

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -3), B(3; -2; 1)$. Tọa độ trung điểm của AB là.

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

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

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y			4		-3	

Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2; 3]$ bằng bao nhiêu?

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

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Đồ thị của hàm số đã cho có bao nhiêu tiệm cận?

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

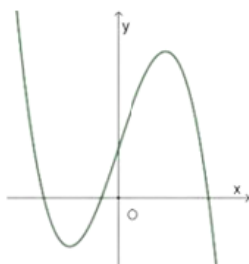
Câu 5: Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	$[19; 19,5)$	$[19,5; 20)$	$[20; 20,5)$	$[20,5; 21)$	$[21; 21,5)$
Tần số	13	45	24	12	6

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên gần với giá trị nào sau đây nhất?

- A. 0.22. B. 0.24 C. 0.26 D. 0.28

Câu 6: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình sau:



- A. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$ B. $y = -x^3 + 3x + 1$ C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$ D. $y = x^4 - 2x^2 + 1$

Câu 7: Cho mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau:

Nhóm	$[0; 10)$	$[10; 20)$	$[20; 30)$	$[30; 40)$
Tần số	3	7	2	9

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. 60 B. 50. C. 40. D. 70

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 3)$. Tìm tọa độ hình chiếu M lên trục Ox .

- A. $(2; 0; 0)$ B. $(1; 0; 0)$ C. $(3; 0; 0)$ D. $(0; 2; 3)$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $u = i - 2k + j$. Tìm tọa độ của u là.

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

Câu 10: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[-3; 2]$ bằng

A. 20

B. 0.

C. 4.

D. - 16.

Câu 11: Một chất điểm chuyển động với vận tốc được cho bởi công thức $v(t) = -t^2 + 4t + 2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi chất điểm bắt đầu chuyển động. Hỏi tại thời điểm nào thì vận tốc của chất điểm là lớn nhất?

A. $t = 2$.B. $t = 0$.C. $t = 6$.D. $t = 1$.

Câu 12: Số dân số của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức

$$f(t) = \frac{26t + 10}{t + 5} (f(t) \text{ được tính bằng nghìn người}).$$

Biết rằng đạo hàm của hàm số $f(t)$ biểu thị tốc độ gia tăng dân số của thị trấn (đơn vị là nghìn người/năm). Vào năm nào thì tốc độ gia tăng dân số là $\frac{2}{15}$ nghìn người/năm?

A. 1990.

B. 2020.

C. 1995.

D. 2024

Câu 13: Mỗi đợt xuất khẩu gạo của tỉnh A kéo dài trong 60 ngày. Người ta thấy lượng gạo xuất khẩu theo ngày thứ t được xác định bởi công thức: $s(t) = -t^3 + 27t^2 + 262144$ (tấn) với $1 \leq t \leq 60; t \in \mathbb{Q}$.

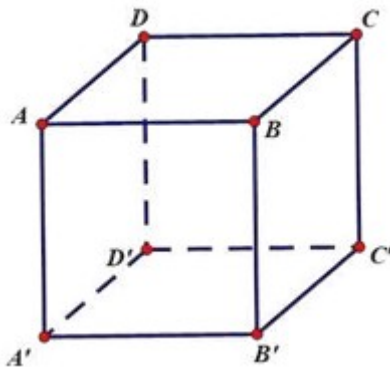
a) Số lượng gạo xuất khẩu của tỉnh A ngày thứ 12 là 264304 (tấn).

b) Ngày thứ 30 của tỉnh A có lượng gạo xuất khẩu cao nhất.

c) Ngày thứ 1 của tỉnh A có lượng gạo xuất khẩu thấp nhất.

d) Ngày thứ 60 của tỉnh A có sản lượng xuất khẩu gạo thấp nhất là 143344.

Câu 14: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ)



a) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$

b) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'}$

c) $(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{B'C'}) = 45^\circ$

d) $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'C'} = \frac{\sqrt{2}a^2}{2}$

Câu 15: Bạn Trang thống kê chiều cao (đơn vị: cm) của các bạn học sinh nữ lớp 12C và lớp 12D ở bảng sau:

Chiều cao (cm)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)	[175;180)	[180;185)
Số học sinh lớp 12C	2	7	12	3	1	1
Số học sinh lớp 12D	5	9	8	2	2	0

a) Giá trị đại diện của nhóm [165;170) là 167,5.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm của lớp 12D là 30.

c) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh nữ lớp 12C có chiều cao trung bình đồng đều hơn học sinh nữ lớp 12D.

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì học sinh nữ lớp 12D có chiều cao trung bình đồng đều hơn

Câu 16: Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -t^3 + 9t^2 + 21t + 9$ trong đó t tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

a) $v(t) = -3t^2 + 18t + 2$

b) Vận tốc của chất điểm tại giây thứ 2 là 45 m/s .

c) Vận tốc của chất điểm tại thời điểm gia tốc triệt tiêu là 45 m/s .

d) Vận tốc chuyển động đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm $t = 3(\text{s})$.

Câu 17: Thời gian hoàn thành bài kiểm tra môn Toán của các bạn trong lớp 12A được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số học sinh	9	17	8	6

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

ĐS: 7,2

Câu 18: Lợi nhuận một xưởng thu được từ việc sản xuất một mặt hàng được cho bởi công thức

$P(x) = -x^3 + 24x^2 + 780x - 1000$ (nghìn đồng) trong đó x (tạ) là khối lượng sản phẩm sản xuất được. Xưởng chỉ sản xuất tối đa 40 tạ sản phẩm trong một tuần. Hỏi để có lợi nhuận lớn nhất thì xưởng cần sản xuất bao nhiêu tạ sản phẩm trong một tuần?

ĐS: 26

Câu 19: Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu của Mỹ di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000;600;14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng $Q(1400;800;16)$. Tính Tổng hoành độ và tung độ của điểm N .

ĐS: 2050



Câu 20: Có ba lực cùng tác động vào một chất điểm. Hai trong ba lực này tạo với nhau một góc 80° và có độ lớn đều bằng 50 N , lực còn lại cùng tạo với hai lực kia một góc 60° và có độ lớn bằng 60 N . Độ lớn của hợp lực của ba lực trên đạt bao nhiêu Niuton? (làm tròn đến hàng đơn vị).

ĐS: 125

Câu 21: Cho một tấm nhôm hình vuông có cạnh là 30 cm . Người ta cắt bỏ ở bốn góc của tấm nhôm đó các hình vuông bằng nhau có cạnh là $x \text{ cm}$, sau đó gập tấm nhôm lại để tạo thành một chiếc hộp không nắp. Tìm x để thể tích chiếc hộp là lớn nhất.

ĐS: 5

Câu 22: Một hòn đảo nằm trong một hồ nước. Biết rằng đường cong tạo nên hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ Oxy là một phần của đồ thị hàm số bậc ba $f(x)$. Vị trí điểm cực đại là $(2;5)$ với đơn vị của hệ trục là 100 m và vị trí điểm cực tiểu là $(0;1)$. Mặt đường chạy trên một đường thẳng có phương trình $y = 36 - 9x$. Người ta muốn làm một cây cầu có dạng một đoạn thẳng nối từ hòn đảo ra mặt đường. Độ dài ngắn nhất của cây cầu bằng bao nhiêu mét? (làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy)

ĐS: 88,3