cột (các hàng được đánh số từ trên xuống dưới theo thứ tự từ 1 đến 4, các cột được đánh số từ trái qua phải theo thứ tự từ 1 đến 9). Biết số học sinh của lớp là 35. Sau học kì I, thầy chủ nhiệm xếp lại chỗ ngồi cho các bạn học sinh trong lớp. Giả sử trước thời điểm chuyển chỗ bạn ngồi ở hàng thứ m , cột thứ n và sau khi chuyển chỗ bạn đó sẽ ngồi ở hàng thứ a_m , cột thứ a_n thì ta gán cho bạn đó số nguyên là $(a_m + a_n) - (m + n)$. Nếu ban đầu bàn trống ở vị trí $(1;1)$, sau khi chuyển chỗ bàn trống ở vị trí $(2;5)$ thì tổng của 35 số nguyên được gán cho 35 bạn là bao nhiêu?

Câu 4. Mỗi tuần, một cửa hàng bán điện thoại di động trung bình bán được 1000 điện thoại A với giá 14 triệu đồng một cái. Biết rằng, nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng/1 cái, số lượng điện thoại A bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 cái mỗi tuần. Biết rằng nếu bán x cái điện thoại A thì giá mỗi cái là $p(x)$ (triệu đồng) và hàm chi phí hàng tuần $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng). Để lợi nhuận là lớn nhất, cửa hàng nên bán mỗi cái điện thoại A với giá bao nhiêu (triệu đồng)?

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x - 2}{x + 1}$ có đồ thị (C) . Gọi A, B là hai điểm cực trị của đồ thị (C) . Tính bình phương của độ dài đoạn thẳng AB .

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh $2\sqrt{5}$, tâm O và $ABC = 60^\circ$, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm cạnh AB . Tính bình phương khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SAC) .

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh Số báo danh.....

Chữ kí giám thị số 1:; Chữ kí giám thị số 2.....