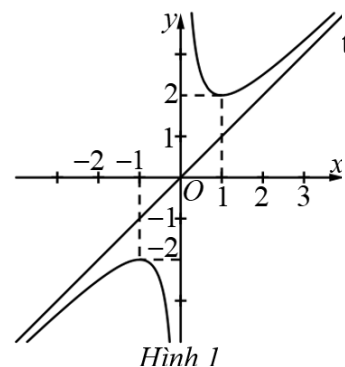


PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như *Hình 1*. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

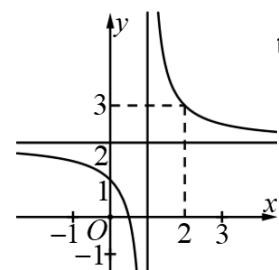
- A. $(0; 1)$.
- B. $(1; 2)$.
- C. $(-1; 0)$.
- D. $(1; 1)$.



Hình 1

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như *Hình 2*. Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

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



Hình 2

Câu 3. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là?

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

Câu 4. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $n_1 = (2; -1; 1)$.
- B. $n_2 = (2; 1; 1)$.
- C. $n_3 = (2; -1; 3)$.
- D. $n_4 = (-1; 1; 3)$.

Câu 5. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$
- B. $\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$
- C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$

Câu 6. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x - 6)^2 + (y + 7)^2 + (z - 8)^2 = 9^2$

tâm của mặt cầu (S) có toạ độ là:

- A. $(6; -7; 8)$.
- B. $(-6; 7; 8)$.
- C. $(6; 7; -8)$.
- D. $(6; 7; 8)$.

Câu 7. Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$.
- B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.
- C. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$.
- D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Câu 8. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1*. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

A.
$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$$

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
...	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$.

C. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$.

D. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$.

$$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$$

Câu 9. Trong Vật lí, sự phân rã của các chất phóng xạ được biểu diễn bởi công thức

đó m_0 là khối lượng chất phóng xạ ban đầu (tại thời điểm $t=0$), $m(t)$ là khối lượng chất phóng xạ tại thời điểm t , T là chu kỳ bán rã. Biết chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ là 24 giờ. Ban đầu có 250 gam, hỏi sau 36 giờ thì chất đó còn lại bao nhiêu gam (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

- A. 87,38 gam. B. 88,38 gam. C. 88,4 gam. D. 87,4 gam

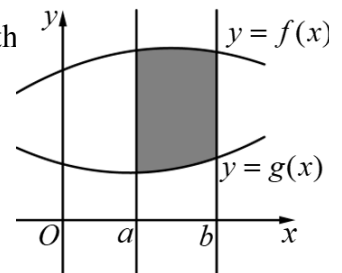
Câu 10. Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

Tuổi thọ	[14;15)	[15;16)	[16;17)	[17;18)	[18;19)
Số con hổ	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là

- A. [15;16) B. [16;17) C. [17;18) D. [18;19)

Câu 11. Cho các hàm số $y=f(x)$, $y=g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$ và có đồ thị như Hình 3. Khi đó, diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y=f(x)$, $y=g(x)$ và hai đường thẳng $x=a$, $x=b$ là:



Hình 3

- A. $S = \int_b^a |f(x) - g(x)| dx$.
- B. $S = \int_a^b [g(x) - f(x)] dx$.
- C. $S = \int_b^a [f(x) - g(x)] dx$.
- D. $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $I(1; 1; 1)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 16 = 0$ bằng?

- A. -6. B. 18. C. $3\sqrt{6}$. D. -18.

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. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-2}{5} = \frac{y-1}{12} = \frac{z-6}{-13}$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2025 = 0$.

- a) Vector có tọa độ $(2; 1; 6)$ là một vector chỉ phương của Δ .
- b) Vector có tọa độ $(1; 2; -2)$ là một vector pháp tuyến của (P) .

c) Côsin của góc giữa hai vector $u = (5; 12; -13)$ và $n = (1; -2; -2)$ bằng $\frac{7}{39\sqrt{2}}$.

d) Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) (làm tròn đến hàng đơn vị của độ) bằng 83° .

Câu 2. Cho hàm số $y = x + \frac{4}{x}$.

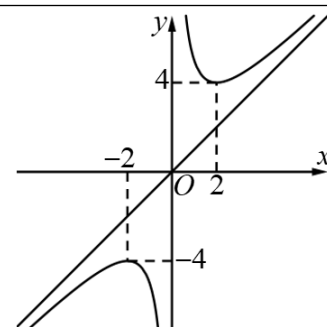
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$ và nhận giá trị dương trên các khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

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

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở Hình 4:



Hình 4

Câu 3. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn vé tinh $A(0; 4; 5)$, $B(0; 5; 4)$, $C(1; 3; 3)$, $D(1; -1; 3)$. Điểm $M(a; b; c)$ trong không gian, biết khoảng cách từ các vé tinh đến điểm M lần lượt là $AM = 5$, $BM = 5$, $CM = 3$, $DM = 3$.

a) $a^2 + (b - 4)^2 + (c - 5)^2 = a^2 + (b - 5)^2 + (c - 4)^2 = 25$.

b) $(a - 1)^2 + (b - 3)^2 + (c - 3)^2 = (a - 1)^2 + (b + 1)^2 + (c - 3)^2 = 9$.

c) $b = c$.

d) $M(1; 1; 1)$.

Câu 4. Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.

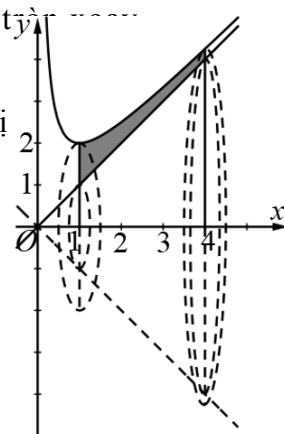
b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một chiếc bát thủy tinh có bề dày của phần xung quanh là một khối trụ khi xoay hình phẳng D quanh một đường thẳng a bất kì nào đó mà khi gắn trục toạ độ Oxy (đơn vị trên trục là decimét) vào hình phẳng D tại một vị thích hợp, thì đường thẳng a sẽ trùng với trục Ox . Khi đó, hình phẳng D được giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, $y = x$ và hai đường thẳng $x = 1$, $x = 4$ (Hình 4). Thể tích của bề dày chiếc bát thủy tinh đó bằng bao nhiêu decimét khối? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Hình 4

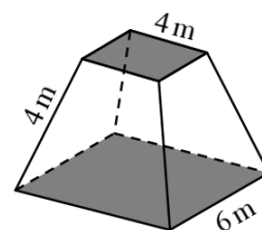
Câu 2. Một người gửi 60 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất $0,5\%$ / tháng. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi tháng, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu (hay gọi là lãi kép). Giả sử trong nhiều tháng liên tiếp kể từ khi gửi tiền, người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi. Hỏi từ tháng thứ mấy trở đi, người đó có hơn 66 triệu đồng?

Câu 3. Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, xét các đường thẳng đi qua hai nút lưới (mỗi nút lưới là đỉnh của hình lập phương), người ta đưa ra một cách kiểm tra độ lệch về phương của hai đường thẳng bằng cách gắn hệ toạ độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và tìm vector chỉ phương của hai đường thẳng đó. Giả sử, đường thẳng a đi qua hai nút lưới $M(1; 1; 2)$ và $N(0; 3; 0)$, đường thẳng b đi qua hai nút lưới $P(1; 0; 3)$ và $Q(3; 3; 9)$. Sau khi làm tròn đến hàng đơn vị của độ thì góc giữa hai đường thẳng a và b bằng n° (n là số tự nhiên). Giá trị của n bằng bao nhiêu?

Câu 4. Để nghiên cứu xác suất của một loại cây trồng mới phát triển bình thường, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai ô đất thí nghiệm A, B khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của hạt giống đó trên các ô đất A, B lần lượt là $0,61$ và $0,7$. Lặp lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng. Xác suất của biến cố hạt giống chỉ phát triển bình thường trên một ô đất là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Một xe ô tô chở khách du lịch có sức chứa tối đa là 16 hành khách. Trong một khu du lịch, một đoàn khách gồm 22 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Lái xe đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(40 - x)^2}{2}$ (nghìn đồng). Với thỏa thuận như trên thì lái xe có thể thu được nhiều nhất bao nhiêu triệu đồng từ một chuyến chở khách (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?..

Câu 6. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối đều. Cạnh đáy dưới dài 6m , cạnh đáy trên dài 4m , cạnh bên dài 4m (Hình 5). Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là đồng/ m^3 . Số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu đồng)?



Hình 5

4 m (Hình 5)
1500000
triệu đồng

ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

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

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

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 0,50 điểm.
- ⊛ Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

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

PHẦN III. Câu trả lời ngắn (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	21,2	20	68	0,46	4,74	142

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Vector chỉ phương của đường thẳng Δ là $u = (5; 12; -13)$, vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $n = (1; -2; -2)$.

- Côsin của góc giữa hai vector $u = (5; 12; -13)$ và $n = (1; -2; -2)$ là $\cos(\vec{u}, \vec{n}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{n}}{|\vec{u}| |\vec{n}|} = \frac{7}{13\sqrt{2} \cdot 3} = \frac{7}{39\sqrt{2}}$. Khi

đó, góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (P) là $\sin(\Delta, (P)) = |\cos(\vec{u}, \vec{n})| = \frac{7}{39\sqrt{2}} \Rightarrow (\Delta, (P)) \approx 7^\circ$.

Câu 2. Đáp án: a) S, b) Đ, c) S, d) Đ.

Câu 3. Ta có: $AM^2 = BM^2 = 25$, suy ra

$$a^2 + (b - 4)^2 + (c - 5)^2 = a^2 + (b - 5)^2 + (c - 4)^2 = 25$$

Lại có $CM^2 = DM^2 = 9$, suy ra

$$(a - 1)^2 + (b - 3)^2 + (c - 3)^2 = (a - 1)^2 + (b + 1)^2 + (c - 3)^2 = 9$$

Từ đẳng thức: $a^2 + (b - 4)^2 + (c - 5)^2 = a^2 + (b - 5)^2 + (c - 4)^2$ suy ra $b = c$. Từ đó ta có tọa độ của điểm $M(0; 1; 1)$.

Câu 4. - Do $s'(t) = v(t)$ nên quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$. Ta có: $\int (-10t + 20) dt = -5t^2 + 20t + C$ với C là hằng số. Khi đó, ta gọi hàm số $s(t) = -5t^2 + 20t + C$.

- Do $s(0) = 0$ nên $C = 0$. Suy ra $s(t) = -5t^2 + 20t$.

- Xe ô tô dừng hẳn khi $v(t) = 0$ hay $-10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2$. Vậy thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

- Ta có xe ô tô đang chạy với tốc độ $65 \text{ km/h} \approx 18 \text{ m/s}$.

Do đó, quãng đường xe ô tô còn đi chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là: $s(2) = -5 \cdot 2^2 + 20 \cdot 2 = 20 \text{ (m)}$.

Vậy quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là: $18 + 20 \approx 38 \text{ (m)}$.

Do $38 < 50$ nên xe ô tô đã dừng hẳn trước khi va chạm với chướng ngại vật trên đường.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Gọi V_1 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x + \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox . Khi đó $V_1 = \pi \int_1^4 \left(x + \frac{1}{x} \right)^2 dx = \frac{111\pi}{4} \text{ dm}^3$.

- Gọi V_2 là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 4$ quay quanh trục Ox . Khi đó $V_2 = \pi \int_1^4 x^2 dx = 21\pi \text{ dm}^3$.

Vậy thể tích của bể dày chiếc bát thủy tinh đó là:

$$V = V_1 - V_2 = \frac{111\pi}{4} - 21\pi = \frac{27\pi}{4} \approx 21,2 \text{ dm}^3$$

Đáp số: **21,2**.

Câu 2. Gọi $u_0 = 60$ (triệu đồng), còn u_n (triệu đồng) là số tiền mà người đó có được sau n ($n \in \mathbb{N}^*$) tháng gửi tiết kiệm. Khi đó, ta có $u_{n+1} = u_n + \frac{0,5}{100} u_n = 1,005 u_n$.

Suy ra dãy số (u_n) lập thành một cấp số nhân với công bội $q = 1,005$ và có $u_n = 60.1,005^n$.

Ta xét bất phương trình $60.1,005^n > 66 \Leftrightarrow 1,005^n > 1,1 \Leftrightarrow n > \log_{1,005} 1,1$. Vì $\log_{1,005} 1,1 \approx 19,1$ ($n \in \mathbb{N}^*$) nên bắt đầu từ tháng thứ 20 trở đi thì người đó có hơn 66 triệu đồng.

Đáp số: **20**.

Câu 3. Ta có: $MN = (-1; 2; -2)$, $PQ = (2; 3; 6)$. Khi đó, $\cos(a, b) = \frac{|MN \cdot PQ|}{|MN| \cdot |PQ|} = \frac{8}{21}$, suy ra $(a, b) \approx 68^\circ$.

Đáp số: **68**.

Câu 4. Xét các biến cố:

A : "Cây phát triển bình thường trên ô đất A ";

B : "Cây phát triển bình thường trên ô đất B ".

Các cặp biến cố $\bar{A}$ và B , A và $\bar{B}$ là độc lập vì hai ô đất khác nhau.

Hai biến cố $C = \bar{A} \cap B$ và $D = A \cap \bar{B}$ là hai biến cố xung khắc.

Ta có: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,61 = 0,39$; $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,7 = 0,3$.

Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một ô đất là:

$P(C \cup D) = P(C) + P(D) = P(\bar{A}) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\bar{B}) = 0,39 \cdot 0,7 + 0,61 \cdot 0,3 \approx 0,46$.

Đáp số: **0,46**.

Câu 5. Gọi $f(x)$ là lợi nhuận mà lái xe có thể thu về khi chở x (người) ($x \in \mathbb{N}^*$) trong chuyến xe đó. Khi đó:
 $f(x) = \frac{1}{2}x(40 - x)^2$,
 với $0 < x \leq 16$.

Ta có: $f'(x) = \frac{1}{2}[(40 - x)^2 - 2x(40 - x)] = \frac{1}{2}(40 - x)(40 - 3x)$.

Ta có:

Với $0 < x \leq 16$ thì $f'(x) = \sin x + 2$ Mà $13 < \frac{40}{3} < 14$ nên ta có bảng biến thiên như sau:

x	0	13	$\frac{40}{3}$	14	16
$f'(x)$		+	0	-	
$f(x)$	0	4738,5	$f\left(\frac{40}{3}\right)$	4732	4608

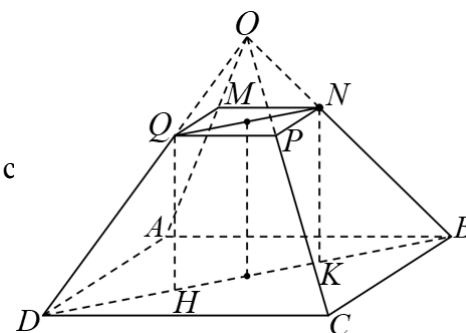
Với $f(13) = 4738,5$, $f(14) = 4732$. Căn cứ vào bảng biến thiên ta có $\max_{(0; 16]} f(x) = 4738,5$ (nghìn đồng). Vậy người lái xe đó có thể thu được nhiều nhất khoảng 4,74 triệu đồng từ một chuyến chở khách.

Đáp số: **4,74.**

Câu 6. Giả sử đáy dưới và đáy trên của tháp lần lượt có dạng hình vuông $ABCD$ và $MNPQ$ có cạnh lần lượt 6 m và 4 m như hình bên.

Gọi O là giao điểm của các đường thẳng chứa cạnh bên hình chóp c Ta có: BD và NQ lần lượt là giao tuyến của mặt phẳng (OBD) với hai mặt phẳng chứa đáy nên $BD // NQ$.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của Q, N trên BD khi đó $HK = QN = 4\sqrt{2}\text{ m}$.



Vì tứ giác $BNQD$ là hình thang cân nên $DH = BK = \frac{BD - HK}{2} = \sqrt{2}\text{ m}$.

Đường cao của khối chóp cắt đều là $QH = \sqrt{14}\text{ m}$. Diện tích của hai đáy lần lượt bằng 36 m^2 và 16 m^2 . Thể tích của khối chóp cắt đều bằng

$$V = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{14} \cdot (36 + \sqrt{36 \cdot 16} + 16) = \frac{76\sqrt{14}}{3} \text{ m}^3.$$

Vậy, số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp là

$$\frac{76\sqrt{14}}{3} \cdot 1500000 \approx 142182980 \text{ (đồng)} \approx 142 \text{ (triệu đồng)}.$$

Đáp số: **142.**