

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Mã đề: 0001

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:

Phần I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$ trên $(0; +\infty)$ là

A. $\int f(x)dx = 2x - \frac{1}{x^2} + C.$

B. $\int f(x)dx = 2x - \ln x + C.$

C. $\int f(x)dx = 2x + \ln x + C.$

D. $\int f(x)dx = 2 + \frac{2}{x} + C.$

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (2; -2; 3)$ là

A. $x + 2y + 3z - 15 = 0.$

B. $x + 2y + 3z - 7 = 0.$

C. $2x - 2y + 3z - 7 = 0.$

D. $2x - 2y + 3z + 7 = 0.$

Câu 3. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$ là:

A. $-\cos x + C.$

B. $-\sin x + C.$

C. $\sin x + \cos x + C.$

D. $\sin x + C.$

Câu 4. Trong không gian cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông với tâm là O , $SA \perp (ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, BD bằng độ dài đoạn thẳng nào sau đây?

A. $SD.$

B. $AO.$

C. $SO.$

D. $AB.$

Câu 5. Phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ có tập nghiệm là

A. $\{-3; 3\}.$

B. $\{\sqrt{10}\}.$

C. $\{3\}.$

D. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}.$

Câu 6. Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

A. $y = \frac{1}{x+1}.$

B. $y = x^5 + 1.$

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

D. $y = \sqrt{x+1}.$

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(-1;1;-2)$, $B(1;3;0)$. Khi đó

A. $\overrightarrow{AB} = (-2; -2; -2).$

B. $\overrightarrow{AB} = (0; 4; -2).$

C. $\overrightarrow{AB} = (0; 2; -1).$

D. $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 2).$

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln(x+1) \leq 0$ là

A. $S = (-1; 0).$

B. $S = (-1; 0].$

C. $S = (-1; +\infty).$

D. $S = [-1; 0).$

Câu 9. Cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 8$ và $u_3 = 14$. Công sai d của cấp số cộng là:

A. 6.

B. 10.

C. 2.

D. 8.

Câu 10. Hằng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan.

Thời gian (phút)	[15;18)	[18;21)	[21;24)	[24;27)	[27;30)	[30;33)
Số lượt	22	38	27	8	4	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A. 18. B. 15. C. 21. D. 12.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$			
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$			2		-4		$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số bằng

- A. 0. B. 3. C. -4. D. 2.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Điểm nào sau đây **không** thuộc mặt phẳng $x - 2y + z - 4 = 0$?

- A. $P(1; -1; 1)$. B. $N(0; -2; 0)$. C. $M(1; 1; 1)$. D. $Q = (3; 0; 1)$.

Phần II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x+1}$.

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}$, $\forall x \neq -1$.

b) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là $I(-1; 1)$.

d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại tiếp điểm có hoành độ bằng -2 có phương trình là $3x - y + 10 = 0$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x) = e^x$ có đồ thị là (C) và hàm số $g(x) = e^{2x}$. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh Ox hình phẳng giới hạn bởi (C), trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$.

a) $\int_0^1 f(x) dx = e - 1$.

b) $g(x)$ có một nguyên hàm là $G(x) = e^{2x}$.

c) $V = \pi \int_0^1 g(x) dx$.

d) $V < 10$.

Câu 3. Việc sử dụng điện thoại di động khi đang lái xe sẽ làm tăng nguy cơ gây tai nạn giao thông. Người ta điều tra ở một thành phố X cho thấy có 2% tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe. Trong các vụ tai nạn ở thành phố đó, người ta nhận thấy có 10% là do tài xế có sử dụng điện thoại di động khi lái xe gây tai nạn. Gọi A là biến cố “Tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe” và B là biến cố “Tài xế gây tai nạn”

a) $P(\overline{A}) = 0,8$.

b) $P(B|A) = 0,1$.

c) $P(A|B).P(B) = P(B|A).P(A)$.

d) Việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe ở thành phố X làm tăng xác suất gây tai nạn lên 5 lần.

Câu 4. Bạn An sử dụng 200 m² đất và số vốn đầu tư là 1 triệu đồng để trồng hai loại rau là R1 và R2. Trong mỗi vụ, một mét vuông trồng rau R1 có vốn đầu tư 8 ngàn đồng và cho lợi nhuận 3 ngàn đồng, một mét vuông trồng rau R2 có vốn đầu tư 3 ngàn đồng và cho lợi nhuận 2 ngàn đồng. An cần lập kế hoạch trồng rau để có lợi nhuận cao nhất trong mỗi vụ.

a) Nếu đặt x, y (m²) tương ứng là diện tích An trồng rau R1 và R2 thì lợi nhuận thu được của An là $P = 3x + 2y$ ngàn đồng.

b) Điều kiện ràng buộc là
$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 8x + 3y = 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}.$$

c) Tập phương án Ω trên mặt phẳng Oxy là một tứ giác.

d) Lợi nhuận cao nhất mà An thu được không quá 475 ngàn đồng.

Phần III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu hỏi thí sinh tô vào các ô tương ứng với đáp án của mình.

Câu 1. Một loại thuốc được dùng mỗi ngày một lần. Lúc đầu nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân tăng nhanh, nhưng mỗi liều kế tiếp có tác dụng ít hơn trước đó. Lượng thuốc trong máu ở ngày thứ nhất trong máu là 50mg, và mỗi ngày sau đó giảm chỉ còn một nửa so với ngày kế trước đó. Tính tổng lượng thuốc (tính bằng mg) đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 2. Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ có $AD \perp (ABC)$, $\triangle DBC$ là tam giác đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$, số đo góc nhị diện $[B, AD, C] = 120^\circ$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$ và $D(3; 1; 4)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

Câu 4. Một chiếc xe đang chạy với tốc độ 54 km/h thì người lái xe giảm ga, đạp thắng. Kể từ lúc đạp thắng chiếc xe chạy chậm dần đều rồi dừng hẳn sau 20 giây. Đoạn đường mà chiếc xe chạy được trong 1 phút trước khi dừng hẳn bằng bao nhiêu mét?

Câu 5. Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là: Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: Trong cùng một thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ. Xét trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O tại tâm trái đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là $10000km$, cho bốn vệ tinh (xem như một điểm) có tọa độ $A(3;-1;6)$, $B(1;4;8)$, $C(7;9;6)$, $D(7;-15;18)$. Một con tàu vũ trụ (xem như một điểm) đang ở vị trí điểm $M(a,b,c)$ mà khoảng cách từ nó đến các vệ tinh lần lượt là $MA=6, MB=7, MC=12, MD=24$. Khoảng cách từ tâm trái đất đến vị trí điểm M bằng bao nhiêu đơn vị? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Một nhà máy chế biến cá hộp nhận thấy rằng chi phí sản xuất phụ thuộc vào số lượng sản phẩm chế biến mỗi ngày do có các yếu tố như: chi phí cố định (máy móc, nhân công thường trực); chi phí biến đổi (nguyên liệu, điện nước, nhân công thời vụ); có chi phí tăng nhanh khi vượt quá năng lực xử lý (lãng phí nguyên liệu, giảm hiệu suất, tăng giờ làm)....

Dựa trên dữ liệu thống kê thực tế trong 6 tháng, người ta ước lượng được hàm chi phí (đơn vị triệu đồng) theo số lượng sản phẩm x (đơn vị nghìn hộp cá) là $C(x) = 0,02x^3 - 0,9x^2 + 12x + 100$.

Biết rằng nhà máy có năng lực sản xuất tối đa là 40 nghìn hộp cá mỗi ngày và giá bán trung bình một hộp cá là 20 000 đồng.

Để đảm bảo lợi nhuận cao nhất, nhà máy nên sản xuất bao nhiêu nghìn hộp cá trong một ngày? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

MÃ ĐỀ	CÂU	ĐÁP ÁN
0001	1	C
0001	2	C
0001	3	D
0001	4	B
0001	5	A
0001	6	B
0001	7	D
0001	8	B
0001	9	A
0001	10	A
0001	11	D
0001	12	C
0002	1	C
0002	2	A
0002	3	B
0002	4	D
0002	5	D
0002	6	C
0002	7	A
0002	8	B
0002	9	A
0002	10	C
0002	11	B
0002	12	D
0003	1	B
0003	2	A
0003	3	B
0003	4	B
0003	5	D
0003	6	D
0003	7	C
0003	8	A
0003	9	A
0003	10	D
0003	11	C
0003	12	C
0004	1	B
0004	2	C
0004	3	A
0004	4	C
0004	5	A
0004	6	A
0004	7	C
0004	8	D
0004	9	B
0004	10	D
0004	11	D
0004	12	B

0005	1	B
0005	2	C
0005	3	C
0005	4	D
0005	5	B
0005	6	A
0005	7	D
0005	8	B
0005	9	C
0005	10	A
0005	11	A
0005	12	D
0006	1	A
0006	2	C
0006	3	A
0006	4	B
0006	5	B
0006	6	D
0006	7	D
0006	8	B
0006	9	D
0006	10	C
0006	11	C
0006	12	A
0007	1	C
0007	2	C
0007	3	A
0007	4	A
0007	5	D
0007	6	A
0007	7	B
0007	8	B
0007	9	C
0007	10	D
0007	11	B
0007	12	D
0008	1	B
0008	2	C
0008	3	A
0008	4	D
0008	5	D
0008	6	A
0008	7	A
0008	8	B
0008	9	D
0008	10	C
0008	11	C
0008	12	B
0009	1	D
0009	2	B

0009	3	C
0009	4	A
0009	5	B
0009	6	D
0009	7	D
0009	8	B
0009	9	C
0009	10	A
0009	11	A
0009	12	C
0010	1	A
0010	2	A
0010	3	B
0010	4	C
0010	5	D
0010	6	C
0010	7	B
0010	8	C
0010	9	D
0010	10	D
0010	11	B
0010	12	A
0011	1	C
0011	2	B
0011	3	A
0011	4	D
0011	5	D
0011	6	B
0011	7	B
0011	8	C
0011	9	C
0011	10	A
0011	11	D
0011	12	A
0012	1	D
0012	2	A
0012	3	A
0012	4	C
0012	5	B
0012	6	C
0012	7	D
0012	8	B
0012	9	B
0012	10	C
0012	11	D
0012	12	A
0013	1	C
0013	2	C
0013	3	B
0013	4	D

0013	5	D
0013	6	D
0013	7	B
0013	8	C
0013	9	A
0013	10	A
0013	11	B
0013	12	A
0014	1	A
0014	2	C
0014	3	B
0014	4	D
0014	5	D
0014	6	C
0014	7	A
0014	8	B
0014	9	D
0014	10	B
0014	11	A
0014	12	C
0015	1	B
0015	2	D
0015	3	A
0015	4	D
0015	5	A
0015	6	C
0015	7	B
0015	8	D
0015	9	C
0015	10	B
0015	11	C
0015	12	A
0016	1	A
0016	2	C
0016	3	D
0016	4	A
0016	5	A
0016	6	B
0016	7	B
0016	8	D
0016	9	D
0016	10	C
0016	11	C
0016	12	B
0017	1	A
0017	2	D
0017	3	A
0017	4	B
0017	5	D
0017	6	C

0017	7	D
0017	8	A
0017	9	B
0017	10	C
0017	11	C
0017	12	B
0018	1	A
0018	2	A
0018	3	C
0018	4	A
0018	5	C
0018	6	B
0018	7	D
0018	8	C
0018	9	B
0018	10	D
0018	11	B
0018	12	D
0019	1	A
0019	2	D
0019	3	B
0019	4	C
0019	5	A
0019	6	B
0019	7	D
0019	8	A
0019	9	D
0019	10	C
0019	11	B
0019	12	C
0020	1	C
0020	2	D
0020	3	D
0020	4	C
0020	5	A
0020	6	A
0020	7	B
0020	8	B
0020	9	C
0020	10	A
0020	11	D
0020	12	B
0021	1	A
0021	2	B
0021	3	C
0021	4	B
0021	5	A
0021	6	D
0021	7	B
0021	8	C

0021	9	C
0021	10	D
0021	11	D
0021	12	A
0022	1	D
0022	2	A
0022	3	D
0022	4	C
0022	5	A
0022	6	C
0022	7	A
0022	8	B
0022	9	D
0022	10	B
0022	11	B
0022	12	C
0023	1	A
0023	2	A
0023	3	C
0023	4	A
0023	5	D
0023	6	D
0023	7	B
0023	8	D
0023	9	C
0023	10	B
0023	11	C
0023	12	B
0024	1	D
0024	2	A
0024	3	A
0024	4	D
0024	5	C
0024	6	B
0024	7	B
0024	8	C
0024	9	B
0024	10	D
0024	11	C
0024	12	A

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
Đáp án	a) S	a) Đ	a) S	a) Đ
	b) Đ	b) S	b) S	b) S
	c) Đ	c) Đ	c) Đ	c) Đ
	d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

I. TRẢ LỜI NGẮN

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Đáp án	99,9	0,31	7	750	2,45	33,9
---------------	------	------	---	-----	------	------

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ THPT MÔN TOÁN**
<https://toanmath.com/de-thi-thu-thpt-mon-toan>



SGD & ĐT TỈNH ĐỒNG THÁP
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 0010

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ BÀI

Câu 1: Cấp số cộng (u_n) có $u_2=8$ và $u_3=14$. Công sai d của cấp số cộng là:

- A. 6. B. 10. C. 2. D. 8.

Câu 2: Hàng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan.

Thời gian (phút)	[15;18)	[18;21)	[21;24)	[24;27)	[27;30)	[30;33)
Số lượt	22	38	27	8	4	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bảng là:

- A. 18. B. 21. C. 12. D. 15.

Câu 3: Trong không gian cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông với tâm là O , $SA \perp (ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, BD bằng độ dài đoạn thẳng nào sau đây?

- A. AB . B. AO . C. SD . D. SO .

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -2; 3)$ là:

- A.** $x + 2y + 3z - 7 = 0$. **B.** $x + 2y + 3z - 15 = 0$.
C. $2x - 2y + 3z - 7 = 0$. **D.** $2x - 2y + 3z + 7 = 0$.

Câu 5: Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

- A.** $y = \sqrt{x+1}$. **B.** $y = \sqrt{x-1}$. **C.** $y = x^2 + 1$. **D.** $y = x^5 + 1$.

Câu 6: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$ là:

- A. $\cos x + C$. B. $-\sin x + C$. C. $\sin x + C$. D. $\sin x + \cos x + C$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Điểm nào sau đây **không** thuộc mặt phẳng $x - 2y + z - 4 = 0$?

- A.** $N(0; -2; 0)$. **B.** $M(1; 1; 1)$. **C.** $P(-1; -1; 1)$. **D.** $Q(3; 0; 1)$.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;1;-2)$, $B(1;3;0)$. Khi đó:

- A.** $\overrightarrow{AB} = (-2; -2; -2)$. **B.** $\overrightarrow{AB} = (0; 2; -1)$. **C.** $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 2)$. **D.** $\overrightarrow{AB} = (0; 4; -2)$.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-4	$+\infty$	

Giá trị cực đại của hàm số bằng:

- A. 6. B. 4. C. 0. **D. 2.**

Câu 10: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$ trên $(0; +\infty)$ là:

- A. $\int f(x)dx = 2 + \frac{2}{x} + C.$ B. $\int f(x)dx = 2x - \ln x + C.$
 C. $\int f(x)dx = 2x - \frac{1}{x^2} + C.$ **D. $\int f(x)dx = 2x + \ln x + C.$**

Câu 11: Phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ có tập nghiệm là:

- A. $\{\sqrt{10}\}.$ **B. $\{-3; 3\}.$** C. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}.$ D. $\{3\}.$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\ln(x+1) \leq 0$ là:

- A. $S = (-1; 0].$** B. $S = (-1; +\infty).$ C. $S = [-1; 0).$ D. $S = (-1; 0).$

PHẦN II. (4.0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. Trả lời 1 ý đúng 0.1đ, 2 ý đúng 0.25đ, 3 ý đúng

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x+1}$:

- a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}, \forall x \neq -1.$
 b) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty).$
 c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là $I(-1; 1).$
 d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại tiếp điểm có hoành độ bằng -2 có phương trình là: $3x - y + 10 = 0.$

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x) = e^x$ có đồ thị là (C) và hàm số $g(x) = e^{2x}$. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$.

- a) $\int_0^1 f(x)dx = e - 1.$
 b) $g(x)$ có một nguyên hàm là $G(x) = e^{2x}.$
 c) $V = \pi \int_0^1 g(x)dx.$
 d) $V < 10.$

Câu 15: Việc sử dụng điện thoại di động khi đang lái xe sẽ làm tăng nguy cơ gây tai nạn giao thông. Người ta điều tra ở một thành phố X cho thấy có 2% tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe. Trong các vụ tai nạn ở thành phố đó, người ta nhận thấy có 10% là do tài xế có sử dụng điện thoại di động khi lái xe gây tai nạn. Gọi A là biến cố “Tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe” và B là biến cố “Tài xế gây tai nạn”

a) $P(\bar{A}) = 0,8$.

b) $P(B|A) = 0,1$.

c) $P(A|B).P(B) = P(B|A).P(A)$.

d) Việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe ở thành phố X làm tăng xác suất gây tai nạn lên 5 lần.

Câu 16: Bạn An sử dụng 200 m² đất và số vốn đầu tư là 1 triệu đồng để trồng hai loại rau là R1 và R2. Trong mỗi vụ, một mét vuông trồng rau R1 có vốn đầu tư 8 ngàn đồng và cho lợi nhuận 3 ngàn đồng, một mét vuông trồng rau R2 có vốn đầu tư 3 ngàn đồng và cho lợi nhuận 2 ngàn đồng. An cần lập kế hoạch trồng rau để có lợi nhuận cao nhất trong mỗi vụ.

a) Nếu đặt x, y (m²) tương ứng là diện tích An trồng rau R1 và R2 thì lợi nhuận thu được của An là: $P = 3x + 2y$ (ngàn đồng)

b) Điều kiện ràng buộc là:
$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 8x + 3y = 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

c) Tập phương án Ω trên mặt phẳng Oxy là một tứ giác.

d) Lợi nhuận cao nhất mà An thu được không quá 475 ngàn đồng.

PHẦN III. (3.0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu 17: Một loại thuốc được dùng mỗi ngày một lần. Lúc đầu nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân tăng nhanh, nhưng mỗi liều kế tiếp có tác dụng ít hơn trước đó. Lượng thuốc trong máu ở ngày thứ nhất trong máu là 50 mg, và mỗi ngày sau đó giảm chỉ còn một nửa so với ngày kế trước đó. Tính tổng lượng thuốc (tính bằng mg) đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 18: Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ có $AD \perp (ABC)$, $\triangle DBC$ là tam giác đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$, số đo góc nhị diện $[B, AD, C] = 120^\circ$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$ và $D(3; 1; 4)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

Câu 20: Một chiếc xe đang chạy với tốc độ 54 km/h thì người lái xe giảm ga, đạp thắng. Kể từ lúc đạp thắng chiếc xe chạy chậm dần đều rồi dừng hẳn sau 20 giây. Đoạn đường mà chiếc xe chạy được trong 1 phút trước khi dừng hẳn bằng bao nhiêu mét?

Câu 21: Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là: Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: Trong cùng một

thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định dựa trên tín hiệu thu từ bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ. Xét trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O tại tâm trái đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10000 km. Cho 4 bốn vệ tinh (xem như một điểm) có tọa độ là $A(3; -1; 6)$, $B(1; 4; 8)$, $C(7; 9; 6)$ và $D(7; -15; 18)$. Một con tàu vũ trụ (xem như một điểm) đang ở vị trí $M(a; b; c)$ mà khoảng cách từ nó đến các vệ tinh lần lượt là $MA = 6$, $MB = 7$, $MC = 12$, $MD = 24$. Khoảng cách từ tâm trái đất đến vị trí điểm M bằng bao nhiêu đơn vị (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 22: Một nhà máy chế biến cá hộp nhận thấy rằng chi phí sản xuất phụ thuộc vào số lượng sản phẩm chế biến mỗi ngày do có các yếu tố như: chi phí cố định (máy móc, nhân công thường trực); chi phí biến đổi (nguyên liệu, điện, nước, nhân công thời vụ); chi phí tăng nhanh khi vượt quá năng lực xử lý (lãng phí nguyên liệu, giảm hiệu suất, tăng giờ làm)...

Dựa trên dữ liệu thống kê thực tế trong 6 tháng, người ta ước lượng được hàm chi phí (đơn vị triệu đồng) theo số lượng sản phẩm x (đơn vị nghìn hộp cá) là $C(x) = 0,02x^3 - 0,9x^2 + 12x + 100$.

Biết rằng nhà máy có năng lực sản xuất tối đa là 40 nghìn hộp cá mỗi ngày và giá bán trung bình một hộp cá là 20000 đồng.

Để đảm bảo lợi nhuận cao nhất, nhà máy nên sản xuất bao nhiêu nghìn hộp cá mỗi ngày? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

∞ HẾT ∞



SGD & ĐT TỈNH ĐỒNG THÁP
ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

Năm học: 2024-2025

Môn: Toán

Mã đề: 109

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

1.A	2.A	3.B	4.CD	5.D	6.C	7.B	8.C	9.D	10.D
11.B	12.A								

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu	1	2	3	4
	SDDD	ĐSDS	SSDD	ĐSDS

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Trả lời	99,9	0,31	7	750	2,45	34

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. (3.0 điểm) 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: Cấp số cộng (u_n) có $u_2 = 8$ và $u_3 = 14$. Công sai d của cấp số cộng là:

- A. 6.** **B. 10.** **C. 2.** **D. 8.**

Lời giải

Ta có: $d = u_3 - u_2 = 6$

Câu 2: Hàng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan.

Thời gian (phút)	[15;18)	[18;21)	[21;24)	[24;27)	[27;30)	[30;33)
Số lượt	22	38	27	8	4	1

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bảng là:

- A. 18.** **B. 21.** **C. 12.** **D. 15.**

Lời giải

Ta có: $R = 33 - 15 = 18$

Câu 3: Trong không gian cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông với tâm là O , $SA \perp (ABCD)$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, BD bằng độ dài đoạn thẳng nào sau đây?

- A. AB.** **B. AO.** **C. SD.** **D. SO.**

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} SA \perp OA \\ DB \perp OA \end{cases} \Rightarrow d(SA, BD) = OA$

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;2;3)$ và có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -2; 3)$ là:

A. $x + 2y + 3z - 7 = 0$.

B. $x + 2y + 3z - 15 = 0$.

C. $2x - 2y + 3z - 7 = 0$.

D. $2x - 2y + 3z + 7 = 0$.

Lời giải

Ta có: $(P): \begin{cases} A(1;2;3) \\ \vec{n} = (2; -2; 3) \end{cases} \Rightarrow 2(x-1) - 2(y-2) + 3(z-3) = 0 \Leftrightarrow 2x - 2y + 3z - 7 = 0$

Câu 5: Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập số thực $\mathbb{R}$?

A. $y = \sqrt{x+1}$.

B. $y = \sqrt{x-1}$.

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

D. $y = x^5 + 1$.

Lời giải

Ta có: $y = x^5 + 1 \Rightarrow y' = 5x^4 \geq 0 \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 6: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x$ là:

A. $\cos x + C$.

B. $-\sin x + C$.

C. $\sin x + C$.

D. $\sin x + \cos x + C$.

Lời giải

$f(x) = \cos x \Rightarrow F(x) = \sin x + C$

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Điểm nào sau đây **không** thuộc mặt phẳng $x - 2y + z - 4 = 0$?

A. $N(0; -2; 0)$.

B. $M(1; 1; 1)$.

C. $P(-1; -1; 1)$.

D. $Q = (3; 0; 1)$.

Lời giải

$M(1; 1; 1)$ thế vào phương trình mặt phẳng ta được: $1 - 2 \cdot 1 + 1 - 4 = -4 \neq 0$

Nên $M(1; 1; 1)$ không thuộc mặt phẳng.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 1; -2)$, $B(1; 3; 0)$. Khi đó:

A. $\overrightarrow{AB} = (-2; -2; -2)$.

B. $\overrightarrow{AB} = (0; 2; -1)$.

C. $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 2)$.

D. $\overrightarrow{AB} = (0; 4; -2)$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 2)$

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$			2		-4		$+\infty$
	$-\infty$						

Giá trị cực đại của hàm số bằng:

A. 6.

B. 4.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Ta có: $y_{CD} = 2$

Câu 10: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x}$ trên $(0; +\infty)$ là:

A. $\int f(x)dx = 2 + \frac{2}{x} + C.$

B. $\int f(x)dx = 2x - \ln x + C.$

C. $\int f(x)dx = 2x - \frac{1}{x^2} + C.$

D. $\int f(x)dx = 2x + \ln x + C.$

Lời giải

Ta có: $f(x) = \frac{2x+1}{x} = 2 + \frac{1}{x} \Rightarrow F(x) = 2x + \ln x + C \ (x > 0)$

Câu 11: Phương trình $\log_2(x^2 - 1) = 3$ có tập nghiệm là:

A. $\{\sqrt{10}\}.$

B. $\{-3; 3\}.$

C. $\{-\sqrt{10}; \sqrt{10}\}.$

D. $\{3\}.$

Lời giải

Ta có: $\log_2(x^2 - 1) = 3 \Rightarrow x^2 - 1 = 2^3 \Leftrightarrow x = \pm 3$

Câu 12: Tập nghiệm của bất phương trình $\ln(x+1) \leq 0$ là:

A. $S = (-1; 0].$

B. $S = (-1; +\infty).$

C. $S = [-1; 0).$

D. $S = (-1; 0).$

Lời giải

Ta có: $\ln(x+1) \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 \leq e^0 \end{cases} \Leftrightarrow -1 < x \leq 0.$

PHẦN II. (4.0 điểm) Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. Trả lời 1 ý đúng 0.1đ, 2 ý đúng 0.25đ, 3 ý đúng

Câu 13: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x-2}{x+1}$:

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}, \forall x \neq -1.$

b) Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty).$

c) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số đã cho là $I(-1; 1).$

d) Tiếp tuyến của đồ thị hàm số đã cho tại tiếp điểm có hoành độ bằng -2 có phương trình là: $3x - y + 10 = 0.$

Lời giải

a) Sai

Ta có $y' = \frac{(x-2)'(x+1) - (x+1)'(x-2)}{(x+1)^2} = \frac{3}{(x+1)^2}$ với mọi $x \neq -1.$

b) Đúng

Ta có $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0$ với mọi $x \neq -1.$

Vậy hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty).$

c) Đúng

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 1$ khi đó $y = 1$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Mặt khác $\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty$ khi đó $x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

Vậy tâm đối xứng của đồ thị hàm số là $I(-1; 1)$.

d) Đúng

Ta có $f(-2) = 4$.

Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị tại $x = -2$ là $f'(-2) = 3$.

Tiếp tuyến của đồ thị hàm số là $y = 3(x + 2) + 4 = x + 6 \Leftrightarrow 3x - y + 10 = 0$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x) = e^x$ có đồ thị là (C) và hàm số $g(x) = e^{2x}$. Gọi V là thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$.

a) $\int_0^1 f(x) dx = e - 1$.

b) $g(x)$ có một nguyên hàm là $G(x) = e^{2x}$.

c) $V = \pi \int_0^1 g(x) dx$.

d) $V < 10$.

Lời giải

a) Đúng

Ta có $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 e^x dx = e^x \Big|_0^1 = e^1 - e^0 = e - 1$.

b) Sai

Ta có $\int g(x) dx = \int e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x}$.

c) Đúng

Thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi (C) , trục Ox , trục Oy và đường thẳng $x = 1$ được tính bằng công thức:

$$V = \pi \int_0^1 [f(x)]^2 dx = \pi \int_0^1 [e^x]^2 dx = \pi \int_0^1 e^{2x} dx = \pi \int_0^1 g(x) dx.$$

d) Sai

Ta có $V = \pi \int_0^1 e^{2x} dx = \pi \frac{e^{2x}}{2} \Big|_0^1 = \pi \left(\frac{e^2}{2} - \frac{1}{2} \right) \approx 10,0359 > 0$.

Câu 15: Việc sử dụng điện thoại di động khi đang lái xe sẽ làm tăng nguy cơ gây tai nạn giao thông. Người ta điều tra ở một thành phố X cho thấy có 2% tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe. Trong các vụ tai nạn ở thành phố đó, người ta nhận thấy có 10% là do tài xế có sử dụng điện thoại di động khi lái xe gây tai nạn. Gọi A là biến cố "Tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe" và B là biến cố "Tài xế gây tai nạn"

a) $P(\bar{A}) = 0,8$.

b) $P(B|A) = 0,1$.

c) $P(A|B).P(B) = P(B|A).P(A)$.

d) Việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe ở thành phố X làm tăng xác suất gây tai nạn lên 5 lần.

Lời giải

Gọi A là biến cố “Tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe” và B là biến cố “Tài xế gây tai nạn”

a) **Sai.** $P(A) = 0,02 \Rightarrow P(\bar{A}) = 1 - 0,02 = 0,98$

b) **Sai.** Đề bài cho xác suất tài xế sử dụng điện thoại di động khi lái xe gây tai nạn là $10\% = 0,1$ nên $P(A|B) = 0,1$.

c) **Đúng.** $P(AB) = P(A|B).P(B) = P(B|A).P(A)$.

d) **Đúng.**

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,02x + 0,98y \text{ với } P(B|A) = x, P(B|\bar{A}) = y$$

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{P(B|A).P(A)}{P(B)} = 0,1 \Leftrightarrow \frac{0,02x}{0,02x + 0,98y} = 0,1 \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{49}{9} \approx 5,44$$

$$\Rightarrow \frac{P(B|A)}{P(B|\bar{A})} = \frac{x}{y} = 5,44$$

Vậy việc sử dụng điện thoại di động khi lái xe làm tăng xác suất gây tai nạn lên 5,44 lần

Câu 16: Bạn An sử dụng 200 m² đất và số vốn đầu tư là 1 triệu đồng để trồng hai loại rau là R1 và R2. Trong mỗi vụ, một mét vuông trồng rau R1 có vốn đầu tư 8 ngàn đồng và cho lợi nhuận 3 ngàn đồng, một mét vuông trồng rau R2 có vốn đầu tư 3 ngàn đồng và cho lợi nhuận 2 ngàn đồng. An cần lập kế hoạch trồng rau để có lợi nhuận cao nhất trong mỗi vụ.

a) Nếu đặt x, y (m²) tương ứng là diện tích An trồng rau R1 và R2 thì lợi nhuận thu được của An là: $P = 3x + 2y$ (ngàn đồng)

b) Điều kiện ràng buộc là:
$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 8x + 3y = 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

c) Tập phương án Ω trên mặt phẳng Oxy là một tứ giác.

d) Lợi nhuận cao nhất mà An thu được không quá 475 ngàn đồng.

Lời giải

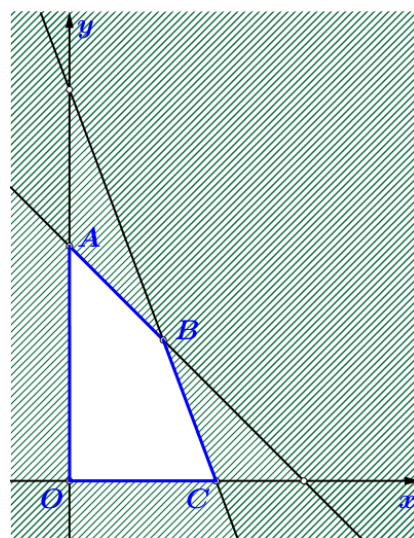
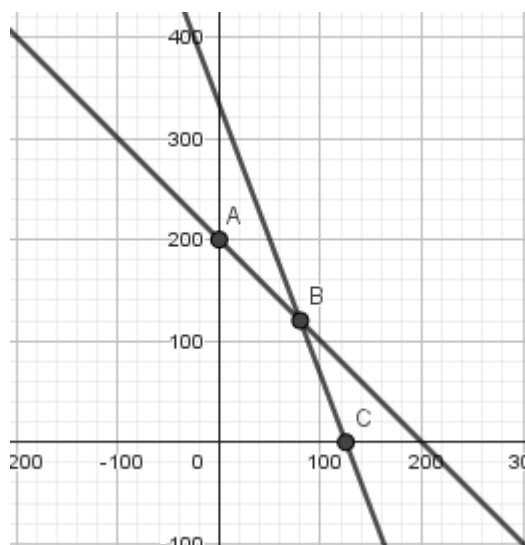
a) **Đúng.** Đặt x, y (m²), $x \geq 0, y \geq 0$ tương ứng là diện tích An trồng rau R1 và R2

Lợi nhuận thu được của An là: $P = 3x + 2y$ (ngàn đồng).

b) **Sai.** Điều kiện ràng buộc là:
$$\begin{cases} x + y \leq 200 \\ 8x + 3y \leq 1000 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

c) **Đúng.**

Tập phương án Ω trên mặt phẳng Oxy là một tứ giác $OABC$ như hình vẽ trong đó $A(0;200)$, $B(80;120)$ và $C(125;0)$.



d) Sai

Các đỉnh của miền nghiệm: $O(0;0)$, $A(0;200)$, $B(80;120)$, $C(125;0)$

Lợi nhuận cao nhất mà An thu được $P(B) = 480$ ngàn đồng khi $\begin{cases} x = 80 \\ y = 120 \end{cases}$.

PHẦN III. (3.0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu 17: Một loại thuốc được dùng mỗi ngày một lần. Lúc đầu nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân tăng nhanh, nhưng mỗi liều kế tiếp có tác dụng ít hơn trước đó. Lượng thuốc trong máu ở ngày thứ nhất trong máu là 50 mg, và mỗi ngày sau đó giảm chỉ còn một nửa so với ngày kế trước đó. Tính tổng lượng thuốc (tính bằng mg) đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

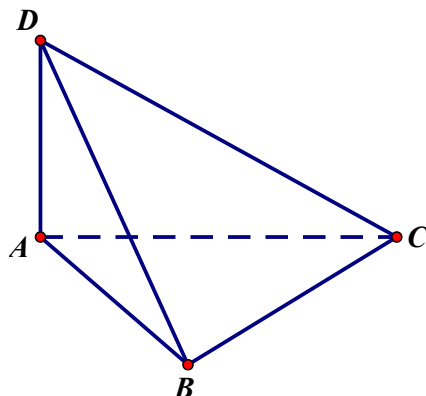
Tổng lượng thuốc đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp là tổng của 10 số hạng đầu của cấp số nhân.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} u_1 = 50 \\ q = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow S_{10} = 50 \cdot \frac{1 - (0,5)^{10}}{1 - 0,5} = 99,9.$$

Vậy tổng lượng thuốc (tính bằng mg) đã được đưa vào trong máu của bệnh nhân khi dùng thuốc trong 10 ngày liên tiếp 99,9mg.

Câu 18: Trong không gian cho tứ diện $ABCD$ có $AD \perp (ABC)$, $\triangle DBC$ là tam giác đều và có diện tích bằng $\sqrt{3}$, số đo góc nhị diện $[B, AD, C] = 120^\circ$. Tính thể tích tứ diện $ABCD$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải



$$[B, AD, C] = 120^\circ \xrightarrow{\substack{AD \perp AD \\ AB \perp AD}} \widehat{BAC} = 120^\circ$$

$$S_{DBC} = \sqrt{3} \longrightarrow DC = DB = BC = 2 \longrightarrow AB = AC = \frac{\frac{1}{2}BC}{\sin 60^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$SA = \sqrt{DC^2 - AC^2} = \sqrt{4 - \frac{4}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$V = \frac{1}{3} AD \cdot S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 0,31$$

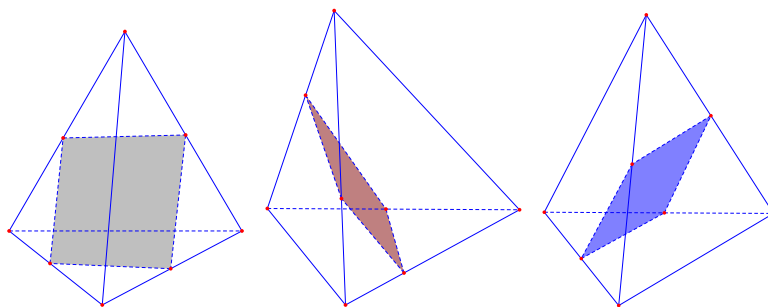
Câu 19: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; -2; 0)$, $B(0; -1; 1)$, $C(2; 1; -1)$ và $D(3; 1; 4)$. Hỏi có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn điểm đó?

Lời giải

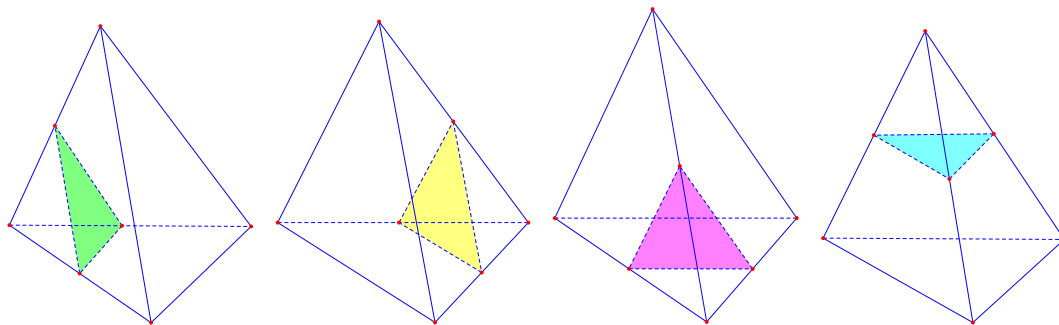
$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AB} = (-1; 1; 1), \overrightarrow{AC} = (1; 3; -1), \overrightarrow{AD} = (2; 3; 4) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] \cdot \overrightarrow{AD} = -24 \neq 0$$

Suy ra A, B, C và D là 4 đỉnh của một tứ diện. Các mặt phẳng cách đều 4 đỉnh của tứ diện $ABCD$ gồm có 7 trường hợp sau:

• Hai đỉnh nằm về hai phía của mặt phẳng



• Ba đỉnh và một đỉnh nằm khác phía.



Nhận xét : Câu trong đề tham khảo 2017 của Bộ giáo dục.

Câu 20: Một chiếc xe đang chạy với tốc độ 54 km/h thì người lái xe giảm ga, đạp thắng. Kể từ lúc đạp thắng chiếc xe chạy chậm dần đều rồi dừng hẳn sau 20 giây. Đoạn đường mà chiếc xe chạy được trong 1 phút trước khi dừng hẳn bằng bao nhiêu mét?

Lời giải

Vận tốc ban đầu $v_0 = 50\text{km/h} = 15\text{m/s}$

Vận tốc của xe được tính bởi công thức: $v(t) = v_0 + at = 15 + at$

Do $v(20) = 0 \Rightarrow a = -0,75 \Rightarrow v(t) = 15 - 0,75t$

Đoạn đường chạy trong một phút trước khi dừng hẳn là:

$$S = 40.15 + \int_0^{20} (15 - 0,75t)dt = 750.$$

Câu 21: Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là: Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian. Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: Trong cùng một thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định dựa trên tín hiệu thu từ bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ. Xét trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O tại tâm trái đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 10000 km. Cho 4 bốn vệ tinh (xem như một điểm) có tọa độ là $A(3;-1;6)$, $B(1;4;8)$, $C(7;9;6)$ và $D(7;-15;18)$. Một con tàu vũ trụ (xem như một điểm) đang ở vị trí $M(a;b;c)$ mà khoảng cách từ nó đến các vệ tinh lần lượt là $MA = 6$, $MB = 7$, $MC = 12$, $MD = 24$. Khoảng cách từ tâm trái đất đến vị trí điểm M bằng bao nhiêu đơn vị (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Theo đề, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} MA = 6 \\ MB = 7 \\ MC = 12 \\ MD = 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-3)^2 + (b+1)^2 + (c-6)^2 = 36 \\ (a-1)^2 + (b-4)^2 + (c-8)^2 = 49 \\ (a-7)^2 + (b-9)^2 + (c-6)^2 = 144 \\ (a-7)^2 + (b+15)^2 + (c-18)^2 = 576 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 - 6a + 2b - 12c = -10 \\ a^2 + b^2 + c^2 - 2a - 8b - 16c = -32 \\ a^2 + b^2 + c^2 - 14a - 18b - 12c = -22 \\ a^2 + b^2 + c^2 - 14a + 30b - 36c = -22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4a - 10b - 4c = -22 \\ -8a - 20b = -12 \\ -8a + 28b - 24c = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 1 \\ c = 2 \end{cases}.$$

Suy ra $M(-1; 1; 2) \Rightarrow OM = \sqrt{6} \approx 2,45$.

Vậy khoảng cách từ tâm trái đất đến vị trí điểm M bằng 2,45 đơn vị.

Câu 22: Một nhà máy chế biến cá hộp nhận thấy rằng chi phí sản xuất phụ thuộc vào số lượng sản phẩm chế biến mỗi ngày do có các yếu tố như: chi phí cố định (máy móc, nhân công thường trực); chi phí biến đổi (nguyên liệu, điện, nước, nhân công thời vụ); chi phí tăng nhanh khi vượt quá năng lực xử lý (lãng phí nguyên liệu, giảm hiệu suất, tăng giờ làm)...
Dựa trên dữ liệu thống kê thực tế trong 6 tháng, người ta ước lượng được hàm chi phí (đơn vị triệu đồng) theo số lượng sản phẩm x (đơn vị nghìn hộp cá) là $C(x) = 0,02x^3 - 0,9x^2 + 12x + 100$.

Biết rằng nhà máy có năng lực sản xuất tối đa là 40 nghìn hộp cá mỗi ngày và giá bán trung bình một hộp cá là 20000 đồng.

Để đảm bảo lợi nhuận cao nhất, nhà máy nên sản xuất bao nhiêu nghìn hộp cá mỗi ngày? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

Gọi $0 < x \leq 40$ là số lượng sản phẩm (nghìn hộp cá) sản xuất mỗi ngày.

Chi phí sản xuất (triệu đồng) là $C(x) = 0,02x^3 - 0,9x^2 + 12x + 100$.

Giá bán trung bình một hộp cá là 20000 đồng, vậy doanh thu là $20000x$.

Lợi nhuận của nhà máy:

$$f(x) = 20x - C(x) = -0,02x^3 + 0,9x^2 + 8x - 100$$

$$f'(x) = -0,06x^2 + 1,8x + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{45 + 5\sqrt{129}}{3} = 33,9 \\ x = \frac{45 - 5\sqrt{129}}{3} (l) \end{cases}$$

x	0	$\frac{45 + 5\sqrt{129}}{3}$	40
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	-100	426,3	380

Vậy để lợi nhuận lớn nhất thì nhà máy sản xuất 33,9 nghìn tấn cá.

☞ HẾT ☞