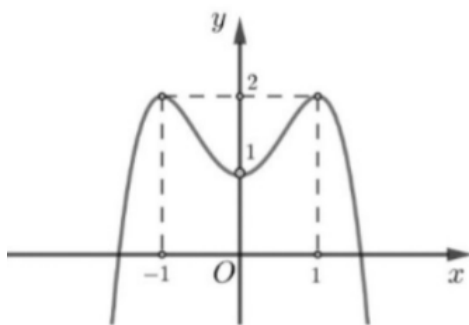


Đề chính thức
Gồm có 03 trang

Mã đề 121

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 đồ thị là đường cong trong hình dưới đây:



Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?

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

Câu 2. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

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

- A. $(1; 3]$. B. $[1; 3]$. C. $(1; 5)$. D. $[3; 5]$.

Câu 4. Trong không gian, cho tứ diện đều $ABCD$ có các cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ bằng

- A. $4a^2$. B. $2a^2$. C. a^2 . D. 0.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

- A. $(2; 0; 1)$. B. $(0; -2; 1)$. C. $(2; -2; 0)$. D. $(0; 0; 1)$.

Câu 6. Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\overrightarrow{CA'} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CC'}$. B. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$.
C. $\overrightarrow{C'A'} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'}$. D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ

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

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Tìm số hạng u_{10} .

- A. $u_{10} = 28$. B. $u_{10} = 25$. C. $u_{10} = -29$. D. $u_{10} = -2 \cdot 3^9$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^x = 81$ là:

- A. $x = 4$. B. $x = 9$. C. $x = \log_{81} 3$. D. $x = 3$.

Câu 10. 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. $[60; 80)$. B. $[20; 40)$. C. $[40; 60)$. D. $[80; 100)$.

Câu 11. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ là

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

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) ?

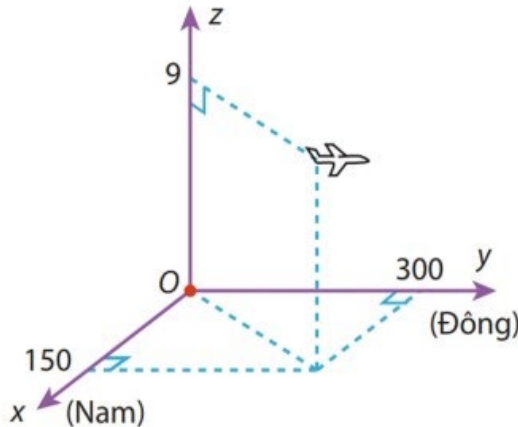
- A. BC . B. SB . C. SC . D. CD .

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 hàm số $f(x) = 2 \sin 2x + 2x$.

- a) Phương trình $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm thuộc $[0; \pi]$.
b) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$.
c) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 4 \sin 2x + 2$.
d) $f(\pi) = \pi$.

Câu 2. Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9 giờ 30 phút. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km . Mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, O trùng với vị trí trung tâm điều khiển.



- a) Phi công để máy bay ở chế độ tự động bay thẳng theo hướng đông với vận tốc là 750 km/h , độ cao không đổi thì tại thời điểm 10 giờ 30 phút máy bay ở tọa độ $(150; 1050; 9)$.
b) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, máy bay cách trung tâm điều khiển một khoảng (làm tròn đến hàng phần mười) là $335,6 \text{ km}$.
c) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, tọa độ của máy bay là $(300; 150; 9)$.
d) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, máy bay đang ở độ cao 9 km so với mặt đất.

Câu 3. Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (tính theo lít) của lượng xăng trong bình xăng được tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức:

$$V(t) = 300(t^2 - t^3) + 4,5 \text{ với } 0 \leq t \leq 0,5.$$

Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 0,5$. Biết 1 lít xăng có giá là 21.000 đồng.

- a) Phương trình $V'(t) = 0$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[0; \frac{1}{2}\right]$.

b) Lượng xăng ban đầu trong bình xăng là 1,5 lít.

c) Khi xăng chảy vào bình xăng thì tốc độ tăng thể tích là lớn nhất vào thời điểm ở giây thứ 21.

d) Sau khi bơm 30 giây thì bình xăng đầy. Số tiền người mua phải trả là 787.500 đồng.

Câu 4. Hai xạ thủ mỗi người một viên đạn bắn vào bia với xác suất bắn trúng của người thứ nhất là 0,85 và của người thứ hai là 0,7.

a) Xác suất cả hai viên đạn bắn trúng đích là 0,3.

b) Xác suất không có viên đạn nào bắn trúng đích là 0,5.

c) Xác suất có ít nhất 1 viên đạn bắn trúng đích là 0,955.

d) Xác suất có đúng 1 viên đạn bắn trúng đích là 0,36.

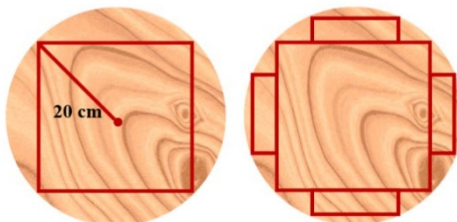
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một trang trại rau sạch ở Đà Lạt mỗi ngày thu hoạch được 1 tấn rau. Mỗi ngày, nếu giá bán rau là 30000 đồng/kg thì bán hết rau, nếu giá bán rau tăng 1000 đồng/kg thì số rau thừa tăng 20 kg. Số rau thừa này được thu mua hết để làm thức ăn chăn nuôi với giá 2000 đồng/kg. Hỏi để mỗi ngày thu được số tiền bán rau lớn nhất thì trang trại đó nên bán rau với giá bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 2. Một nhóm gồm 3 học sinh lớp 10; 3 học sinh lớp 11 và 3 học sinh lớp 12 được xếp ngồi vào một hàng có 9 ghế, mỗi học sinh 1 ghế. Tính xác suất để 3 học sinh lớp 10 không ngồi 3 ghế liền nhau (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(4;0;0)$, $B(-4;0;0)$ và $C(0;6;1)$. Gọi M là một điểm nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB = 10$. Tìm giá trị nhỏ nhất của MC ? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 4. Một thanh dầm hình hộp chữ nhật được cắt từ một khúc gỗ hình trụ có bán kính đáy bằng 20cm sao cho thanh dầm có diện tích mặt cắt ngang lớn nhất, tức là thanh dầm có mặt cắt ngang là hình vuông. Sau khi cắt thanh dầm đó, người ta lại cắt bốn tấm ván hình hộp chữ nhật từ bốn phần còn lại của khúc gỗ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Xác định diện tích mặt cắt ngang tối đa của mỗi tấm ván (theo đơn vị cm^2 và làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Câu 5. Hai bạn cùng chơi trò chơi như sau, bạn thứ nhất bỏ vào hộp 2 viên bi thì bạn thứ hai sẽ bỏ vào số bi gấp đôi số bi của người kia đồng thời lấy ra khỏi hộp 1 viên, cuộc chơi dừng lại nếu số bi trong hộp lớn hơn 2000 viên. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu lần chơi thì dừng cuộc chơi?

Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp (ACD)$, tam giác ACD vuông tại A và $AC = 2$, $AD = 3$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD .

----- **HẾT** -----

Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....

Họ tên, chữ kí của giám thị

(Giám thị không giải thích gì thêm. Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Đề chính thức
Gồm có 03 trang

Mã đề 122

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. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ

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

Câu 2. Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. $\overrightarrow{CA'} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CC'}$. B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.
C. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$. D. $\overrightarrow{C'A'} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'}$.

Câu 3. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ là

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

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;-2;1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

- A. $(0;-2;1)$. B. $(2;0;1)$. C. $(0;0;1)$. D. $(2;-2;0)$.

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) \leq 1$

- A. $(1;3]$. B. $(1;5)$. C. $[1;3]$. D. $[3;5]$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $3^x = 81$ là:

- A. $x = 4$. B. $x = 3$. C. $x = \log_{81} 3$. D. $x = 9$.

Câu 7. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 1. B. 0. C. 3. D. 2.

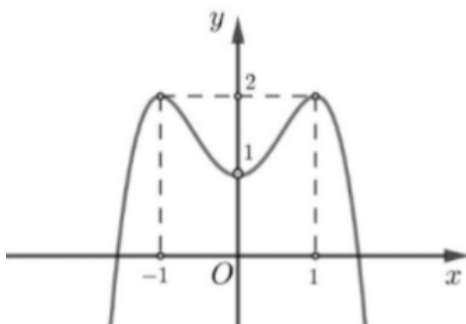
Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Tìm số hạng u_{10} .

- A. $u_{10} = -29$. B. $u_{10} = 28$. C. $u_{10} = -2 \cdot 3^9$. D. $u_{10} = 25$.

Câu 9. 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. CD . B. SB . C. BC . D. SC .

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây:



Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?

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

Câu 11. 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. $[40;60)$. B. $[60;80)$. C. $[20;40)$. D. $[80;100)$.

Câu 12. Trong không gian, cho tứ diện đều $ABCD$ có các cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ bằng

- A. a^2 . B. $4a^2$. C. $2a^2$. D. 0.

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).

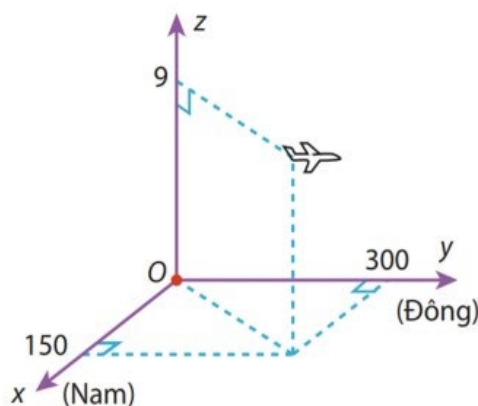
Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 2x + 2x$.

- a) $f(\pi) = \pi$.
b) Phương trình $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm thuộc $[0; \pi]$.
c) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 4 \sin 2x + 2$.
d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$.

Câu 2. Hai xạ thủ mỗi người một viên đạn bắn vào bia với xác suất bắn trúng của người thứ nhất là 0,85 và của người thứ hai là 0,7. Xác định tính ĐÚNG/SAI của các mệnh đề sau:

- a) Xác suất không có viên đạn nào bắn trúng đích là 0,5.
b) Xác suất cả hai viên đạn bắn trúng đích là 0,3.
c) Xác suất có ít nhất 1 viên đạn bắn trúng đích là 0,955.
d) Xác suất có đúng 1 viên đạn bắn trúng đích là 0,36.

Câu 3. Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9 giờ 30 phút. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km . Mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, O trùng với vị trí trung tâm điều khiển.



a) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, máy bay cách trung tâm điều khiển một khoảng (làm tròn đến hàng phần mười) là 335,6 km .

b) Phi công để máy bay ở chế độ tự động bay thẳng theo hướng đông với vận tốc là 750 km/h , độ cao không đổi thì tại thời điểm 10 giờ 30 phút máy bay ở tọa độ $(150; 1050; 9)$.

c) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, tọa độ của máy bay là $(300; 150; 9)$.

d) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, máy bay đang ở độ cao 9 km so với mặt đất.

Câu 4. Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (tính theo lít) của lượng xăng trong bình xăng được tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức:

$$V(t) = 300(t^2 - t^3) + 4,5 \text{ với } 0 \leq t \leq 0,5.$$

Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 0,5$. Biết 1 lít xăng có giá là 21.000 đồng.

a) Khi xăng chảy vào bình xăng thì tốc độ tăng thể tích là lớn nhất vào thời điểm ở giây thứ 21.

b) Phương trình $V'(t) = 0$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[0; \frac{1}{2}\right]$.

c) Sau khi bơm 30 giây thì bình xăng đầy. Số tiền người mua phải trả là 787.500 đồng.

d) Lượng xăng ban đầu trong bình ban đầu là 1,5 lít.

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

Câu 1. Một nhóm gồm 3 học sinh lớp 10, 3 học sinh lớp 11 và 3 học sinh lớp 12 được xếp ngồi vào một hàng có 9 ghế, mỗi học sinh 1 ghế. Tính xác suất để 3 học sinh lớp 10 không ngồi 3 ghế liền nhau (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

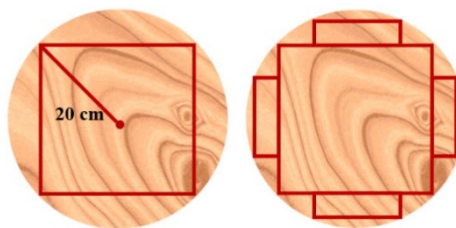
Câu 2. Một trang trại rau sạch ở Đà Lạt mỗi ngày thu hoạch được 1 tấn rau. Mỗi ngày, nếu giá bán rau là 30000 đồng/kg thì bán hết rau, nếu giá bán rau tăng 1000 đồng/kg thì số rau thừa tăng 20 kg. Số rau thừa này được thu mua hết để làm thức ăn chăn nuôi với giá 2000 đồng/kg. Hỏi để mỗi ngày thu được số tiền bán rau lớn nhất thì trang trại đó nên bán rau với giá bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(4;0;0)$, $B(-4;0;0)$ và $C(0;6;1)$. Gọi M là một điểm nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB = 10$. Tìm giá trị nhỏ nhất của MC ? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp (ACD)$, tam giác ACD vuông tại A và $AC = 2$, $AD = 3$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD .

Câu 5. Hai bạn cùng chơi trò chơi như sau, bạn thứ nhất bỏ vào hộp 2 viên bi thì bạn thứ hai sẽ bỏ vào số bi gấp đôi số bi của người kia đồng thời lấy ra khỏi hộp 1 viên, cuộc chơi dừng lại nếu số bi trong hộp lớn hơn 2000 viên. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu lần chơi thì dừng cuộc chơi?

Câu 6. Một thanh dầm hình hộp chữ nhật được cắt từ một khúc gỗ hình trụ có bán kính đáy bằng 20cm sao cho thanh dầm có diện tích mặt cắt ngang lớn nhất, tức là thanh dầm có mặt cắt ngang là hình vuông. Sau khi cắt thanh dầm đó, người ta lại cắt bốn tấm ván hình hộp chữ nhật từ bốn phần còn lại của khúc gỗ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Xác định diện tích mặt cắt ngang tối đa của mỗi tấm ván (theo đơn vị cm^2 và làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....

Họ tên, chữ kí của giám thị

(Giám thị không giải thích gì thêm. Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

ĐÁP ÁN- HƯỚNG DẪN CHẤM

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

PHẦN II.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.

-Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Phần	I	II	III			
Số câu	12	4	6			
Câu\Mã đề	121	122	123	124	125	126
1	A	C	B	D	B	D
2	B	C	D	B	B	D
3	A	B	A	A	B	B
4	D	D	C	D	B	D
5	C	A	A	C	C	A
6	B	A	A	C	C	B
7	B	D	D	D	D	A
8	B	D	B	B	B	C
9	A	A	C	A	D	C
10	C	A	D	A	C	B
11	A	A	A	C	C	D
12	D	D	C	D	D	B
1	ĐĐSS	SĐSD	SSDS	ĐSSS	SSĐĐ	ĐSDS
2	ĐSSĐ	SSĐĐ	SĐĐS	SSĐĐ	SSĐS	ĐSSS
3	SSSĐ	SĐSD	ĐĐSS	SĐĐS	SĐSD	ĐSDS
4	SSĐĐ	SSĐS	SĐSD	ĐSSĐ	SĐĐS	ĐSDS
1	41	0,92	3,16	41	3,16	41
2	0,92	41	0,92	67,3	67,3	1,66
3	3,16	3,16	67,3	11	11	11
4	67,3	1,66	11	3,16	0,92	3,16
5	11	11	1,66	0,92	1,66	67,3
6	1,66	67,3	41	1,66	41	0,92

Đề chính thức

Gồm có 4 trang

Mã đề: GỐC

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 cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -2$ và công sai $d = 3$. Tìm số hạng u_{10} .

- A.** $u_{10} = -2 \cdot 3^9$. **B.** $u_{10} = 25$. **C.** $u_{10} = -29$. **D.** $u_{10} = 28$.

Lời giải

Áp dụng công thức: $u_n = u_1 + (n-1)d$ với $u_1 = -2, d = 3$.

Ta có $u_{10} = u_1 + 9d = 25$.

Câu 2. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+2}$ là

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

Lời giải

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$

Ta có $\lim_{x \rightarrow -2^-} y = \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{x-1}{x+2} = +\infty$ nên $x = -2$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

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.** $[40; 60)$. **C.** $[60; 80)$. **D.** $[80; 100)$.

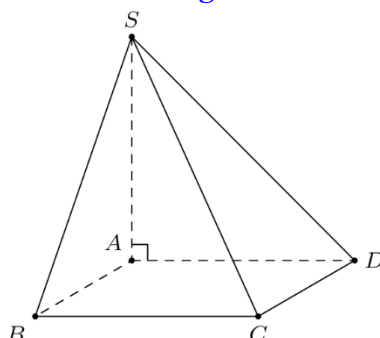
Lời giải

Mẫu số liệu có kích thước $n = 42 \Rightarrow \frac{n}{2} = 21$ nên trung vị thuộc nhóm $[40; 60)$.

Câu 4. 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 .

Lời giải



Nhận xét $\begin{cases} SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp CD \\ CD \perp AD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD).$

- Câu 5:** Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?
A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x(x-1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

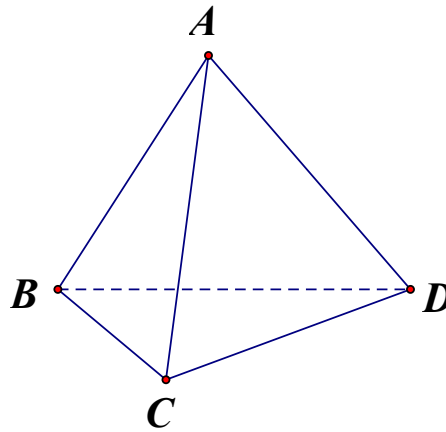
x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-
$f(x)$		+	0	-

Suy ra hàm số có hai điểm cực trị.

- Câu 6:** Trong không gian, cho tứ diện đều $ABCD$ có các cạnh bằng a . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$ bằng

- A.** 0. **B.** $4a^2$. **C.** $2a^2$. **D.** a^2 .

Lời giải



$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = (\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}) \cdot \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CD} = a \cdot a \cdot \cos 60^\circ - a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = 0$$

- Câu 7:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

- A.** $(2; -2; 0)$. **B.** $(2; 0; 1)$. **C.** $(0; -2; 1)$. **D.** $(0; 0; 1)$.

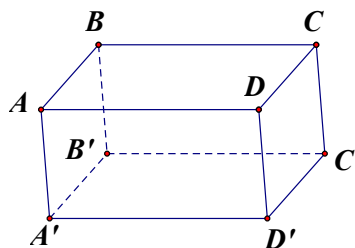
Lời giải

Hình chiếu vuông góc của điểm $M(2; -2; 1)$ trên mặt phẳng (Oxy) là điểm $H(2; -2; 0)$.

- Câu 8:** Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A.** $\overrightarrow{CA'} = \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CC'}$. **B.** $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.
C. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$. **D.** $\overrightarrow{C'A'} = \overrightarrow{C'B'} + \overrightarrow{C'D'}$.

Lời giải



Theo quy tắc hình hộp: $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.

- Câu 9:** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) \leq 1$

A. $[1;3]$.

B. $[3;5]$.

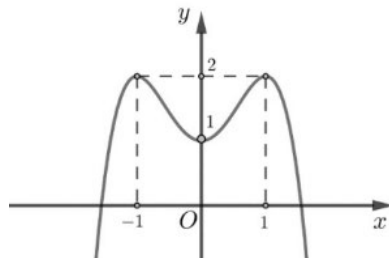
C. $(1;5)$.

D. $(1;3]$.

Lời giải

Điều kiện: $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$.

Ta có: $\log_2(x-1) \leq 1 \Leftrightarrow (x-1) \leq 2^1 \Leftrightarrow x \leq 3$.

Kết hợp cả 2 điều kiện thì $(1;3]$ **Câu 10:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình dưới đây:

Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?

A. $(-\infty; 0)$.

B. $(-1; 0)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(1; +\infty)$.

Lời giải

Dựa vào đồ thị đi lên từ trái sang phải trong khoảng $(0; 1)$ **Câu 11:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ

A. $(1; 1; 3)$.

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

C. $(-1; -1; -3)$.

D. $(3; 3; -1)$.

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} = (2-1; 2-1; 1+2) = (1; 1; 3).$$

Câu 12: Nghiệm của phương trình $3^x = 81$ là:

A. $x = 9$.

B. $x = 3$.

C. $x = 4$.

D. $x = \log_{81} 3$.

Lời giải

Ta có $3^x = 81 \Leftrightarrow x = \log_3 81 = 4$.

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 hàm số $f(x) = 2 \sin 2x + 2x$.a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = 4 \sin 2x + 2$.b) Phương trình $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm thuộc $[0; \pi]$.c) $f(\pi) = \pi$.d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn: a) Sai, b) Đúng, c) Sai, d) Đúng.Hàm số có TXĐ là $\mathbb{R}$.

Ta có $f(x) = 2 \sin 2x + 2x$.

a) Ta có $f'(x) = 4 \cos 2x + 2$ nên mệnh đề sai.

b) Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

Trên đoạn $[0; \pi]$ thì $f'(x) = 0$ có 2 nghiệm là $x = \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$.

Vậy mệnh đề đúng.

c) $f(\pi) = 2\pi$

Vậy mệnh đề sai.

d) Trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ thì $f'(x) = 0$ có 1 nghiệm là $x = \frac{\pi}{3}$.

Ta có $f(0) = 0$, $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$, $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi$ nên giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$. Vậy mệnh đề đúng.

Câu 2: Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (tính theo lít) của lượng xăng trong bình xăng được tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức:

$$V(t) = 300(t^2 - t^3) + 4,5 \text{ với } 0 \leq t \leq 0,5.$$

Gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 0,5$. Biết 1 lít xăng có giá là 21.000 đồng.

a) Lượng xăng ban đầu trong bình ban đầu là 1,5 lít.

b) Sau khi bơm 30 giây thì bình xăng đầy. Số tiền người mua phải trả là 787.500 đồng.

c) Khi xăng chảy vào bình xăng thì tốc độ tăng thể tích là lớn nhất vào thời điểm ở giây thứ 21.

d) Phương trình $V'(t) = 0$ có hai nghiệm phân biệt trên đoạn $\left[0; \frac{1}{2}\right]$.

Lời giải

a) **Sai.** Vì lượng xăng ban đầu trong bình ban đầu là

$$V(0) = 300(0^2 - 0^3) + 4,5 = 4,5 \text{ lít.}$$

b) **Đúng.** Ta có $30 \text{ s} = 0,5 \text{ phút}$.

$$\text{Suy ra } V(0,5) = 300(0,5^2 - 0,5^3) + 4,5 = 42 \text{ lít.}$$

$$\text{Khi đó số xăng đã mua là } 42 - 4,5 = 37,5.$$

$$\text{Vậy số tiền người mua phải trả là } 37,5 \cdot 21000 = 787500 \text{ đồng.}$$

c) **Sai.** Xét hàm số $V'(t) = 300(2t - 3t^2)$ với $0 \leq t \leq 0,5$.

$$\text{Suy ra } V''(t) = 300(2 - 6t)$$

$$\text{Khi đó } V''(t) = 0 \Leftrightarrow 300(2 - 6t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}.$$

$$\text{Với } V'(0) = 0; V'\left(\frac{1}{3}\right) = 100; V'(0,5) = 75.$$

Vậy $\max_{t \in [0; 0,5]} V'(t) = V'\left(\frac{1}{3}\right) = 100$. Suy ra tại thời điểm ở giây thứ $\frac{1}{3} \cdot 60 = 20$ thì tốc độ tăng thể tích là lớn nhất.

$$\text{d) Sai. Phương trình } V'(t) = 0 \Leftrightarrow 300(2t - 3t^2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{2}{3} \notin \left[0; \frac{1}{2}\right] \end{cases}.$$

Câu 3: Hai xạ thủ mỗi người một viên đạn bắn vào bia với xác suất bắn trúng của người thứ nhất là 0,85 và của người thứ hai là 0,7. Xác định tính ĐÚNG/SAI của các mệnh đề sau:

a) Xác suất cả hai viên đạn bắn trúng đích là 0,3.

b) Xác suất có đúng 1 viên đạn bắn trúng đích là 0,36.

c) Xác suất có ít nhất 1 viên đạn bắn trúng đích là 0,955.

d) Xác suất không có viên đạn nào bắn trúng đích là 0,5.

Lời giải

Gọi A : “Xạ thủ thứ nhất bắn trúng bia.” $\Rightarrow P(A) = 0,85$.

B : “Xạ thủ thứ hai bắn trúng bia.” $\Rightarrow P(B) = 0,7$.

Khi đó: $\bar{A}$: “Xạ thủ thứ nhất bắn không trúng bia.” $\Rightarrow P(\bar{A}) = 0,15$.

$\bar{B}$: “Xạ thủ thứ nhất bắn không trúng bia.” $\Rightarrow P(\bar{B}) = 0,3$.

a) **Sai.** Gọi C : “Cả hai viên đạn bắn trúng đích.”

Vì A, B là hai biến cố độc lập nên

$$C = A \cap B \Rightarrow P(C) = P(AB) = P(A).P(B) = 0,85.0,7 = 0,595.$$

b) **Đúng.** Gọi D : “Có đúng 1 viên đạn bắn trúng đích.”

Vì A, B là hai biến cố độc lập nên

$$P(D) = P(A).P(\bar{B}) + P(\bar{A}).P(B) = 0,85.0,3 + 0,15.0,7 = 0,36.$$

c) **Đúng.** Gọi E : “Có ít nhất viên đạn bắn trúng đích.”

Vì C, D là hai biến cố độc lập nên

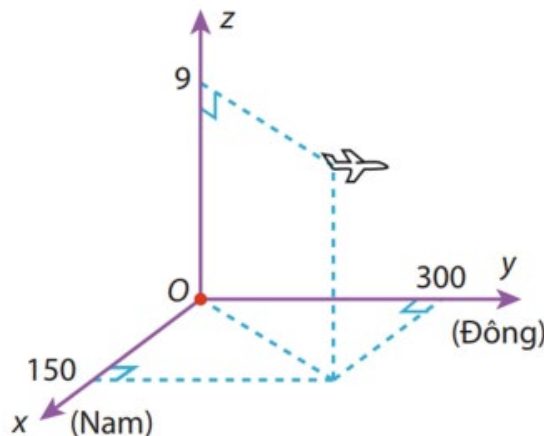
$$P(E) = P(C) + P(D) = 0,595 + 0,36 = 0,955.$$

d) **Sai.** Gọi F : “Không có viên đạn nào bắn trúng đích.”

Vì A, B là hai biến cố độc lập nên

$$P(F) = P(\bar{A}).P(\bar{B}) = 0,045.$$

Câu 4: Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9 giờ 30 phút. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km . Mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, O trùng với vị trí trung tâm điều khiển.



a) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, máy bay đang ở độ cao $9 km$ so với mặt đất.

b) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, tọa độ của máy bay là $(300; 150; 9)$.

c) Phi công để máy bay ở chế độ tự động bay thẳng theo hướng đông với vận tốc là $750 km/h$, độ cao không đổi thì tại thời điểm 10 giờ 30 phút máy bay ở tọa độ $(150; 1050; 9)$.

d) Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, máy bay cách trung tâm điều khiển một khoảng (làm tròn đến hàng phần mười) là $335,6 km$.

Lời giải

a) Đúng. Vì cao độ của máy bay bằng $9 km$.

b) Sai. Vì tại thời điểm 9 giờ 30 phút, tọa độ của máy bay là $(150; 300; 9)$.

c) Đúng. Vận tốc thực của máy bay là 750 km/h ; Tại thời điểm 10 giờ 30 phút, quãng đường di chuyển được của máy bay theo hướng đông là $750.1 = 750 \text{ km}$. Suy ra vị trí của máy bay cách trung tâm điều khiển theo hướng đông là $750 + 300 = 1050 \text{ km}$. Vậy tọa độ của máy bay là $(150; 1050; 9)$.

d) Sai. Ta có $M(150; 300; 9)$.

Tại thời điểm 9 giờ 30 phút, máy bay cách trung tâm điều khiển một khoảng bằng

$$OM = \sqrt{150^2 + 300^2 + 9^2} \approx 335,5 \text{ km}.$$

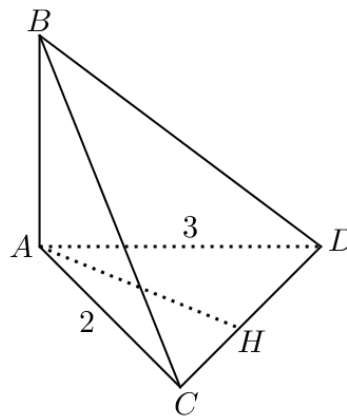
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp (ACD)$, tam giác ACD vuông tại A và $AC = 2$, $AD = 3$.

Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD .

Lời giải

Đáp án: 1,66



Kẻ $AH \perp CD$ tại H (1)

Ta có $\begin{cases} AB \perp AC \\ AB \perp AD \end{cases} \Rightarrow AB \perp (BCD) \Rightarrow AB \perp AH$ tại A (2)

Từ (1) và (2) ta có $d(AB, CD) = AH$.

Mặt khác ta có $\triangle ACD$ vuông tại A và có AH là chiều cao nên

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{9} = \frac{13}{36} \Rightarrow AH = \frac{6\sqrt{13}}{13} \Rightarrow d(AB, CD) = \frac{6\sqrt{13}}{13} \approx 1,66.$$

Câu 2: Hai bạn cùng chơi trò chơi như sau, bạn thứ nhất bỏ vào hộp 2 viên bi thì bạn thứ hai sẽ bỏ vào số bi gấp đôi số bi của người kia đồng thời lấy ra khỏi hộp 1 viên, cuộc chơi dừng lại nếu số bi trong hộp lớn hơn 2000 viên. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu lần chơi thì dừng cuộc chơi?

Lời giải

Đáp án: 11

Theo quy tắc chơi đã cho ta thấy cuộc chơi theo dãy số $u_1 = 2, u_{n+1} = 2u_n - 1, \forall n \geq 1$.

Biến đổi $u_{n+1} - 1 = 2(u_n - 1), \forall n \geq 1$ và đặt $v_n = u_n - 1, \forall n \geq 1$, ta có $v_{n+1} = 2v_n$ là cấp số nhân có

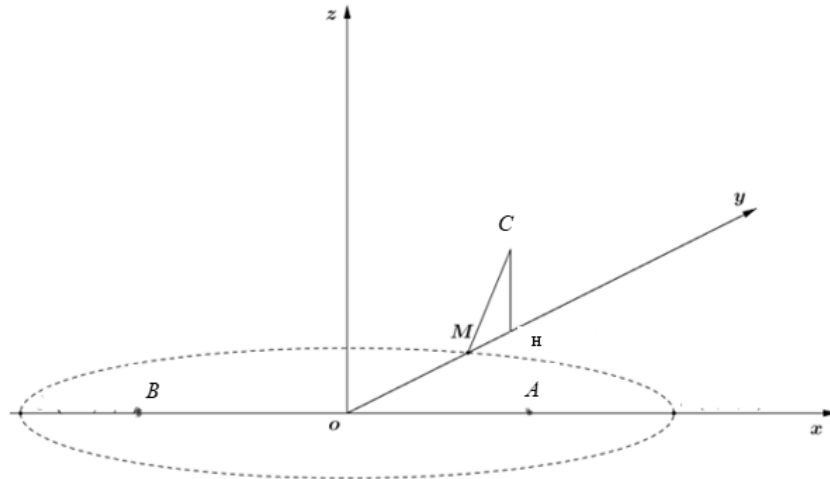
công bội $q = 2, v_1 = 1$. Tổng của n số hạng đầu của cấp số nhân là $S_n = \frac{1-2^n}{1-2} = 2^n - 1$, do đó tổng số

bi trong hộp là: $T_n = S_n + n = 2^n + n - 1 > 2000 \Rightarrow n \geq 11$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(4;0;0)$, $B(-4;0;0)$ và $C(0;6;1)$. Gọi M là một điểm nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB = 10$. Tìm giá trị nhỏ nhất của MC ? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án: 3,16



M là điểm trong mặt phẳng (Oxy) thỏa $MA + MB = 10$ và $AB = 8$. Suy ra M thuộc Elip

(E) có phương trình $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$.

Gọi H là hình chiếu của $C(0;6;1)$ lên mặt phẳng (Oxy) suy ra $H(0;6;0)$.

Khi đó $MC^2 = MH^2 + CH^2 = MH^2 + 1$, do đó $MC_{\min} \Leftrightarrow MC^2_{\min} \Leftrightarrow MH^2_{\min}$.

Với $M(x;y;0) \in (E)$ ta có $MH^2 = x^2 + (6 - y)^2$

mà $x^2 = 25 - \frac{25y^2}{9}$ do đó $MH^2 = 25 - \frac{25y^2}{9} + (6 - y)^2$, với $y \in [-3; 3]$

$$MH^2 = -\frac{16}{9}y^2 - 12y + 61.$$

Xét hàm số $f(y) = -\frac{16}{9}y^2 - 12y + 61$, $y \in [-3; 3]$

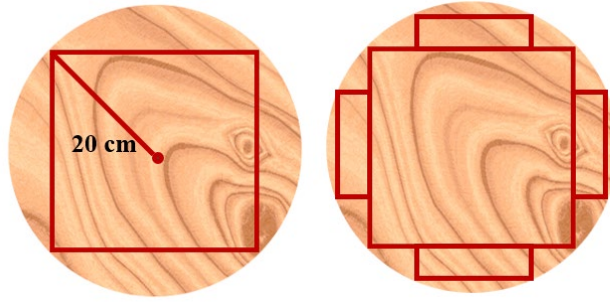
$$f'(y) = -\frac{32}{9}y - 12 = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{27}{8} \notin [-3; 3]$$

$$f(-3) = 81; f(3) = 9$$

$$\text{Do đó } MH^2_{\min} = 9 \Rightarrow MC^2_{\min} = 10 \Rightarrow MC_{\min} = \sqrt{10}.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của MC là $\sqrt{10}$.

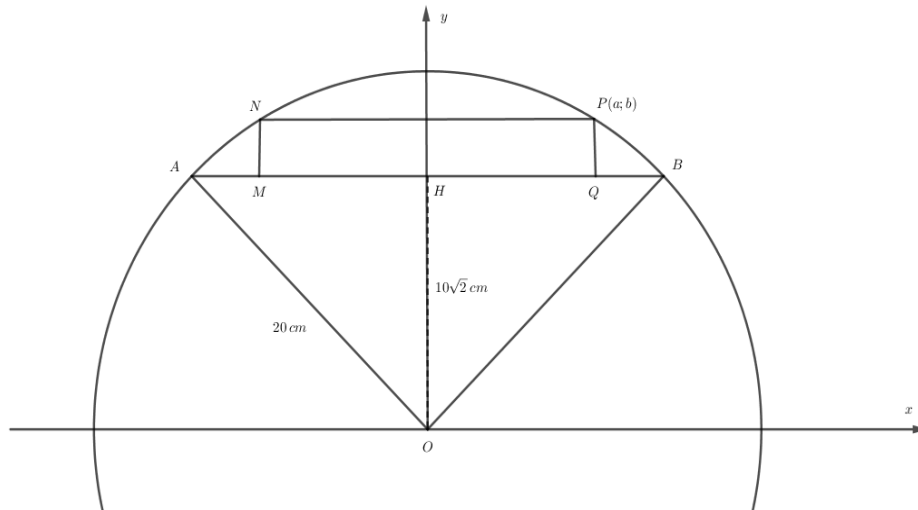
Câu 4: Một thanh dầm hình hộp chữ nhật được cắt từ một khúc gỗ hình trụ có bán kính đáy bằng 20 cm sao cho thanh dầm có diện tích mặt cắt ngang lớn nhất, tức là thanh dầm có mặt cắt ngang là hình vuông. Sau khi cắt thanh dầm đó, người ta lại cắt bốn tấm ván hình hộp chữ nhật từ bốn phần còn lại của khúc gỗ (tham khảo hình vẽ dưới đây). Xác định diện tích mặt cắt ngang tối đa của mỗi tấm ván (theo đơn vị cm^2 và làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Lời giải

Đáp án: 67,3

Xây dựng mô hình như hình vẽ



Vì OAH là tam giác vuông cân tại H nên ta được $OH = HA = HB = 10\sqrt{2}$.

Xem phần còn lại của tấm bìa là phần đồ thị bên trên AB của đường tròn $y = \sqrt{20^2 - x^2}$

Gọi $P(a; b)$, $0 < a < 10\sqrt{2}$ với $b = \sqrt{20^2 - a^2}$.

Ta có diện tích tấm bìa hình chữ nhật được cắt ra là $S_{MNPQ} = 2a \cdot (\sqrt{400 - a^2} - 10\sqrt{2})$.

Xét hàm số $f(x) = 2x \cdot (\sqrt{400 - x^2} - 10\sqrt{2})$, $x \in (0; 10\sqrt{2})$.

Ta có đạo hàm

$$f'(x) = 2 \left(\sqrt{400 - x^2} - 10\sqrt{2} \right) - \frac{2x^2}{\sqrt{400 - x^2}} = \frac{800 - 4x^2 - 20\sqrt{2}\sqrt{400 - x^2}}{\sqrt{400 - x^2}}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 800 - 4x^2 - 20\sqrt{2}\sqrt{400 - x^2} = 0 \Leftrightarrow 5\sqrt{2}\sqrt{400 - x^2} = 200 - x^2$$

$$50(400 - x^2) = 40000 - 400x^2 + x^4 \Leftrightarrow x^4 - 350x^2 + 20000 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = \frac{350 + \sqrt{42500}}{2} \\ x^2 = \frac{350 - \sqrt{42500}}{2} \end{cases}$$

Với điều kiện đã cho ta được $x = \sqrt{175 - \sqrt{10625}}$

Do đó

$$\begin{aligned} \max S_{MNPQ} &= 2\sqrt{175 - \sqrt{10625}} \cdot \left(\sqrt{400 - (175 - \sqrt{10625})} - 10\sqrt{2} \right) \\ &= \sqrt{175 - \sqrt{10625}} \left(\sqrt{225 + \sqrt{10625}} - 10\sqrt{2} \right) \approx 67,3 (\text{cm}^2). \end{aligned}$$

Câu 5: Một trang trại rau sạch ở Đà Lạt mỗi ngày thu hoạch được 1 tấn rau. Mỗi ngày, nếu giá bán rau là 30000 đồng/kg thì bán hết rau, nếu giá bán rau tăng 1000 đồng/kg thì số rau thừa tăng 20 kg.

Số rau thừa này được thu mua hết để làm thức ăn chăn nuôi với giá 2000 đồng/kg. Hỏi để mỗi ngày thu được số tiền bán rau lớn nhất thì trang trại đó nên bán rau với giá bao nhiêu nghìn đồng?

Lời giải

Đáp án: 41

Đổi 1 tấn = 1000 kg.

Gọi giá bán rau tăng so với dự kiến là x ($x \in \mathbb{R}; 0 \leq x \leq 50$) (nghìn đồng/kg).

Khi đó giá tiền 1 kg rau là $30 + x$ (nghìn đồng/kg).

Vì giá bán rau tăng 1000 đồng/kg thì số rau thừa tăng 20 kg, và số rau thừa này được thu mua hết để làm thức ăn chăn nuôi với giá 2000 đồng/kg nên số tiền bán rau thu được là:

$$f(x) = (30 + x)(1000 - 20x) + 20x \cdot 2 = -20x^2 + 440x + 30000 \text{ (nghìn đồng)}$$

Xét hàm số $f(x) = -20x^2 + 440x + 30000$ ta có:

$$f'(x) = -40x + 440 = 0 \Leftrightarrow x = 11$$

$$\text{Mà } f(0) = 30000; f(11) = 32420; f(50) = 2000$$

$$\Rightarrow f(x)_{\max} = 32420 \Leftrightarrow x = 11.$$

Do đó để mỗi ngày thu được số tiền bán rau lớn nhất thì trang trại đó nên bán rau với giá 41 nghìn đồng

Câu 6. Một nhóm gồm 3 học sinh lớp 10, 3 học sinh lớp 11 và 3 học sinh lớp 12 được xếp ngồi vào một hàng có 9 ghế, mỗi học sinh 1 ghế. Tính xác suất để 3 học sinh lớp 10 không ngồi 3 ghế liền nhau (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,92

Số cách sắp xếp chỗ ngồi cho 9 học sinh là: $n(\Omega) = 9! = 362880$.

Gọi A là biến cố “3 học sinh lớp 10 không ngồi 3 ghế liền nhau”.

$\bar{A}$ là biến cố “3 học sinh lớp 10 ngồi 3 ghế liền nhau”.

Tổng có 9 ghế, coi 3 ghế mà 3 học sinh lớp 10 ngồi là một ghế: Có 3! cách xếp 3 học sinh lớp 10. Khi đó số cách sắp xếp 7 vị trí là 7!.

$$\text{Suy ra: } P(\bar{A}) = \frac{3! \times 7!}{9!} = \frac{2 \times 3}{8 \times 9} = \frac{1}{12}.$$

Vậy xác suất để 3 học sinh lớp 10 không ngồi 3 ghế liền nhau là

$$P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12} \approx 0,92.$$

----- **HẾT** -----

Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....

Họ tên, chữ kí của giám thị

(Giám thị không giải thích gì thêm. Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

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