

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÃ ĐỀ: 101

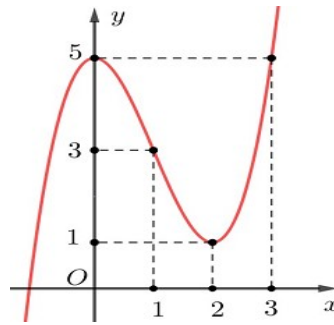
Đề thi khảo sát gồm 04 trang.

Họ và tên học sinh:

Số báo danh:

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

Câu 1: Cho $y = f(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(1; 3)$. D. $(3; 5)$.

Câu 2: Hàm số $y = x^4 + 8x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

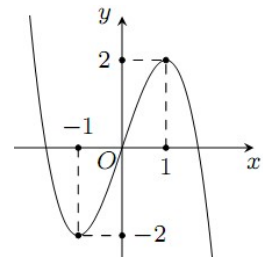
x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$	
y'	-	0	+	+	0	-
y	$+\infty$	\rightarrow 1 \rightarrow	$+\infty$	$-\infty$	\rightarrow -3 \rightarrow	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

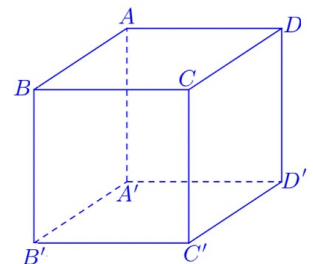
- A. $y = x^3 - 3x^2$. B. $y = x^3 - 3x$.
C. $y = -x^3 + 3x^2$. D. $y = -x^3 + 3x$.



Câu 5: Xét hình hộp tùy ý $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên).

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AB'}$.
B. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$.
C. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AD'}$.
D. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{BD'}$.



Câu 6: Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài mỗi cạnh bằng 2. Giá trị của $\vec{DA} \cdot \vec{DB}$ bằng

- A. $2\sqrt{3}$. B. $-2\sqrt{3}$. C. -2. D. 2.

Câu 7: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A. 7. B. 1. C. -1. D. -2.

Câu 8: Tổng số lượng đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x^2 - x}$ là

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

Câu 9: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 0; 2)$, $B(2; 1; 4)$ và trọng tâm là $G(-1; 2; 0)$. Tìm tọa độ của đỉnh C .

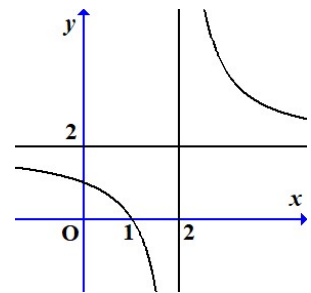
- A. $C(-6; 5; -6)$. B. $C\left(\frac{2}{3}; 1; 2\right)$. C. $C(6; -5; 6)$. D. $C(2; 3; 6)$.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(-1; 1; 3)$ và $\vec{v}(1; -1; 0)$. Giá trị của $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

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

Câu 11: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ (a, b, c là các hằng số thực) có đồ thị như hình vẽ bên. Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số cắt nhau tại I . Tọa độ của điểm I là

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



Câu 12: Điều tra cân nặng các học sinh (tính theo đơn vị kilogram) ở một lớp 12 của một trường học người ta thu được mẫu số liệu như sau:

Cân nặng (kg)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số học sinh	2	11	16	8	2	1

Phương sai của mẫu số liệu trên bằng

- A. 110. B. 113. C. 112. D. 111.

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: Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x}{x - 1}$ với $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$, có đồ thị là (H) .

a) Đạo hàm của hàm số đó là $f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 1}{(x - 1)^2}$ với $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

b) Đường tiệm cận xiên của (H) có phương trình là $y = x - 1$.

c) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của (H) bằng $2\sqrt{10}$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là $3 + 2\sqrt{2}$.

Câu 2: Số giờ sử dụng smartphone trong 1 ngày nghỉ của học sinh lớp 12A7 được thống kê trong bảng sau:

Số giờ sử dụng (giờ)	[0; 1)	[1; 2)	[2; 3)	[3; 4)	[4; 5)	[5; 6)
Số học sinh	3	15	12	9	5	1

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 6.
- b) Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên bằng $\frac{226}{45}$.
- c) Số trung vị của mẫu số liệu trên bằng $\frac{19}{8}$.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên bằng $\frac{2\sqrt{730}}{45}$.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-1;3;0)$; $B(1;2;-1)$; $C(1;1;-2)$.

- a) $\overline{AB} = (2; -1; -1)$.
- b) $\cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.
- c) Diện tích của tam giác ABC bằng $2\sqrt{2}$.
- d) Tọa độ của điểm D là $(-1; 2; -1)$.

Câu 4: Một chất điểm M chuyển động trên một đường thẳng đi qua O . Để khảo sát chuyển động của M người ta gắn trên đường thẳng đó một trục tọa độ là Ox với O là điểm gốc, mỗi đơn vị trên trục tương ứng với độ dài 1 mét. Xét trong 12 giây đầu tiên, tọa độ $x(t)$ của M tại thời điểm t giây

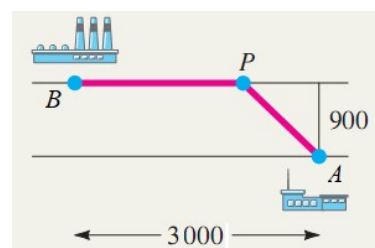
kể từ lúc bắt đầu khảo sát được cho bởi công thức $x(t) = -\frac{t^3}{3} + 6t^2 + 4$.

- a) Ban đầu M ở vị trí cách O một khoảng cách bằng 6 mét.
- b) Vận tốc tức thời của M tại thời điểm t giây ($0 \leq t \leq 12$) là $v(t) = -t^2 + 12t$ (mét/giây).
- c) Trong suốt 6 giây đầu tiên, vận tốc tức thời của M luôn tăng.
- d) Xét trong 12 giây đầu tiên, tính từ lúc bắt đầu khảo sát đến lúc M có vận tốc tức thời lớn nhất thì M đi được một quãng đường dài 148 mét.

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

Câu 1: Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + c$ có đồ thị (C) . Biết (C) đi qua điểm $A(-2; 2)$ và nhận điểm $B(2; 3)$ làm điểm cực trị. Giá trị của $T = a + b + c$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 2: Một đường cáp điện được kéo từ một trạm điện A ở một bên sông rộng 900 mét đến một nhà máy B ở bờ bên kia của sông, nhà máy cách trạm điện 3000 mét tính xuôi theo bờ sông. Đường cáp này được mô hình hóa thành đường gấp khúc APB như hình vẽ, trong đó đoạn PB đặt trên bờ sông. Giả định rằng tỉ lệ giữa chi phí để kéo 1 mét cáp dưới nước và chi phí kéo 1 mét cáp trên bờ bằng 1,25. Hỏi để tiết kiệm chi phí nhất thì vị trí P cách nhà máy B bao nhiêu mét?



Câu 3: Một người quản lý ở một trang trại nuôi cá xác định rằng: Sau t tháng kể từ khi thả 300 con cá X (với $0 \leq t \leq 10$) thì khối lượng trung bình $m(t)$ tính theo kilogram của một con cá X ước

tính là $m(t) = 0,45 \left(0,2 + \frac{141}{155}t - 0,05t^2 \right)$. Người này cũng nhận định tỉ lệ giữa số lượng cá X

còn sống trong ao so với số lượng cá X thả ban đầu sau t tháng kể từ ngày thả là $p(t) = \frac{31}{31+t}$.

Biết rằng sản lượng cá X tại một thời điểm được tính bằng tổng khối lượng của các con cá X đã thả còn sống trong ao lúc đó. Hỏi với những nhận định trên của người quản lý thì dự kiến trong tối đa 10 tháng nuôi, sản lượng cá X lớn nhất có thể đạt được là bao nhiêu (kết quả tính theo đơn vị kilogram)?

Câu 4: Tìm hiểu về thu nhập trung bình mỗi tháng của mỗi nhân viên trong số 35 nhân viên ở một công ty, người ta thu được bảng số liệu sau:

Thu nhập trung bình (triệu đồng/tháng)	[15; 18)	[18; 21)	[21; 24)	[24; 27)	[27; 30)
Số nhân viên	5	9	11	6	4

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 5: Tại một vị trí cụ thể ở núi Bà Đen người ta đặt cố định một hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên mỗi trục có độ dài bằng 1 mét. Một người đứng cố định tại vị trí $B(2; 0; -1)$, quan sát một chiếc cabin cáp treo và thấy rằng cabin này xuất phát từ điểm $A(-1; 4; 3)$, chuyển động thẳng đều theo hướng của vectơ $\vec{u}(1; 2; -2)$ với vận tốc 6 mét/giây. Hỏi sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa cabin và người quan sát bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1; 3; -2); B(-1; -1; 0); C(3; 1; -1); D(0; 2; -2)$. Xét điểm M thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) . Khi $f = |\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| + 3|\vec{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì điểm M có tọa độ là $(a; b; c)$. Giá trị của biểu thức $T = a + b - c$ bằng bao nhiêu?

-----HẾT-----

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÃ ĐỀ: 103

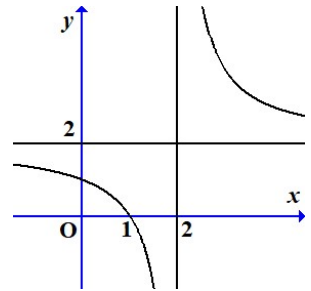
Đề thi khảo sát gồm 04 trang.

Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

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

Câu 1: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ (a, b, c là các hằng số thực) có đồ thị như hình vẽ bên. Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số cắt nhau tại I . Tọa độ của điểm I là



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

Câu 2: Hàm số $y = x^4 + 8x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$					
y'	-	0	+	+	0	-				
y	$+\infty$	\searrow	1	\nearrow	$+\infty$	$-\infty$	\nearrow	-3	\searrow	$-\infty$

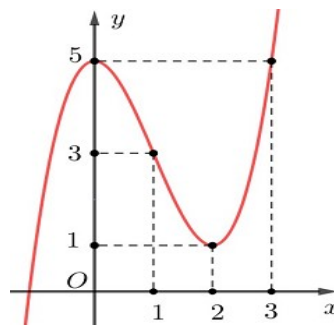
Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A. 7. B. 1. C. -1. D. -2.

Câu 5: Cho $y = f(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 0)$. B. (1;3). C. (0;1). D. (3;5).

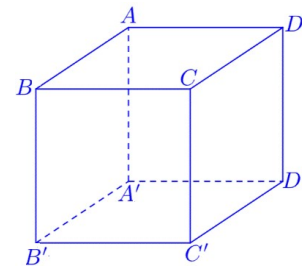
Câu 6: Điều tra cân nặng các học sinh (tính theo đơn vị kilogram) ở một lớp 12 của một trường học người ta thu được mẫu số liệu như sau:

Cân nặng (kg)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số học sinh	2	11	16	8	2	1

Phương sai của mẫu số liệu trên bằng

- A. 111. B. 113. C. 112. D. 110.

Câu 7: Xét hình hộp tùy ý $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên). Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AB'}$.
 B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BD'}$.
 C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD'}$.
 D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 8: Tổng số lượng đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x^2 - x}$ là

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

Câu 9: Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài mỗi cạnh bằng 2. Giá trị của $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DB}$ bằng

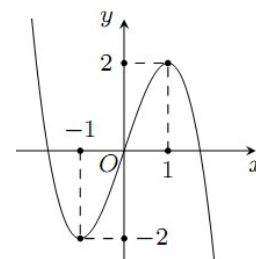
- A. $2\sqrt{3}$. B. 2. C. -2. D. $-2\sqrt{3}$.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;0;2)$, $B(2;1;4)$ và trọng tâm là $G(-1;2;0)$. Tìm tọa độ của đỉnh C .

- A. $C(-6;5;-6)$. B. $C(2;3;6)$. C. $C\left(\frac{2}{3};1;2\right)$. D. $C(6;-5;6)$.

Câu 11: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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



Câu 12: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(-1;1;3)$ và $\vec{v}(1;-1;0)$. Giá trị của $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

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

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

Câu 1: Số giờ sử dụng smartphone trong 1 ngày nghỉ của học sinh lớp 12A7 được thống kê trong bảng sau:

Số giờ sử dụng (giờ)	[0;1)	[1;2)	[2;3)	[3;4)	[4;5)	[5;6)
Số học sinh	3	15	12	9	5	1

- a) Số trung vị của mẫu số liệu trên bằng $\frac{19}{8}$.
 b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 6.
 c) Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên bằng $\frac{226}{45}$.
 d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên bằng $\frac{2\sqrt{730}}{45}$.

Câu 2: Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x}{x-1}$ với $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$, có đồ thị là (H) .

a) Đạo hàm của hàm số đó là $f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 1}{(x-1)^2}$ với $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

b) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của (H) bằng $2\sqrt{10}$.

c) Đường tiệm cận xiên của (H) có phương trình là $y = x - 1$.

d) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là $3 + 2\sqrt{2}$.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-1; 3; 0)$; $B(1; 2; -1)$; $C(1; 1; -2)$.

a) $\overline{AB} = (2; -1; -1)$.

b) $\cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

c) Tọa độ của điểm D là $(-1; 2; -1)$.

d) Diện tích của tam giác ABC bằng $2\sqrt{2}$.

Câu 4: Một chất điểm M chuyển động trên một đường thẳng đi qua O . Để khảo sát chuyển động của M người ta gắn trên đường thẳng đó một trục tọa độ là Ox với O là điểm gốc, mỗi đơn vị trên trục tương ứng với độ dài 1 mét. Xét trong 12 giây đầu tiên, tọa độ $x(t)$ của M tại thời điểm t giây

kể từ lúc bắt đầu khảo sát được cho bởi công thức $x(t) = -\frac{t^3}{3} + 6t^2 + 4$.

a) Ban đầu M ở vị trí cách O một khoảng cách bằng 6 mét.

b) Vận tốc tức thời của M tại thời điểm t giây ($0 \leq t \leq 12$) là $v(t) = -t^2 + 12t$ (mét/giây).

c) Trong suốt 6 giây đầu tiên, vận tốc tức thời của M luôn tăng.

d) Xét trong 12 giây đầu tiên, tính từ lúc bắt đầu khảo sát đến lúc M có vận tốc tức thời lớn nhất thì M đi được một quãng đường dài 148 mét.

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

Câu 1: Tìm hiểu về thu nhập trung bình mỗi tháng của mỗi nhân viên trong số 35 nhân viên ở một công ty, người ta thu được bảng số liệu sau:

Thu nhập trung bình (triệu đồng/tháng)	[15; 18)	[18; 21)	[21; 24)	[24; 27)	[27; 30)
Số nhân viên	5	9	11	6	4

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

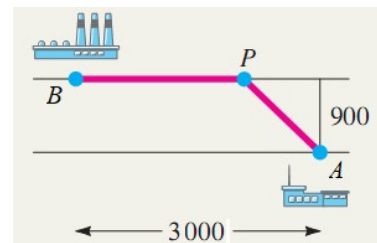
Câu 2: Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + c$ có đồ thị (C) . Biết (C) đi qua điểm $A(-2; 2)$ và nhận điểm $B(2; 3)$ làm điểm cực trị. Giá trị của $T = a + b + c$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3: Một người quản lý ở một trang trại nuôi cá xác định rằng: Sau t tháng kể từ khi thả 300 con cá X (với $0 \leq t \leq 10$) thì khối lượng trung bình $m(t)$ tính theo kilogram của một con cá X ước tính là $m(t) = 0,45 \left(0,2 + \frac{141}{155}t - 0,05t^2 \right)$. Người này cũng nhận định tỉ lệ giữa số lượng cá X

còn sống trong ao so với số lượng cá X thả ban đầu sau t tháng kể từ ngày thả là $p(t) = \frac{31}{31+t}$.

Biết rằng sản lượng cá X tại một thời điểm được tính bằng tổng khối lượng của các con cá X đã thả còn sống trong ao lúc đó. Hỏi với những nhận định trên của người quản lý thì dự kiến trong tối đa 10 tháng nuôi, sản lượng cá X lớn nhất có thể đạt được là bao nhiêu (kết quả tính theo đơn vị kilogram)?

Câu 4: Một đường cáp điện được kéo từ một trạm điện A ở một bên sông rộng 900 mét đến một nhà máy B ở bờ bên kia của sông, nhà máy cách trạm điện 3000 mét tính xuôi theo bờ sông. Đường cáp này được mô hình hóa thành đường gấp khúc APB như hình vẽ, trong đó đoạn PB đặt trên bờ sông. Giả định rằng tỉ lệ giữa chi phí để kéo 1 mét cáp dưới nước và chi phí kéo 1 mét cáp trên bờ bằng 1,25. Hỏi để tiết kiệm chi phí nhất thì vị trí P cách nhà máy B bao nhiêu mét?



Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1;3;-2); B(-1;-1;0); C(3;1;-1); D(0;2;-2)$. Xét điểm M thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) . Khi $f = |\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}| + 3|\vec{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì điểm M có tọa độ là $(a;b;c)$. Giá trị của biểu thức $T = a + b - c$ bằng bao nhiêu?

Câu 6: Tại một vị trí cụ thể ở núi Bà Đen người ta đặt cố định một hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên mỗi trục có độ dài bằng 1 mét. Một người đứng cố định tại vị trí $B(2;0;-1)$, quan sát một chiếc cabin cáp treo và thấy rằng cabin này xuất phát từ điểm $A(-1;4;3)$, chuyển động thẳng đều theo hướng của vectơ $\vec{u}(1;2;-2)$ với vận tốc 6 mét/giây. Hỏi sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa cabin và người quan sát bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

-----HẾT-----

MÃ ĐỀ:105

Đề thi khảo sát gồm 04 trang.

Họ và tên học sinh:.....

Số báo danh:.....

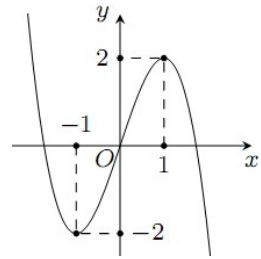
PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Tổng số lượng đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x^2 - x}$ là

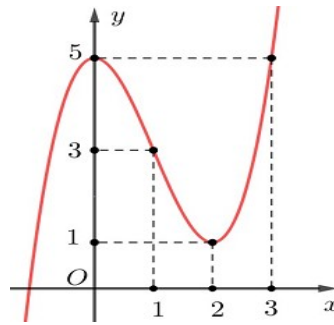
- A. 0. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 2: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?

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



Câu 3: Cho $y = f(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ sau:



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. (3;5). B. (0;1). C. (1;3). D. $(-\infty; 0)$.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;0;2)$, $B(2;1;4)$ và trọng tâm là $G(-1;2;0)$. Tìm tọa độ của đỉnh C .

- A. $C(6;-5;6)$. B. $C\left(\frac{2}{3};1;2\right)$. C. $C(-6;5;-6)$. D. $C(2;3;6)$.

Câu 5: Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài mỗi cạnh bằng 2. Giá trị của $\overline{DA} \cdot \overline{DB}$ bằng

- A. $2\sqrt{3}$. B. 2. C. -2. D. $-2\sqrt{3}$.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(-1;1;3)$ và $\vec{v}(1;-1;0)$. Giá trị của $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng

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

Câu 7: Hàm số $y = x^4 + 8x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

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

Câu 8: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

- A. 1. B. -1. C. 7. D. -2.

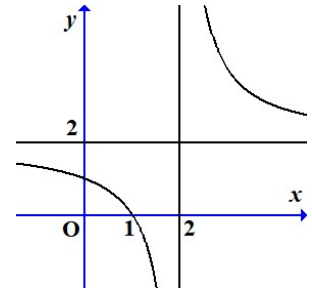
Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$	
y'	-	0	+	+	0	-
y	$+\infty$	\searrow	1	\nearrow	$+\infty$	
				$-\infty$	\nearrow	-3
					\searrow	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

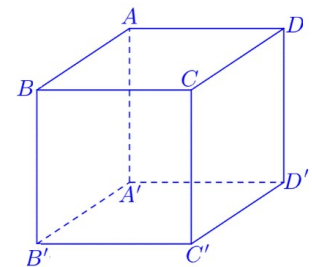
- A. 1. B. 3. C. -3. D. 2.

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ (a, b, c là các hằng số thực) có đồ thị như hình vẽ bên. Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số cắt nhau tại I . Tọa độ của điểm I là



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

Câu 11: Xét hình hộp tùy ý $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên). Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BD'}$.
B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.
C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AD'}$.
D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AB'}$.

Câu 12: Điều tra cân nặng các học sinh (tính theo đơn vị kilogram) ở một lớp 12 của một trường học người ta thu được mẫu số liệu như sau:

Cân nặng (kg)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số học sinh	2	11	16	8	2	1

Phương sai của mẫu số liệu trên bằng

- A. 112. B. 113. C. 110. D. 111.

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: Một chất điểm M chuyển động trên một đường thẳng đi qua O . Để khảo sát chuyển động của M người ta gắn trên đường thẳng đó một trục tọa độ là Ox với O là điểm gốc, mỗi đơn vị trên trục tương ứng với độ dài 1 mét. Xét trong 12 giây đầu tiên, tọa độ $x(t)$ của M tại thời điểm t giây

kể từ lúc bắt đầu khảo sát được cho bởi công thức $x(t) = -\frac{t^3}{3} + 6t^2 + 4$.

- a) Vận tốc tức thời của M tại thời điểm t giây ($0 \leq t \leq 12$) là $v(t) = -t^2 + 12t$ (mét/giây).
b) Ban đầu M ở vị trí cách O một khoảng cách bằng 6 mét.
c) Trong suốt 6 giây đầu tiên, vận tốc tức thời của M luôn tăng.
d) Xét trong 12 giây đầu tiên, tính từ lúc bắt đầu khảo sát đến lúc M có vận tốc tức thời lớn nhất thì M đi được một quãng đường dài 148 mét.

- Câu 2:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-1;3;0)$; $B(1;2;-1)$; $C(1;1;-2)$.
- a) $\overline{AB} = (2; -1; -1)$.
- b) $\cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.
- c) Tọa độ của điểm D là $(-1; 2; -1)$.
- d) Diện tích của tam giác ABC bằng $2\sqrt{2}$.

- Câu 3:** Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x}{x-1}$ với $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$, có đồ thị là (H) .
- a) Đạo hàm của hàm số đó là $f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 1}{(x-1)^2}$ với $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- b) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của (H) bằng $2\sqrt{10}$.
- c) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là $3 + 2\sqrt{2}$.
- d) Đường tiệm cận xiên của (H) có phương trình là $y = x - 1$.

- Câu 4:** Số giờ sử dụng smartphone trong 1 ngày nghỉ của học sinh lớp 12A7 được thống kê trong bảng sau:

Số giờ sử dụng (giờ)	[0;1)	[1;2)	[2;3)	[3;4)	[4;5)	[5;6)
Số học sinh	3	15	12	9	5	1

- a) Số trung vị của mẫu số liệu trên bằng $\frac{19}{8}$.
- b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 6.
- c) Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên bằng $\frac{226}{45}$.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên bằng $\frac{2\sqrt{730}}{45}$.

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

- Câu 1:** Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + c$ có đồ thị (C) . Biết (C) đi qua điểm $A(-2;2)$ và nhận điểm $B(2;3)$ làm điểm cực trị. Giá trị của $T = a + b + c$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 2:** Tại một vị trí cụ thể ở núi Bà Đen người ta đặt cố định một hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên mỗi trục có độ dài bằng 1 mét. Một người đứng cố định tại vị trí $B(2;0;-1)$, quan sát một chiếc cabin cáp treo và thấy rằng cabin này xuất phát từ điểm $A(-1;4;3)$, chuyển động thẳng đều theo hướng của vectơ $\vec{u}(1;2;-2)$ với vận tốc 6 mét/giây. Hỏi sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa cabin và người quan sát bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).
- Câu 3:** Một người quản lý ở một trang trại nuôi cá xác định rằng: Sau t tháng kể từ khi thả 300 con cá X (với $0 \leq t \leq 10$) thì khối lượng trung bình $m(t)$ tính theo kilogram của một con cá X ước

tính là $m(t) = 0,45 \left(0,2 + \frac{141}{155}t - 0,05t^2 \right)$. Người này cũng nhận định tỉ lệ giữa số lượng cá X

còn sống trong ao so với số lượng cá X thả ban đầu sau t tháng kể từ ngày thả là $p(t) = \frac{31}{31+t}$.

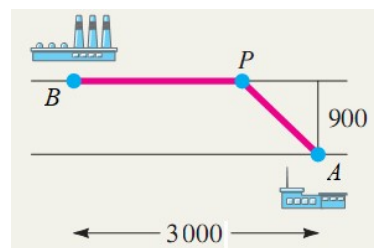
Biết rằng sản lượng cá X tại một thời điểm được tính bằng tổng khối lượng của các con cá X đã thả còn sống trong ao lúc đó. Hỏi với những nhận định trên của người quản lý thì dự kiến trong tối đa 10 tháng nuôi, sản lượng cá X lớn nhất có thể đạt được là bao nhiêu (kết quả tính theo đơn vị kilogram)?

Câu 4: Tìm hiểu về thu nhập trung bình mỗi tháng của mỗi nhân viên trong số 35 nhân viên ở một công ty, người ta thu được bảng số liệu sau:

Thu nhập trung bình (triệu đồng/tháng)	[15; 18)	[18; 21)	[21; 24)	[24; 27)	[27; 30)
Số nhân viên	5	9	11	6	4

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 5: Một đường cáp điện được kéo từ một trạm điện A ở một bên sông rộng 900 mét đến một nhà máy B ở bờ bên kia của sông, nhà máy cách trạm điện 3000 mét tính xuôi theo bờ sông. Đường cáp này được mô hình hóa thành đường gấp khúc APB như hình vẽ, trong đó đoạn PB đặt trên bờ sông. Giả định rằng tỉ lệ giữa chi phí để kéo 1 mét cáp dưới nước và chi phí kéo 1 mét cáp trên bờ bằng 1,25. Hỏi để tiết kiệm chi phí nhất thì vị trí P cách nhà máy B bao nhiêu mét?



Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1;3;-2); B(-1;-1;0); C(3;1;-1); D(0;2;-2)$. Xét điểm M thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) . Khi $f = |\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + 3|\overline{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì điểm M có tọa độ là $(a;b;c)$. Giá trị của biểu thức $T = a + b - c$ bằng bao nhiêu?

-----HẾT-----

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÃ ĐỀ: 107

Đề thi khảo sát gồm 04 trang.

Họ và tên học sinh:

Số báo danh:

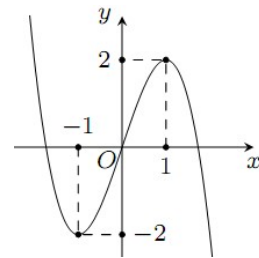
PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài mỗi cạnh bằng 2. Giá trị của $\overline{DA} \cdot \overline{DB}$ bằng
A. $2\sqrt{3}$. **B.** $-2\sqrt{3}$. **C.** -2 . **D.** 2 .

Câu 2: Hàm số $y = x^4 + 8x^2$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?
A. $(-\infty; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -2)$. **C.** $(-2; 0)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 0; 2)$, $B(2; 1; 4)$ và trọng tâm là $G(-1; 2; 0)$. Tìm tọa độ của đỉnh C .
A. $C(6; -5; 6)$. **B.** $C\left(\frac{2}{3}; 1; 2\right)$. **C.** $C(-6; 5; -6)$. **D.** $C(2; 3; 6)$.

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?
A. $y = -x^3 + 3x$. **B.** $y = x^3 - 3x^2$.
C. $y = -x^3 + 3x^2$. **D.** $y = x^3 - 3x$.



Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}(-1; 1; 3)$ và $\vec{v}(1; -1; 0)$. Giá trị của $\vec{u} \cdot \vec{v}$ bằng
A. 1. **B.** -2. **C.** 2. **D.** -1.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	2	3	$+\infty$
y'	-	0	+	+	-
y	$+\infty \rightarrow 1 \rightarrow +\infty$			$-\infty \rightarrow -3 \rightarrow -\infty$	

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** -3.
Câu 7: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng
A. 7. **B.** -2. **C.** -1. **D.** 1.

Câu 8: Điều tra cân nặng các học sinh (tính theo đơn vị kilogram) ở một lớp 12 của một trường học người ta thu được mẫu số liệu như sau:

Cân nặng (kg)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số học sinh	2	11	16	8	2	1

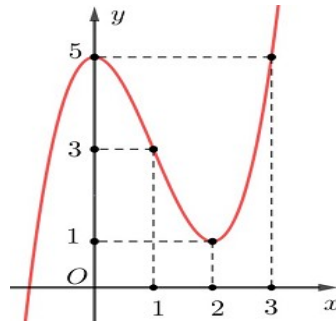
Phương sai của mẫu số liệu trên bằng

A. 111. **B.** 112. **C.** 113. **D.** 110.

Câu 9: Tổng số lượng đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x^2 - x}$ là

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

Câu 10: Cho $y = f(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ sau:

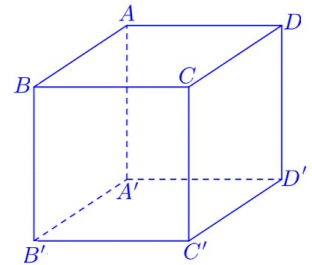


Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 1)$. C. $(1; 3)$. D. $(3; 5)$.

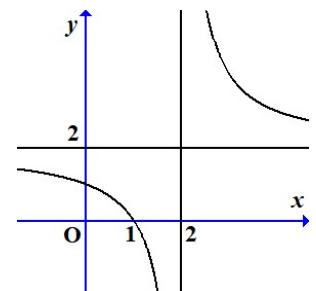
Câu 11: Xét hình hộp tùy ý $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên). Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AB'}$.
- B. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$.
- C. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{BD'}$.
- D. $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AD'}$.



Câu 12: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ (a, b, c là các hằng số thực) có đồ thị như hình vẽ bên. Hai đường tiệm cận của đồ thị hàm số cắt nhau tại I . Tọa độ của điểm I là

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



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: Số giờ sử dụng smartphone trong 1 ngày nghỉ của học sinh lớp 12A7 được thống kê trong bảng sau:

Số giờ sử dụng (giờ)	[0;1)	[1;2)	[2;3)	[3;4)	[4;5)	[5;6)
Số học sinh	3	15	12	9	5	1

- a) Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên bằng $\frac{226}{45}$.
- b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 6.
- c) Số trung vị của mẫu số liệu trên bằng $\frac{19}{8}$.
- d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên bằng $\frac{2\sqrt{730}}{45}$.

Câu 2: Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2 + x}{x - 1}$ với $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$, có đồ thị là (H) .

- a) Đường tiệm cận xiên của (H) có phương trình là $y = x - 1$.
- b) Đạo hàm của hàm số đó là $f'(x) = \frac{x^2 - 2x - 1}{(x-1)^2}$ với $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- c) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là $3 + 2\sqrt{2}$.
- d) Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của (H) bằng $2\sqrt{10}$.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-1; 3; 0)$; $B(1; 2; -1)$; $C(1; 1; -2)$.

a) Tọa độ của điểm D là $(-1; 2; -1)$.

b) $\overline{AB} = (2; -1; -1)$.

c) $\cos(\overline{AB}, \overline{AC}) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

d) Diện tích của tam giác ABC bằng $2\sqrt{2}$.

Câu 4: Một chất điểm M chuyển động trên một đường thẳng đi qua O . Để khảo sát chuyển động của M người ta gắn trên đường thẳng đó một trục tọa độ là Ox với O là điểm gốc, mỗi đơn vị trên trục tương ứng với độ dài 1 mét. Xét trong 12 giây đầu tiên, tọa độ $x(t)$ của M tại thời điểm t giây

kể từ lúc bắt đầu khảo sát được cho bởi công thức $x(t) = -\frac{t^3}{3} + 6t^2 + 4$.

a) Ban đầu M ở vị trí cách O một khoảng cách bằng 6 mét.

b) Vận tốc tức thời của M tại thời điểm t giây ($0 \leq t \leq 12$) là $v(t) = -t^2 + 12t$ (mét/giây).

c) Trong suốt 6 giây đầu tiên, vận tốc tức thời của M luôn tăng.

d) Xét trong 12 giây đầu tiên, tính từ lúc bắt đầu khảo sát đến lúc M có vận tốc tức thời lớn nhất thì M đi được một quãng đường dài 148 mét.

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

Câu 1: Tại một vị trí cụ thể ở núi Bà Đen người ta đặt cố định một hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên mỗi trục có độ dài bằng 1 mét. Một người đứng cố định tại vị trí $B(2; 0; -1)$, quan sát một chiếc cabin cáp treo và thấy rằng cabin này xuất phát từ điểm $A(-1; 4; 3)$, chuyển động thẳng đều theo hướng của vectơ $\vec{u}(1; 2; -2)$ với vận tốc 6 mét/giây. Hỏi sau 5 giây kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa cabin và người quan sát bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

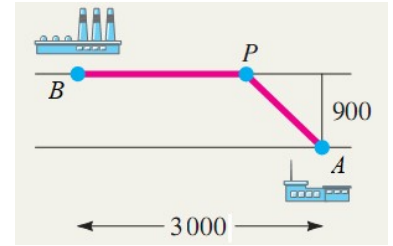
Câu 2: Tìm hiểu về thu nhập trung bình mỗi tháng của mỗi nhân viên trong số 35 nhân viên ở một công ty, người ta thu được bảng số liệu sau:

Thu nhập trung bình (triệu đồng/tháng)	[15; 18)	[18; 21)	[21; 24)	[24; 27)	[27; 30)
Số nhân viên	5	9	11	6	4

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3: Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + c$ có đồ thị (C) . Biết (C) đi qua điểm $A(-2;2)$ và nhận điểm $B(2;3)$ làm điểm cực trị. Giá trị của $T = a + b + c$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4: Một đường cáp điện được kéo từ một trạm điện A ở một bên sông rộng 900 mét đến một nhà máy B ở bờ bên kia của sông, nhà máy cách trạm điện 3000 mét tính xuôi theo bờ sông. Đường cáp này được mô hình hóa thành đường gấp khúc APB như hình vẽ, trong đó đoạn PB đặt trên bờ sông. Giả định rằng tỉ lệ giữa chi phí để kéo 1 mét cáp dưới nước và chi phí kéo 1 mét cáp trên bờ bằng 1,25. Hỏi để tiết kiệm chi phí nhất thì vị trí P cách nhà máy B bao nhiêu mét?



Câu 5: Một người quản lý ở một trang trại nuôi cá xác định rằng: Sau t tháng kể từ khi thả 300 con cá X (với $0 \leq t \leq 10$) thì khối lượng trung bình $m(t)$ tính theo kilogram của một con cá X ước tính là $m(t) = 0,45 \left(0,2 + \frac{141}{155}t - 0,05t^2 \right)$. Người này cũng nhận định tỉ lệ giữa số lượng cá X

còn sống trong ao so với số lượng cá X thả ban đầu sau t tháng kể từ ngày thả là $p(t) = \frac{31}{31+t}$.

Biết rằng sản lượng cá X tại một thời điểm được tính bằng tổng khối lượng của các con cá X đã thả còn sống trong ao lúc đó. Hỏi với những nhận định trên của người quản lý thì dự kiến trong tối đa 10 tháng nuôi, sản lượng cá X lớn nhất có thể đạt được là bao nhiêu (kết quả tính theo đơn vị kilogram)?

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ có $A(1;3;-2); B(-1;-1;0); C(3;1;-1); D(0;2;-2)$. Xét điểm M thay đổi trên mặt phẳng (Oxy) . Khi $f = |\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + 3|\overline{MD}|$ đạt giá trị nhỏ nhất thì điểm M có tọa độ là $(a;b;c)$. Giá trị của biểu thức $T = a + b - c$ bằng bao nhiêu?

-----HẾT-----

Phần I. 3,0 điểm (gồm 12 câu, mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm)

Câu \ Mã đề	101	103	105	107
1	B	D	B	D
2	A	A	A	D
3	C	D	B	C
4	D	D	C	A
5	B	C	B	B
6	D	D	C	D
7	D	D	B	B
8	A	A	D	D
9	A	B	C	D
10	C	A	C	B
11	A	A	B	B
12	A	A	C	B

Phần II. 4,0 điểm (gồm 4 câu, mỗi câu gồm 4 ý. Với mỗi câu thì trả lời đúng 1 ý được 0,1 điểm; trả lời đúng 2 ý được 0,25 điểm; trả lời đúng 3 ý được 0,5 điểm; trả lời đúng 4 ý được 1 điểm)

Mã đề 101

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

Mã đề 103

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

Mã đề 105

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

Mã đề 107

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

Phần III. 3,0 điểm (gồm 6 câu, trả lời đúng mỗi câu được 0,5 điểm)

Câu \ Mã đề	101	103	105	107
1	3,13	5,38	3,13	29,7
2	1800	3,13	29,7	5,38
3	459	459	459	3,13
4	5,38	1800	5,38	1800
5	29,7	2	1800	459
6	2	29,7	2	2

Chú ý: Điểm toàn bài không làm tròn.