

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 121

Phần 1. 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 $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\int 5f(x)dx = \int f(x)dx.$

B. $\int 5f(x)dx = \frac{1}{5} \int f(x)dx.$

C. $\int 5f(x)dx = 5 \int f(x)dx.$

D. $\int 5f(x)dx = 5 + \int f(x)dx.$

Câu 2. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$, $u_8 = 26$. Tìm công sai d .

A. $d = 3.$

B. $d = 7.$

C. $d = -3.$

D. $d = -7.$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên trục Oz có tọa độ là

A. $(3; 0; 0).$

B. $(3; -1; 0).$

C. $(0; 0; 1).$

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

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy, tứ giác $ABCD$ là hình vuông. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $SC \perp (ABCD).$

B. $SB \perp (ABCD).$

C. $BC \perp (SAB).$

D. $CD \perp (SAC).$

Câu 5. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ quay quanh trục Ox là

A. $V = \int_0^2 x dx.$

B. $V = \pi \int_0^2 x dx.$

C. $V = \pi \int_0^2 \sqrt{x} dx.$

D. $V = \int_0^2 \sqrt{x} dx.$

Câu 6. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-2}$ là đường thẳng có phương trình

A. $x = -2.$

B. $x = -1.$

C. $x = 3.$

D. $x = 2.$

Câu 7. Khảo sát thời gian đọc sách mỗi ngày của một số học sinh thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0; 20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

A. $[40; 60).$

B. $[20; 40).$

C. $[60; 80).$

D. $[80; 100).$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (α) ?

A. $\vec{n} = (2; -3; -4).$

B. $\vec{n} = (2; -3; 4).$

C. $\vec{n} = (2; 3; 4).$

D. $\vec{n} = (-2; 3; 1).$

Câu 9. Tập nghiệm bất phương trình: $2^x > 8$ là

A. $(-\infty; 3).$

B. $(3; +\infty).$

C. $(-\infty; 3].$

D. $[3; +\infty).$

Câu 10. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $[1; 2]$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $[1; 2]$ thỏa mãn $F(1) = -2$ và $F(2) = 4$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng.

A. -6 .

B. -2 .

C. 6 .

D. 2 .

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

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
y'		+	0	-		-	0	+	
y	$-\infty$		↗	↘	$-\infty$		↘	↗	$+\infty$
			2			$+\infty$	4		

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

A. $(-\infty; 2)$.B. $(-1; 1)$.C. $(4; +\infty)$.D. $(0; 1)$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{3}$?

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

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 $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$.

a) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $5\sqrt{2}$

b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$ trên đoạn $[-2; 1]$ bằng 2.

c) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 2$

d) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 2. Tại một khu du lịch vào ngày lễ hàng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Cho biết sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

a) Lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2$.

b) Lượng khách tham quan lớn nhất là 1396 người.

c) Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t = 6$ (giờ)

d) Sau 5 giờ lượng khách tham quan là 1325 người.

Câu 3. Trong số 10 học sinh có 2 học sinh lớp 11A; 3 học sinh lớp 11B; 5 học sinh 11C. Đoàn trường muốn chọn ra 4 học sinh tham gia công tác huấn luyện nghiệp vụ đoàn.

a) Xác suất để chọn được 4 học sinh có đủ cả ba lớp là $\frac{1}{2}$.

b) Xác suất để chọn được 4 học sinh ở cả hai lớp 11A và 11B là $\frac{1}{42}$.

c) Số cách chọn 4 học sinh bất kỳ là C_{10}^4 .

d) Xác suất để chọn được 4 học sinh ở cả hai lớp 11A và 11C là $\frac{1}{6}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 3)$, đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$.

a) Mặt phẳng (P) đi qua điểm A

b) Đường thẳng Δ đi qua $A(2;-1;3)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình tham số

$$\text{là } \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + t \\ z = -3 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

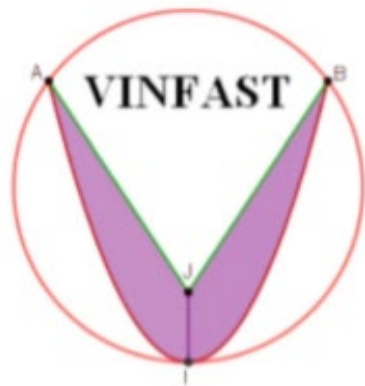
c) Đường thẳng d có một vector chỉ phương $\vec{u} = (2;1;1)$

d) Gọi $M(x;y;z)$ là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) , khi đó $x + 2y - z = 2$

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx = 10$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$

Câu 2. Lô gô gắn tại các Showroom của hãng ô tô **VINFAST** là một hình tròn như hình vẽ.

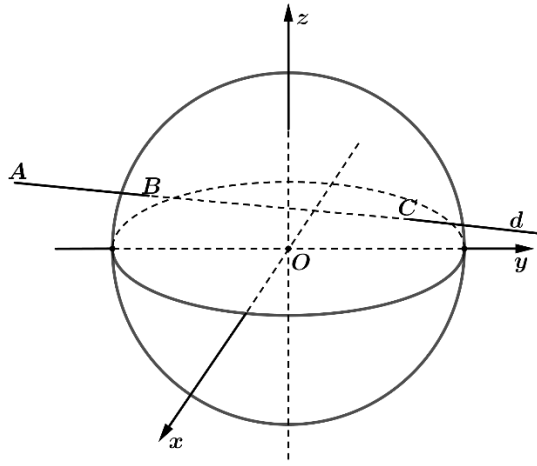


Phần tô đậm nằm giữa parabol đỉnh I và đường gấp khúc AJB được dát bạc với chi phí 10 triệu đồng/ m^2 . Phần còn lại được phủ sơn với chi phí 2 triệu đồng/ m^2 . Biết $AB = 2m$, $IA = IB = \sqrt{5}m$ và $JA = JB = \frac{\sqrt{13}}{2}m$. Tính tổng số tiền (triệu đồng) để dát bạc và phủ sơn của lô gô nói trên? (làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 3. Tính khoảng cách từ điểm $M(2;-3;4)$ đến mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 25 = 0$

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BC = 1$; $AC = 2$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = \sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ (làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688;-185;8)$, chuyển động theo đường thẳng d có vector chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu (Hình vẽ).



Tính khoảng cách ngắn nhất (km) giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu.

Câu 6. Bộ phận sản xuất của một công ty xác định chi phí để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $T(x) = x^2 + 20x + 4000$ (nghìn đồng). Nếu x sản phẩm đều được bán hết và giá bán mỗi sản phẩm là 150 nghìn đồng thì lợi nhuận lớn nhất mà công ty thu được là bao nhiêu nghìn đồng?

----- **HẾT** -----

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 122

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

Câu 1. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $[2;6]$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $[2;6]$

thỏa mãn $F(2) = -4$ và $F(6) = 6$. Khi đó $\int_2^6 f(x)dx$ bằng.

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

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3$, $u_6 = 27$. Tính công sai d .

- A. $d = 5$. B. $d = 8$. C. $d = 6$. D. $d = 7$.

Câu 3. Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;20)$	$[20;40)$	$[40;60)$	$[60;80)$	$[80;100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là

- A. $[20;40)$. B. $[80;100)$. C. $[60;80)$. D. $[40;60)$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

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

Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x - 2y - 3z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3;-1;1)$ trên mặt phẳng Oxy có tọa độ là

- A. $(3;-1;0)$. B. $(0;-1;0)$. C. $(0;0;1)$. D. $(3;0;1)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-1}$. Điểm nào sau đây thuộc d ?

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

Câu 8. Cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SAD) ?

- A. SB . B. CD . C. SC . D. BC .

Câu 9. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ là

$$\text{A. } S = \int_0^2 \sqrt{x} \, dx.$$

$$\text{B. } S = \int_0^2 x \, dx.$$

$$\text{C. } S = \pi \int_0^2 \sqrt{x} \, dx.$$

$$\text{D. } S = \pi \int_0^2 x \, dx.$$

Câu 10. Tập nghiệm bất phương trình: $3^x < 27$ là

$$\text{A. } (-\infty; 3).$$

$$\text{B. } (-\infty; 3].$$

$$\text{C. } (3; +\infty).$$

$$\text{D. } [3; +\infty).$$

Câu 11. $\int x^2 dx$ bằng

$$\text{A. } x^3 + C.$$

$$\text{B. } 3x^3 + C.$$

$$\text{C. } 2x + C.$$

$$\text{D. } \frac{1}{3}x^3 + C.$$

Câu 12. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3}{x-2}$ là

$$\text{A. } x = 2.$$

$$\text{B. } y = 0$$

$$\text{C. } y = 3.$$

$$\text{D. } y = 2.$$

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. Tại một khu du lịch vào ngày lễ hàng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Cho biết sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

a) Sau 4 giờ lượng khách tham quan là 1024 người.

b) Lượng khách tham quan lớn nhất là 1396 người.

c) Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t = 13$ (giờ)

d) Lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2 + 100$

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

a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

b) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 2$

c) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $\sqrt{13}$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ trên đoạn $[-2; 1]$ bằng 2.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -1)$, đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 3 + 3t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2t \end{cases} \text{ và mặt phẳng } (P): x + y - z + 3 = 0.$$

a) Mặt phẳng (P) đi qua điểm A

b) Một vector chỉ phương của đường thẳng (d) là $\vec{u} = (1; 3; 2)$.

c) Đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) có phương trình chính tắc là

$$\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-1}.$$

d) Giả sử $M(a; b; c)$ là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Khi đó

$$a + b + c = -21.$$

Câu 4. Trong số 11 học sinh có 3 học sinh lớp 12A; 3 học sinh lớp 12B; 5 học sinh 12C. Đoàn trường muốn chọn ra 4 học sinh vào đội tình nguyện

a) Xác suất để chọn được 4 học sinh có đủ cả ba lớp là $\frac{6}{11}$.

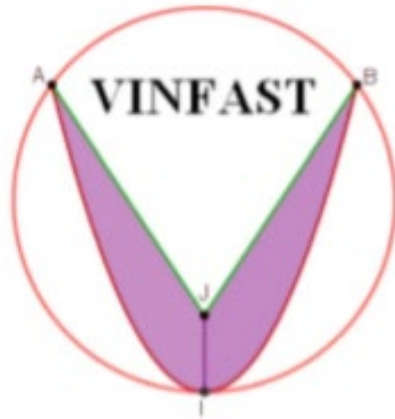
b) Xác suất để chọn được 4 học sinh ở cả hai lớp 12A và 12B là $\frac{1}{2}$.

c) Xác suất để chọn được 4 học sinh ở cả hai lớp 12A và 12C là $\frac{7}{33}$.

d) Số cách chọn 4 học sinh bất kỳ là C_{11}^4 .

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

Câu 1. Lô gô gắn tại các Showroom của hãng ô tô VINFAST là một hình tròn như hình vẽ bên.

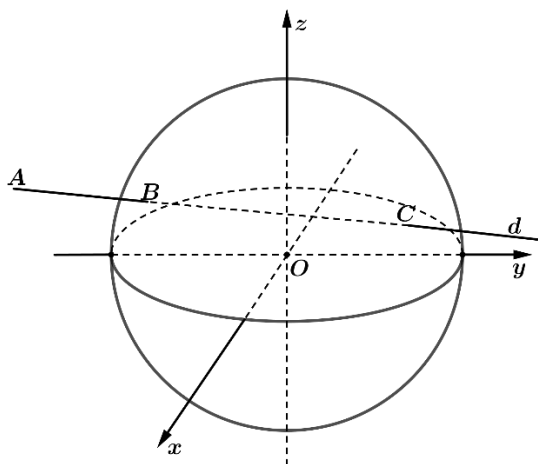


Phần tô đậm nằm giữa parabol đỉnh I và đường gấp khúc AJB được dát bạc với chi phí 9 triệu đồng/ m^2 . Phần còn lại được phủ sơn với chi phí 1,5 triệu đồng/ m^2 . Biết $AB = 2m$, $IA = IB = \sqrt{5}m$ và $JA = JB = \frac{\sqrt{13}}{2}m$. Tính tổng số tiền (triệu đồng) để dát bạc và phủ sơn của lô gô nói trên? (làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BC = 2$, $AB = 3$. Biết $SA \perp (ABC)$ và SB tạo với đáy một góc 30° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ (làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 3. Tính khoảng cách từ điểm $M(2; -3; 4)$ đến mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 4 = 0$

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0; 0; 0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688; -185; 8)$, chuyển động theo theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91; 75; 0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu (hình vẽ)



Gọi $B(x; y; z)$ là vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa. Tính $x + y + z$

Câu 5. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 1$. Tính $\int_0^1 (2f(x) - 3x^2) dx$

Câu 6. Một hộ sản xuất kinh doanh hạt điều sấy mỗi ngày sản xuất được x kg ($5 \leq x \leq 20$). Tổng chi phí sản xuất x kg được cho bởi hàm chi phí $C(x) = x^3 - 3x^2 + 19x + 300$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử hộ sản xuất này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 316 nghìn đồng/kg. Hỏi hộ sản xuất này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày bao nhiêu kilôgam hạt điều để thu được lợi nhuận lớn nhất?

----- **HẾT** -----

Đề/câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c
121	C	A	C	C	B	D	B	A	B	C	D	B	S	D	S	D	S	D	S
123	C	B	B	B	D	A	D	A	A	A	D	C	S	S	D	D	S	S	D
125	C	D	C	D	D	D	B	C	A	C	A	A	D	D	D	S	D	S	S
127	D	A	B	D	B	D	D	D	B	C	A	A	S	S	S	D	S	D	D
122	D	C	D	A	D	A	D	B	A	A	D	B	S	D	D	D	D	D	S
124	B	B	D	A	B	B	D	C	A	C	D	B	D	D	S	S	D	S	D
126	C	A	A	C	C	A	A	A	B	C	D	C	S	S	D	D	D	D	S
128	B	C	D	D	D	B	B	B	C	D	D	B	D	D	S	S	D	S	S

2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	1	2	3	4	5	6
D	D	D	D	S	S	S	D	S	2	19,2	3	0,41	295	225
D	S	S	S	D	D	S	D	D	295	19,2	3	0,41	2	225
D	D	D	S	S	S	S	S	D	0,41	3	295	2	225	19,2
D	D	S	S	D	D	S	D	S	295	225	19,2	0,41	2	3
S	S	D	S	D	D	S	S	D	16,1	1,7	4	-367	1	11
S	D	S	D	D	D	S	D	S	4	1	16,1	11	1,7	-367
S	D	D	S	D	S	S	D	D	-367	1,7	4	16,1	1	11
D	S	D	D	S	D	D	S	D	4	1	11	-367	1,7	16,1

7

8

ĐÁP ÁN TOÁN 12

PHẦN 1. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,25** điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
121	C	A	C	C	B	D	B	A	B	C	D	B
123	C	B	B	B	D	A	D	A	A	A	D	C
125	C	D	C	D	D	D	B	C	A	C	A	A
127	D	A	B	D	B	D	D	D	B	C	A	A
122	D	C	D	A	D	A	D	B	A	A	D	B
124	B	B	D	A	B	B	D	C	A	C	D	B
126	C	A	A	C	C	A	A	A	B	C	D	C
128	B	C	D	D	D	B	B	B	B	D	D	B

PHẦN 2. Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1** điểm.

MĐ	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
121	a)S;b)Đ;c)S;d)Đ	a)S;b)Đ;c)S;d)Đ	a)Đ;b)Đ,c)Đ,d)S	a)S;b)S;c)Đ;d)S
123	a)S;b)S;c)Đ,d)Đ	a)S;b)S;c)Đ;d)Đ	a)S;b)S;c)S;d)Đ	a)Đ;b)S;c)Đ;d)Đ
125	a)Đ;b)Đ;c)Đ;d)S	a)Đ;b)S;c)S;d)Đ	a)Đ;b)Đ;c)S;d)S	a)S;b)S;c)S;d)Đ
127	a)S;b)S;c)S;d)Đ	a)S;b)Đ;c)Đ;d)Đ	a)Đ;b)S;c)S;d)Đ	a)Đ;b)S;c)Đ;d)S
122	a)S;b)Đ;c)Đ;d)Đ	a)Đ;b)Đ;c)S;d)S	a)S;b)Đ;c)S;d)Đ	a)Đ;b)S;c)S;d)Đ
124	a)Đ;b)Đ;c)S;d)S	a)Đ;b)S;c)Đ;d)S	a)Đ;b)S;c)Đ;d)Đ	a)Đ;b)S;c)Đ;d)S
126	a)S;b)S;c)Đ;d)Đ	a)Đ;b)Đ;c)S;d)S	a)Đ;b)Đ;c)S;d)Đ	a)S;b)S;c)Đ;d)Đ
128	a)Đ;b)Đ;c)S;d)S	a)Đ;b)S;c)S;d)Đ	a)S;b)Đ;c)S;d)Đ	a)S;b)Đ;c)Đ;d)S

PHẦN 3. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5** điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
121	2	19,2	3	0,41	295	225
123	295	19,2	3	0,41	2	225
125	0,41	3	295	2	225	19,2
127	295	225	19,2	0,41	2	3
122	16,1	1,7	4	-367	1	11
124	4	1	16,1	11	1,7	-367
126	-367	1,7	4	16,1	1	11
128	4	1	11	-367	1,7	16,1

ĐỀ GỐC LẺ

Phần 1. 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	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$+$	0	$-$	0	$+$			
y	$-\infty$		2		$+\infty$		4		$+\infty$

Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

- A. $(-1;1)$. B. $(0;1)$. C. $(4;+\infty)$. D. $(-\infty;2)$.

Câu 2: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-2}$ là đường thẳng có phương trình

- A. $x = 2$. B. $x = -1$. C. $x = 3$. D. $x = -2$.

Câu 3. Khảo sát thời gian đọc sách mỗi ngày của một số học sinh thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A. $[40;60)$. B. $[20;40)$. C. $[60;80)$. D. $[80;100)$.

Câu 4. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 5$, $u_8 = 26$. Tìm công sai d .

- A. $d = 7$. B. $d = 3$. C. $d = -7$. D. $d = -3$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng ?

A. $\int 5f(x)dx = 5 \int f(x)dx$. B. $\int 5f(x)dx = 5 + \int f(x)dx$.

C. $\int 5f(x)dx = \int f(x)dx$. D. $\int 5f(x)dx = \frac{1}{5} \int f(x)dx$.

Câu 6: Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ quay quanh trục Ox là

A. $V = \pi \int_0^2 \sqrt{x} dx$. B. $V = \pi \int_0^2 x dx$. C. $V = \int_0^2 \sqrt{x} dx$. D. $V = \int_0^2 x dx$.

Câu 7. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $[1;2]$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $[1;2]$ thỏa mãn $F(1) = -2$ và $F(2) = 4$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng.

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (α) ?

- A. $\vec{n} = (2; -3; -4)$. B. $\vec{n} = (2; -3; 4)$. C. $\vec{n} = (2; 3; 4)$. D. $\vec{n} = (-2; 3; 1)$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên trục Oz có tọa độ là

- A. $(3; -1; 0)$. B. $(0; 0; 1)$. C. $(0; -1; 0)$. D. $(3; 0; 0)$.

Câu 10. Tập nghiệm bất phương trình: $2^x > 8$ là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $[3; +\infty)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; 3]$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{3}$?

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

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có SA vuông góc với mặt đáy, tứ giác $ABCD$ là hình vuông. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $SB \perp (ABCD)$. B. $SC \perp (ABCD)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $CD \perp (SAC)$.

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 $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$.

- a) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 2$
b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.
c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$ trên đoạn $[-2; 1]$ bằng 2.
d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $5\sqrt{2}$

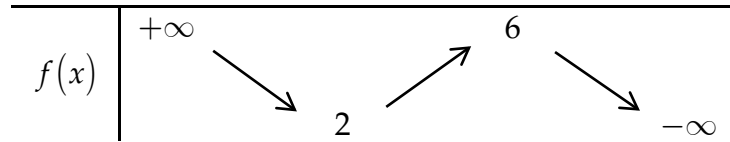
Lời giải

(a) Sai.

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

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



$$x_{CB} = 2; x_{CT} = 0$$

(b) Đúng.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

(c) Đúng.

$$\text{Ta có: } y' = -3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} \text{ (loại)}.$$

$$f(-2) = 22, f(0) = 2, f(1) = 4 \quad \min_{[-2;1]} f(x) = 2.$$

(d) Sai.

Đồ thị có hai điểm cực trị là $A(0; 2)$ và $B(2; 6)$. $AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; -1; 3)$, đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 3 = 0$.

a) Mặt phẳng (P) đi qua điểm A

b) Đường thẳng d có một vector chỉ phương $\vec{u} = (2; 1; 1)$

c) Đường thẳng Δ đi qua $A(2; -1; 3)$ và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình

$$\text{tham số là } \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + t \\ z = -3 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

d) Gọi $M(x; y; z)$ là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) , khi đó

$$x + 2y - z = 2$$

Giải:

a) Sai

b) Đúng: Đường thẳng d có một vector chỉ phương là: $\vec{u} = (2; 1; 1)$

c) Sai: Đường thẳng Δ song song với đường thẳng d nên nhận vector $\vec{u} = (2; 1; 1)$ làm vector chỉ phương.

Phương trình tham số của đường thẳng Δ :
$$\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -1 + t \\ z = 3 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

d) Sai. Gọi $M(x; y; z)$ là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) ,
vì $M \in d$ nên $M(2 + 2t; 2 + t; 3 + t)$, mặt khác
 $M \in (P) \Rightarrow 2 + 2t + 2 + t + 3 + t - 3 = 0 \Rightarrow t = -1$.

Suy ra $M(0; 1; 2)$, vậy $x + 2y - z = 0$

Câu 3. Trong số 10 học sinh có 2 học sinh lớp 11A; 3 học sinh lớp 11B; 5 học sinh 11C.
Đoàn trường muốn chọn ra 4 học sinh tham gia công tác huấn luyện nghiệp vụ đoàn.

a) Số cách chọn 4 học sinh bất kỳ là C_{10}^4 .

b) Xác suất để chọn được 4 học sinh ở cả hai lớp 11A và 11B là $\frac{1}{42}$.

c) Xác suất để chọn được 4 học sinh ở cả hai lớp 11A và 11C là $\frac{1}{6}$.

d) Xác suất để chọn được 4 học sinh có đủ cả ba lớp là $\frac{1}{2}$.

Giải

a) Đúng: Chọn 4 học sinh bất kỳ trong 10 học sinh là một tổ hợp chập 4 của 10 nên có C_{10}^4 cách chọn

b) Đúng: Xác suất cần tìm là $P = \frac{C_5^4}{C_{10}^4} = \frac{1}{42}$

c) Sai: Xác suất cần tìm là $P = \frac{C_7^4 - C_5^4}{C_{10}^4} = \frac{1}{7}$

d) Đúng: Xác suất cần tìm là $P = \frac{C_2^2 \cdot C_3^1 \cdot C_5^1 + C_2^1 \cdot C_3^2 \cdot C_5^1 + C_2^1 \cdot C_3^1 \cdot C_5^2}{C_{10}^4} = \frac{1}{2}$

Câu 4. Tại một khu du lịch vào ngày lễ hàng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Cho biết sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

a) Lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2$.

b) Sau 5 giờ lượng khách tham quan là 1325 người.

c) Lượng khách tham quan lớn nhất là 1396 người.

d) Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t = 6$ (giờ)

Giải :

a) Sai : $Q(t) = \int Q'(t)dt = t^4 - 24t^3 + 144t^2 + C$

$$Q(2) = 500 \Rightarrow C = 100$$

$$\text{Vậy } Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2 + 100$$

b) Đúng $Q(5) = 1325$

c) Đúng : $Q'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 12 \\ t = 6 \end{cases}$

$$Q(0) = 100; Q(13) = 269; Q(6) = 1396; Q(12) = 100$$

$$\max_{[0;13]} Q(t) = 1396$$

$$Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$$

d) Sai $Q''(t) = 12t^2 - 144t + 288; Q''(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 9,46 \\ t = 2,54 \end{cases}$

$$Q'(0) = 0; Q'(13) = 364; Q'(4,6) = -332,55; Q'(2,54) = 332,55$$

Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất bằng 364 tại thời điểm $t = 13$ h

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

Câu 1. Tính khoảng cách từ điểm $M(2; -3; 4)$ đến mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 25 = 0$

Đáp án: 3

$$d(M, (P)) = \frac{|2 - 2 \cdot (-3) + 2 \cdot 4 - 25|}{3} = 3$$

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $BC = 1$; $AC = 2$. Biết $SA \perp (ABC)$ và $SA = \sqrt{2}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ (làm tròn đến hàng phần trăm)

Đáp án: 0,41

$$AB = \sqrt{3}; S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3}; V_{SABC} = \frac{\sqrt{6}}{6} = 0,41$$

Câu 3. Bộ phận sản xuất của một công ty xác định chi phí để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $T(x) = x^2 + 20x + 4000$ (nghìn đồng). Nếu x sản phẩm đều được bán hết và giá bán mỗi sản phẩm là 150 nghìn đồng thì lợi nhuận lớn nhất mà công ty thu được là bao nhiêu nghìn đồng?

Đáp án: 225

Lời giải

Doanh thu khi bán được x sản phẩm là $150x$ (nghìn đồng).

Lợi nhuận khi bán x sản phẩm là:

$$f(x) = 150x - (x^2 + 20x + 4000) = -x^2 + 130x - 4000 \text{ (nghìn đồng)}$$

Để công ty có lãi thì $-x^2 + 130x - 4000 > 0 \Leftrightarrow 50 < x < 80$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^2 + 130x - 4000$ với $x \in (50; 80)$

Ta có: $f'(x) = -2x + 130$, $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 65$

Do $f''(x) = -2 < 0$, $\forall x \in (50; 80)$

Do đó $\max_{x \in (50; 80)} f(x) = f(65) = 225$

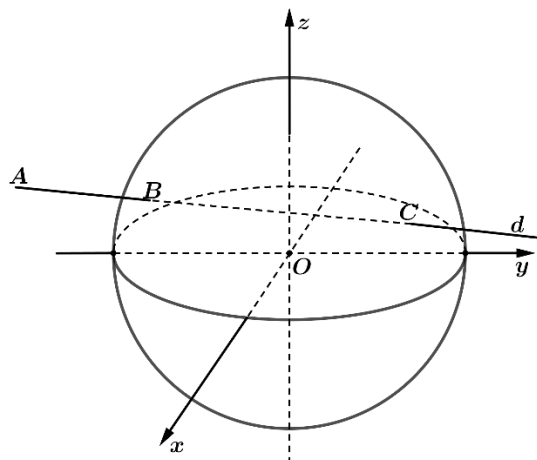
Vậy lợi nhuận lớn nhất công ty thu được là 225 nghìn đồng.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx = 10$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$

Đáp án: 2

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi

cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688; -185; 8)$, chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91; 75; 0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu (Hình vẽ).



Tính khoảng cách ngắn nhất (km) giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu.

Đáp án : 295

Lời giải : Phương trình tham số của đường thẳng d là:
$$\begin{cases} x = -688 + 91t \\ y = -185 + 75t \\ z = 8 \end{cases}$$

Gọi H là vị trí mà máy bay bay gần đài kiểm soát không lưu nhất. Khi đó, khoảng OH là ngắn nhất

giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu, điều này xảy ra khi và chỉ khi $OH \perp d$.

Vì $H \in d$ nên $H(-688 + 91t; -185 + 75t; 8)$.

Ta có $\vec{OH} = (-688 + 91t; -185 + 75t; 8)$.

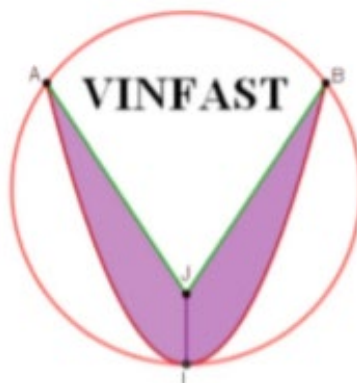
$$OH \perp d \Leftrightarrow \vec{OH} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \vec{OH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow (-688 + 91t) \cdot 91 + (-185 + 75t) \cdot 75 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{11}{2}$$

$$\text{Suy ra } H\left(-\frac{375}{2}; \frac{455}{2}; 8\right).$$

Khoảng cách ngắn nhất giữa máy bay và đài kiểm soát không lưu là:

$$OH = \sqrt{\left(-\frac{375}{2}\right)^2 + \left(\frac{455}{2}\right)^2 + 8^2} \approx 295 \text{ km}.$$

Câu 6. Lô gô gắn tại các Showroom của hãng ô tô **VINFAST** là một hình tròn như hình vẽ .



Phần tô đậm nằm giữa parabol đỉnh I và đường gấp khúc AJB được dát bạc với chi phí 10 triệu đồng/ m^2 . Phần còn lại được phủ sơn với chi phí 2 triệu đồng/ m^2 . Biết $AB = 2m$, $IA = IB = \sqrt{5}m$ và $JA = JB = \frac{\sqrt{13}}{2}m$. Tính tổng tiền để dát bạc và phủ sơn của lô gô nói trên? (làm tròn đến hàng phần chục)

Đáp số: 19,2

Chọn gốc tọa độ tại điểm $I(0;0)$, tia Iy trùng với tia IJ , ta có $A(-1;2)$, $B(1;2)$ và $J\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Phương trình parabol qua các điểm $I(0;0)$, $A(-1;2)$, $B(1;2)$ là $y = 2x^2$.

Phương trình đường tròn đi qua 3 điểm $I(0;0)$, $A(-1;2)$, $B(1;2)$ là $x^2 + \left(y - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{16}$.

(có thể tính $R = \frac{AB \cdot IA \cdot IB}{4S_{\triangle ABI}} = \frac{5}{4}$)

Diện tích cả hình tròn bằng $S = \pi R^2 = \frac{25\pi}{16}$.

Đoạn thẳng JA thuộc đường thẳng có phương trình: $y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$

Vậy diện tích phần tô đậm bằng

Câu 6: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x) = \sqrt{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ là

- A. $S = \pi \int_0^2 \sqrt{x} dx$. B. $S = \pi \int_0^2 x dx$. C. $S = \int_0^2 \sqrt{x} dx$. D. $S = \int_0^2 x dx$.

Câu 7. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên $[2; 6]$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $[2; 6]$ thỏa mãn $F(2) = -4$ và $F(6) = 6$. Khi đó $\int_2^6 f(x) dx$ bằng.

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

Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x - 2y - 3z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(3; -1; 1)$ trên mặt phẳng Oxy có tọa độ là

- A. $(3; -1; 0)$. B. $(0; 0; 1)$. C. $(0; -1; 0)$. D. $(3; 0; 1)$.

Câu 10. Tập nghiệm bất phương trình: $3^x < 27$ là

- A. $(-\infty; 3)$. B. $[3; +\infty)$. C. $(3; +\infty)$. D. $(-\infty; 3]$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{-1}$. Điểm nào sau đây thuộc d ?

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

Câu 12. Cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SAD) ?

- A. SC . B. SB . C. BC . D. CD .

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 $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$.

- a) Điểm cực tiểu của hàm số là $x = 2$
b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

- c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ trên đoạn $[-2; 1]$ bằng 2.
d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số là $\sqrt{13}$

Câu 2. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -1)$, đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 3 + 3t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2t \end{cases} \text{ và mặt phẳng } (P): x + y - z + 3 = 0. \text{ Các khẳng định sau đúng hay}$$

sai?

- a)** Một vector chỉ phương của đường thẳng (d) là $\vec{u} = (1; 3; 2)$.
b) Đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) có phương trình chính tắc là $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{-1}$.
c) Mặt phẳng (P) đi qua $M(1; 1; 3)$
d) Giả sử $M(a; b; c)$ là giao điểm của đường thẳng d và mặt phẳng (P) . Khi đó $a + b + c = -21$.

Lời giải

a) Từ phương trình tham số của đường thẳng (d) suy ra (d) có một vector chỉ phương $\vec{u} = (1; 3; 2)$.

Vậy a) Đúng.

b) Sai.

c) Sai

d) Do $M \in (d) \Rightarrow M(3+t; 3+3t; 2t)$. Mặt khác do $M \in (P)$ suy ra

$$3+t+3+3t-2t+3=0 \Leftrightarrow t=-\frac{9}{2}.$$

Với $t=-\frac{9}{2} \Rightarrow M\left(-\frac{3}{2}; -\frac{21}{2}; -9\right)$. Suy ra $a+b+c=-21$. Suy ra c) Đúng.

Câu 3. Trong số 11 học sinh có 3 học sinh lớp 12A; 3 học sinh lớp 12B; 5 học sinh 12C. Đoàn trường muốn chọn ra 4 học sinh vào đội tình nguyện

- a)** Số cách chọn 4 học sinh bất kỳ là C_{11}^4 .
- b)** Xác suất để chọn được 4 học sinh ở cả hai lớp 12A và 12B là $\frac{1}{2}$.
- c)** Xác suất để chọn được 4 học sinh ở cả hai lớp 12A và 12C là $\frac{7}{33}$.
- d)** Xác suất để chọn được 4 học sinh có đủ cả ba lớp là $\frac{6}{11}$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
----------------	---------------	---------------	----------------

a) Chọn 4 học sinh bất kỳ trong 11 học sinh là một tổ hợp chập 4 của 11 nên có C_{11}^4 cách chọn

b) Xác suất cần tìm là $P = \frac{C_6^4}{C_{11}^4} = \frac{1}{22}$

c) Xác suất cần tìm là $P = \frac{C_8^4 - C_5^4}{C_{11}^4} = \frac{13}{66}$

d) Xác suất cần tìm là $P = \frac{C_3^2 \cdot C_3^1 \cdot C_5^1 + C_3^1 \cdot C_3^2 \cdot C_5^1 + C_3^1 \cdot C_3^1 \cdot C_5^2}{C_{11}^4} = \frac{6}{11}$

Câu 4. Tại một khu du lịch vào ngày lễ hàng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Cho biết sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

- a)** Lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2 + 100$
- b)** Sau 4 giờ lượng khách tham quan là 1024 người.
- c)** Lượng khách tham quan lớn nhất là 1396 người.
- d)** Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t = 13$ (giờ)

Giải :

a)Đúng : $Q(t) = \int Q'(t)dt = t^4 - 24t^3 + 144t^2 + C$

$$Q(2) = 500 \Rightarrow C = 100$$

Vậy $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2 + 100$

b)Sai $Q(4) = 1124$

c)Đúng : $Q'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 12 \\ t = 6 \end{cases}$

$$Q(0) = 100; Q(13) = 269; Q(6) = 1396; Q(12) = 100$$

$$\max_{[0;13]} Q(t) = 1396$$

$$Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$$

d)Đúng $Q''(t) = 12t^2 - 144t + 288; Q''(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 9,46 \\ t = 2,54 \end{cases}$

$$Q'(0) = 0; Q'(13) = 364; Q'(49,6) = -332,55; Q'(254) = 332,55$$

Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất bằng 364 tại thời điểm $t = 13h$

PHẦN III. Trả lời ngắn

Câu 1. Tính khoảng cách từ điểm $M(2; -3; 4)$ đến mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 4 = 0$

Đáp số : 4

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại $B, BC = 2, AB = 3$. Biết $SA \perp (ABC)$ và SB tạo với đáy 1 góc 30° . Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ (làm tròn đến hàng phần chục)

Đáp số: 1,7

Câu 3. Một hộ sản xuất kinh doanh hạt điều sấy mỗi ngày sản xuất được x kg ($5 \leq x \leq 20$). Tổng chi phí sản xuất x kg được cho bởi hàm chi phí $C(x) = x^3 - 3x^2 + 19x + 300$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử hộ sản xuất này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 316 nghìn đồng/kg. Hỏi hộ sản xuất này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày bao nhiêu kilôgam hạt điều để thu được lợi nhuận lớn nhất?

Đáp số : 11

Doanh thu khi bán được x sản phẩm là $316x$ (nghìn đồng).

Lợi nhuận khi bán x sản phẩm là:

$$\begin{aligned} f(x) &= 316x - (x^3 - 3x^2 + 19x + 300) \\ &= -x^3 + 3x^2 + 297x - 300 \end{aligned}$$

$$f'(x) = -3x^2 + 6x + 297$$

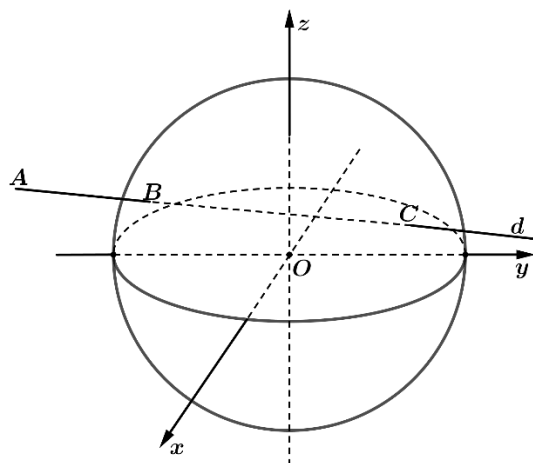
$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \\ x = -9 \end{cases}$$

Lập BBT

Câu 4. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 1$. Tính $\int_0^1 (2f(x) - 3x^2) dx$

Đáp án : 1

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688;-185;8)$, chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Hãy xác định tọa độ vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa.



Lời giải

Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(-688; -185; 8)$ và nhận

$$\vec{u} = (91; 75; 0) \text{ làm vectơ chỉ phương là } \begin{cases} x = -688 + 91t \\ y = -185 + 75t \\ z = 8 \end{cases}$$

Gọi B là vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa.

$$\text{Vì } B \in d \Rightarrow B(-688 + 91t; -185 + 75t; 8).$$

Vì B là vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa nên

$$\begin{aligned} OB = 417 &\Leftrightarrow \sqrt{(-688 + 91t)^2 + (-185 + 75t)^2 + 8^2} = 417 \\ &\Leftrightarrow 13906t^2 - 152966t + 333744 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 8 \end{cases} \end{aligned}$$

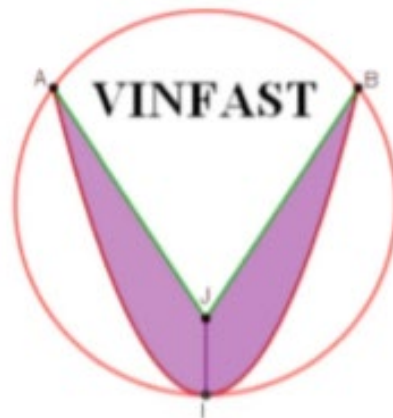
$$\text{Với } t = 3 \Rightarrow B(-415; 40; 8) \Rightarrow AB \approx 353,77 \text{ km}$$

$$\text{Với } t = 8 \Rightarrow B(40; 415; 8) \Rightarrow AB \approx 943,38 \text{ km}$$

Do $353,77 < 848,53$ vị trí máy bay xuất hiện sớm nhất là $B(-415; 40; 8)$.

$$\text{Vậy } x + y + z = -367$$

Câu 6. Lô gô gắn tại các Showroom của hãng ô tô **VINFAST** là một hình tròn như hình vẽ bên.



Phần tô đậm nằm giữa parabol đỉnh I và đương gấp khúc AJB được dát bạc với chi phí 9 triệu đồng/ m^2 . Phần còn lại được phủ sơn với chi phí 1,5 triệu đồng/ m^2 . Biết $AB = 2m$,

$IA = IB = \sqrt{5}m$ và $JA = JB = \frac{\sqrt{13}}{2}m$. Tính tổng tiền để dát bạc và phủ sơn của lô gô nói trên? (làm tròn đến hàng phân chục)

A.16,1

Giải: Chọn gốc tọa độ tại điểm $I(0;0)$, tia Iy trùng với tia IJ , ta có $A(-1;2)$, $B(1;2)$ và $J\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Phương trình parabol qua các điểm $I(0;0)$, $A(-1;2)$, $B(1;2)$ là $y = 2x^2$.

Phương trình đường tròn đi qua 3 điểm $I(0;0)$, $A(-1;2)$, $B(1;2)$ là $x^2 + \left(y - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{16}$.

(có thể tính $R = \frac{AB \cdot IA \cdot IB}{4S_{\triangle ABI}} = \frac{5}{4}$)

Diện tích cả hình tròn bằng $S = \pi R^2 = \frac{25\pi}{16}$.

Đoạn thẳng JA thuộc đường thẳng có phương trình: $y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$

Vậy diện tích phần tô đậm bằng

$$S_1 = 2 \int_{-1}^0 \left| 2x^2 - \left(-\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \right) \right| dx = \frac{7}{6}. \quad (\text{Cách 2 : } S_1 = \int_{-1}^1 |1 - 2x^2| dx - S_{\triangle ABJ} = \frac{7}{6})$$

Diện tích phần không tô đậm bằng $S_2 = S - S_1 = \frac{25}{16}\pi - \frac{7}{6}$.

Chi phí bằng $T = S_1 \cdot 9 + 1,5S_2 = \frac{7}{6} \cdot 9 + \left(\frac{25\pi}{16} - \frac{7}{6} \right) \cdot 1,5 \approx 16,1$ triệu đồng.