

SỞ GD&ĐT BẮC NINH
TRƯỜNG THPT THUẬN THÀNH
SỐ 1, SỐ 2

ĐỀ THI THI THỬ TỐT NGHIỆP LẦN 1
NĂM HỌC: 2024 - 2025
MÔN: TOÁN

(Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề)

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 739940) Cho khối chóp có diện tích đáy B và thể tích bằng V . Chiều cao của khối chóp đã cho:

- A. $h = \frac{3V}{B}$. B. $h = \frac{1}{3}V \cdot B$. C. $h = \frac{V}{B}$. D. $h = \frac{V}{3B}$.

Câu 2: (ID: 739941) Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị như hình vẽ.

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

Câu 3: (ID: 739942) Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+1}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}$) có bảng biến thiên như sau:

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

- A. 6. B. 10. C. 4. D. 5.

Câu 4: (ID: 739943) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$ trên $[-2; 0]$ là

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

Câu 5: (ID: 739944) Tọa độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ là

- A. $\left(4; \frac{7}{3}\right)$. B. $(3; -1)$. C. $\left(1; \frac{7}{3}\right)$. D. $(0; -1)$.

Câu 6: (ID: 739945) Kết quả khảo sát cân nặng của 1 thùng táo ở một lô hàng cho trong bảng sau:

Cân nặng (g)	$[150; 155)$	$[155; 160)$	$[160; 165)$	$[165; 170)$	$[170; 175)$
Số quả táo	4	7	12	6	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là:

- A. $R = 5$. B. $R = 24$. C. $R = 10$. D. $R = 25$.

Câu 7: (ID: 739946) Cho (u_n) với $u_n = 2n - 2$ thì u_5 bằng

A. 10.

B. 9.

C. 8.

D. 7.

Câu 8: (ID: 739947) Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MG}$.

D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GD}$.

Câu 9: (ID: 739948) Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$ là

A. $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right]$.

B. $\left[\frac{1}{8}; +\infty\right)$.

C. $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right]$.

D. $\left(-\infty; -\frac{10}{3}\right]$.

Câu 10: (ID: 739949) Trong không gian cho hai điểm $A(-1; 2; 3), B(0; 1; 1)$ độ dài đoạn AB bằng

A. $\sqrt{12}$.

B. $\sqrt{6}$.

C. $\sqrt{10}$.

D. $\sqrt{8}$.

Câu 11: (ID: 739950) Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là

A. $x = 9$.

B. $x = 10$.

C. $x = 3$.

D. $x = 2$.

Câu 12: (ID: 739951) Trong không gian Oxyz, cho $A(1; 0; 1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = (0; 6; 1)$

A. $C(-1; 6; -1)$.

B. $C(1; 6; 2)$.

C. $C(1; 6; 0)$.

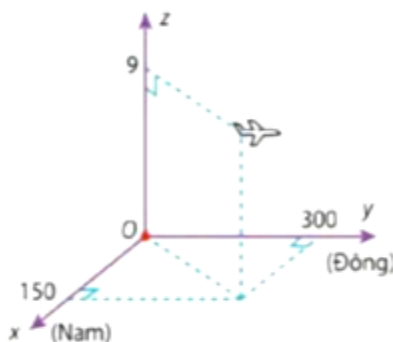
D. $C(-1; -6; -2)$.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 740455) Trên một bảng quảng cáo, người ta mắc hai hệ thống bóng đèn. Hệ thống I gồm 2 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 2 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng đèn sau 6 giờ thấp sáng liên tục là 0,15. Biết tình trạng của mỗi bóng đèn là độc lập.

- Xác suất cả hai hệ thống bị hỏng (không sáng) (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm nghìn) $\approx 0,026$
- Xác suất để hệ thống I bị hỏng (không sáng) bằng: 0,5775.
- Xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường bằng: 0,9775.
- Xác suất để hệ thống II bị hỏng (không sáng) bằng: 0,0225.

Câu 3: (ID: 740456) Hình vẽ sau mô tả vị trí của máy bay vào thời điểm 9h30'. Biết các đơn vị trên hình tính theo đơn vị km.



a) Máy bay đang ở độ cao 9km.

b) Tọa độ của máy bay lúc 9h30' là (150;300;9) .

c) Phi công để máy bay ở chế độ tự động và bay theo hướng đông, độ cao không đổi lúc 10h30' máy bay ở tọa độ (150;1086;9) . Khi đó vận tốc của máy bay là 776km/h , biết vận tốc gió theo hướng đông là 10m/s .

d) Giả sử vận tốc và hướng gió không đổi thì sau khi bay đến vị trí lúc 10h30' thì máy bay bay ngược lại (hướng Tây) với vận tốc 800km/h với độ cao không đổi, biết lúc đó trời lặng gió thì lúc 11h máy bay cách gốc tọa độ một khoảng 723 km (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3: (ID: 740457) Cho hàm số $f(x) = 2\sin x - \sqrt{3}x$.

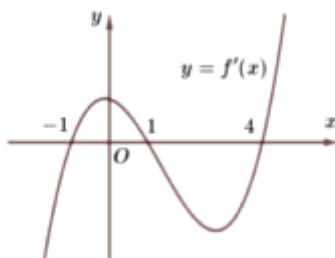
a) Một nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là $x = -\frac{\pi}{3}$.

b) $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$.

c) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = 2\cos x - \sqrt{3}, \forall x \in \mathbb{R}$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$ bằng $\frac{25\pi}{6}$

Câu 4: (ID: 740458) Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$. Hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình dưới đây.



a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$

b) Trên đoạn $[-1; 4]$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ là $f(1)$.

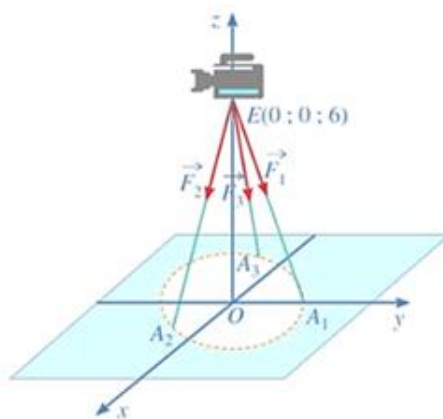
c) $f(1) > f(2) > f(4)$.

d) Hàm số $y = f(x)$ có hai cực trị.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 740459) Một chiếc máy quay phim có trọng lượng 300 N được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0;0;6)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là

$A_1(0;1;0), A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right), A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right)$ (Hình bên dưới). Giả sử $\vec{F}_1 = (a;b;c)$ khi đó $a+3b-c$ bằng



Câu 2: (ID: 740460) Ông Thanh nuôi cá chim ở một cái ao có diện tích là 50m^2 . Vụ trước ông nuôi với mật độ là $20\text{con} / \text{m}^2$ và thu được 1,5 tấn cá. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình thì cứ thả giảm đi $8\text{con} / \text{m}^2$ thì mỗi con cá khi thu hoạch tăng lên $0,5\text{kg}$. Vậy vụ tới ông phải thả bao nhiêu con cá giống để được tổng năng suất khi thu hoạch là cao nhất? Giả sử không có hao hụt khi nuôi.

Câu 3: (ID: 740461) Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Câu 4: (ID: 740462) Trong 5 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$ trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu trong 5 giây đầu tiên đó?

Câu 5: (ID: 740463) Trong không gian, cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , M là điểm thay đổi trên SO . Khi biểu thức $P = MS^2 + MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì tỉ số $\frac{SM}{SO}$ bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 6: (ID: 740464) Một bàn cờ vua gồm 8×8 ô vuông, mỗi ô vuông có cạnh bằng 1 đơn vị. Một ô vừa là hình vuông hay hình chữ nhật, hai ô là hình chữ nhật,.. Chọn ngẫu nhiên một hình chữ nhật trên bàn cờ. Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị bằng $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản và $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính giá trị biểu thức $T = a + 2b$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

Câu 1 (NB):

Cách giải:

Thể tích khối chóp: $V = \frac{1}{3}Bh$

Suy ra chiều cao khối chóp: $h = \frac{3V}{B}$.

Chọn A.

Câu 2 (TH):

Cách giải:

Dựa vào đồ thị, thấy $a < 0$ nên loại C.

Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;1)$ nên loại A và D.

Chọn B.

Câu 3 (TH):

Cách giải:

Dựa vào bảng biến thiên, có

$y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số, suy ra $\frac{a}{c} = 2$. (1)

$x = -1$ là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số, suy ra $\frac{-1}{c} = -1$. (2)

Từ (1) và (2), ta có $c = 1$; $a = 2$.

Hàm số: $y = \frac{2x+b}{x+1}$ ($b \in \mathbb{R}$).

Dựa vào hàm số và bảng biến thiên, có $y(0) = b < 2$

Theo YCDB, có:

$$\begin{cases} b < 2 \\ -2 \leq b \leq 3 \end{cases}, b \in \mathbb{Z} \Rightarrow b \in [-2; 1)$$

Vậy có 4 giá trị nguyên của b.

Chọn C.

Câu 4 (TH):

Cách giải:

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 3$.

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \in [-2; 0] \\ x = 1 \notin [-2; 0] \end{cases}$$

Ta có $f(-1) = 3$; $f(-2) = -1$; $f(0) = 1$.

Vậy $\max_{[-2; 0]} f(x) = 3$.

Chọn B.

Câu 5 (TH):

Cách giải:

$$\text{Có } y' = x^2 - 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 1 \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

X	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$F(x)$	$-\infty$	$\nearrow \frac{1}{3}$	$\searrow -1$	$\nearrow +\infty$	

Chọn B.

Câu 6 (TH):

Cách giải:

Khoảng biến thiên: $R = 175 - 150 = 25$.

Chọn D.

Câu 7 (TH):

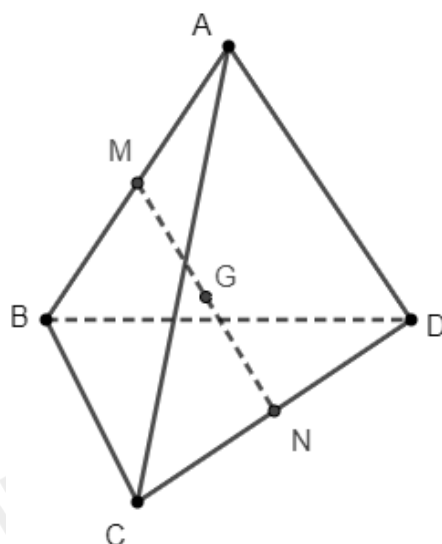
Cách giải:

Có $\{u_5\} = 2.5 - 2 = 0.5$.

Chọn C.

Câu 8 (TH):

Cách giải:



$$\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = 2\overrightarrow{GM}; \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = 2\overrightarrow{GN}; \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GN} = \vec{0}$$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$$

$$\text{Hay } \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = -\overrightarrow{GD}$$

Chọn D.

Câu 9 (TH):

Cách giải:

Giải bất phương trình

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{x-1} \geq 128$$

$$\Leftrightarrow 8^{1-x} \geq 128$$

$$\Leftrightarrow 1-x \geq \log_8 128$$

$$\Leftrightarrow x \leq \frac{-4}{3}$$

Chọn C.

Câu 10 (TH):

Cách giải:

$$\text{Có } \overrightarrow{AB}(1; -1; -2) \Rightarrow AB = \sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2} = \sqrt{6}.$$

Chọn B.

Câu 11 (TH):

Cách giải:

Điều kiện: $x > 1$.

Giải phương trình

$$\log_3(x-1) = 2 \Leftrightarrow x-1 = 3^2 \Leftrightarrow x = 9.$$

Chọn B.

Câu 12 (TH):

Cách giải:

Gọi điểm $C(x; y; z)$

$$\text{Có } A(1; 0; 1); \overline{AC} = (0; 6; 1) \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ y-0=6 \\ z-1=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=6 \\ z=2 \end{cases}$$

Vậy $C(1; 6; 2)$.

Chọn B.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	SSĐĐ	ĐĐSS	SSĐĐ	SĐĐS

Câu 1 (VD):

Cách giải:

Xác suất một bóng đèn bị hỏng là 0,15.

Xác suất một bóng đèn hoạt động bình thường là $1 - 0,15 = 0,85$.

b) Sai: Hệ thống I mắc nối tiếp nên hệ thống I hoạt động bình thường khi cả hai bóng đèn không bị hỏng.

Xác suất để hệ thống I hoạt động bình thường là $0,85 \cdot 0,85$.

Gọi biến cố A: “Hệ thống I bị hỏng”, có:

$$P(A) = 1 - 0,85 \cdot 0,85 = 0,2775.$$

d) Đúng: Hệ thống II mắc song song nên hệ thống II hỏng khi cả hai bóng đèn hỏng. Gọi biến cố B: “Hệ thống II bị hỏng”, có:

$$P(B) = 0,15 \cdot 0,15 = 0,0225.$$

c) Đúng: Xác suất để hệ thống II hoạt động bình thường:

$$P(\bar{B}) = 1 - 0,0225 = 0,9775.$$

a) Sai: Xác suất cả hai hệ thống bị hỏng:

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B) = 0,2775 \cdot 0,0225 \approx 0,062.$$

Câu 2 (VD):

Cách giải:

a) Đúng: Dựa vào hình vẽ, máy bay đang ở độ cao 9km.

b) Đúng: Dựa vào hệ tọa độ trong hình vẽ, ta thấy vị trí của máy bay tại thời điểm 9h30' là $A(150; 300; 9)$.

c) Sai: Gọi $B(150;1086;9)$ là vị trí của máy bay tại thời điểm 10h30'.

Quãng đường máy bay đi được trong 1 giờ là khoảng cách từ A đến B.

$$C\acute{o} \ AB = \sqrt{(1086 - 300)^2} = 786.$$

Vận tốc giá theo hướng Đông: $v = 10m/s = 36(km/h)$

$$\text{Vận tốc của máy bay là } \frac{786}{1} - 36 = 750(km/h).$$

d) Sai: Từ lúc 10h30', vận tốc máy bay theo hướng Đông là $v_T = -800km/h$.

Gọi $C(x; y; z)$ là vị trí của máy bay tại thời điểm 11h.

$$C\acute{o} \begin{cases} x = x_B \\ y = y_B + v_T \cdot t \\ z = z_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 150 \\ y = 1086 - 800 \cdot \frac{1}{2} \\ z = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 150 \\ y = 686 \\ z = 9 \end{cases}$$

Suy ra $C(150;686;9)$.

Vậy máy bay cách gốc tọa độ khoảng 702km.

Câu 3 (VD):

Cách giải:

$$\text{b) Sai: } f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\sin\frac{\pi}{2} - \frac{\pi\sqrt{3}}{2} = 2 - \frac{\pi\sqrt{3}}{2} = \frac{4 - \pi\sqrt{3}}{2}.$$

c) Đúng: Đạo hàm của hàm số: $f'(x) = 2\cos x - \sqrt{3}, \forall x \in \mathbb{R}$.

a) Sai: Có

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2\cos x - \sqrt{3} = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi.$$

d) Đúng: $f'(x) = 0$ trong đoạn $\left[0; \frac{5\pi}{2}\right]$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \{0;1\} \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \\ x = \frac{11\pi}{6} \\ x = \frac{13\pi}{6} \end{cases}$$

$$\text{Tổng các nghiệm là } \frac{\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} + \frac{13\pi}{6} = \frac{25\pi}{6}.$$

Câu 4 (VD):

Cách giải:

Dựa vào đồ thị hàm số $y = f'(x)$, có bảng biến thiên:

X	$-\infty$	-1	1	4	$+\infty$			
$F'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$F(x)$	$+\infty$							$+\infty$

$+\infty \searrow f(-1) \nearrow f(1) \searrow f(4) \nearrow +\infty$

a) Sai: Dựa vào bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên $[-1;1]$ và $[4;+\infty)$

b) Đúng: Dựa vào bảng biến thiên, giá trị lớn nhất của $y = f(x)$ trên $[-1;1]$ là $f(1)$.

c) Đúng: Dựa vào bảng biến thiên, có $\max_{x \in [1;4]} f(x) = f(1)$; $\min_{x \in [1;4]} f(x) = f(4)$

Nên $f(1) > f(2) > f(4)$.

d) Sai: Hàm số $y = f(x)$ có 3 điểm cực trị.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	105	512	0,28	13	0,8	437

Câu 1 (VD):

Cách giải:

Theo giả thiết, ta có các điểm $E(0;0;6)$, $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$.

Suy ra $\overrightarrow{EA_1} = (0;1;-6)$; $\overrightarrow{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};-6\right)$; $\overrightarrow{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};-6\right)$

Suy ra $|\overrightarrow{EA_1}| = |\overrightarrow{EA_2}| = |\overrightarrow{EA_3}| = \sqrt{37}$.

Do đó, $|\overrightarrow{F_1}| = |\overrightarrow{F_2}| = |\overrightarrow{F_3}|$.

Vì vậy, tồn tại hằng số $c \neq 0$ sao cho:

$\overrightarrow{F_1} = c\overrightarrow{EA_1} = (0;c;-6c)$; $\overrightarrow{F_2} = c\overrightarrow{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}c;-\frac{1}{2}c;-6c\right)$; $\overrightarrow{F_3} = c\overrightarrow{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}c;-\frac{1}{2}c;-6c\right)$.

Suy ra $\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = (0;0;-18c)$.

Mặt khác, ta có: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{F}$,

Trong đó $\vec{F} = (0; 0; -300)$ là trọng lực tác dụng lên máy quay.

Suy ra $-18C = -300$, tức là $c = \frac{50}{3}$.

Suy ra $\vec{F}_1 = \left(0; \frac{50}{3}; -100\right)$;

Vậy $a + 3b - c = 150$.

Câu 2 (VD):

Cách giải:

Khi giảm 8 con thì năng suất tăng 0,5 kg / con .

Khi giảm x con thì năng suất tăng a kg/con.

Suy ra: $a = \frac{0,5x}{8} = \frac{1}{16}x$.

Vậy sản lượng thu được trong năm tới của ông A là:

$$f(x) = (1000 - x) \left(1,5 + \frac{1}{16}x\right) \text{ kg}$$

$$f(x) = -\frac{1}{16}x^2 - \frac{3}{2}x + 1500 + \frac{125}{2}x$$

$$= -\frac{1}{16}x^2 + 61x + 1500$$

Tìm GTLN của hàm số $f(x) = -\frac{1}{16}x^2 + 61x + 1500$

$$f'(x) = -\frac{1}{8}x + 61$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 488$$

Ta thấy hàm số $f(x)$ đạt giá trị lớn nhất tại $x = 488$.

Vậy số cá thả giảm đi 488 con.

Vậy số cá cần thả là: $1000 - 488 = 512$.

Câu 3 (TH):

Cách giải:

Có bảng giá trị đại diện:

GTĐĐ	19,25	19,75	20,25	20,75	21,25
Tần số	13	45	24	12	6

Giá trị trung bình:

$$x = \frac{13.19,25 + 45.19,75 + 24.20,25 + 12.20,75 + 6.21,25}{100} = 20,015$$

Phương sai của mẫu số liệu:

$$s^2 = \frac{13.19,25^2 + 45.19,75^2 + 24.20,25^2 + 12.20,75^2 + 6.21,25^2}{100} - 20,015^2 \approx 0,28.$$

Câu 4 (TH):

Cách giải:

$$s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$$

$$\Rightarrow v(t) = s'(t) = -3t^2 + 12t + 1$$

$$\Rightarrow v'(t) = -6t + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 2.$$

Tại thời điểm $t = 2$ thì chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất:

$$v(2) = -3.2^2 + 12.2 + 1 = 13.$$

Câu 5 (VD):

Cách giải:

Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{SI} = 4\overrightarrow{IO}$

$$\Rightarrow P = (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IS})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{ID})^2$$

$$= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IS} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID})$$

$$= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2 + 2\overrightarrow{MI}(\overrightarrow{IS} + 4\overrightarrow{IO} + \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD})$$

$$= 5MI^2 + IS^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 + ID^2$$

(do $\overrightarrow{SI} = 4\overrightarrow{IO}; \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD} = \vec{0}$)

$$\text{Vậy } P_{\min} \Leftrightarrow M \equiv I \Rightarrow \frac{SM}{SO} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

Câu 6 (VD):

Cách giải:

Bàn cờ 8×8 cần 9 đoạn thẳng nằm ngang và 9 đoạn thẳng dọc.

Coi bàn cờ vua được xác định bởi các đường thẳng $x = 0, x = 1, \dots, x = 8$ và $y = 0, y = 1, \dots, y = 8$.

Mỗi hình chữ nhật được tạo thành từ hai đường thẳng x và hai đường thẳng y nên có $C_8^2 \cdot C_8^2$ hình chữ nhật.

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = C_8^2 \cdot C_8^2 = 1296$.

Gọi A là biến cố hình được chọn là hình vuông có cạnh a lớn hơn 4.

Trường hợp 1: $a = 5$: Mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 5 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 5 đơn vị có $4.4 = 16$ cách chọn.

Trường hợp 2: $a = 6$: Mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 6 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 6 đơn vị có $3.3 = 9$ cách chọn.

Trường hợp 3: $a = 7$: Mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 7 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 7 đơn vị có $2.2 = 4$ cách chọn.

Trường hợp 3: $a = 8$: Mỗi ô được tạo thành do 2 đường thẳng x cách nhau 8 đơn vị và hai đường thẳng y cách nhau 8 đơn vị có $1.1 = 1$ cách chọn.

Suy ra $n(A) = 16 + 9 + 4 + 1 = 30$.

Xác suất để hình được chọn là một hình vuông có cạnh lớn hơn 4 đơn vị là

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{30}{1296} = \frac{5}{216}.$$

Vậy $T = a + 2b = 5 + 2.216 = 437$.