

I. NỘI DUNG

CHƯƠNG II: TOA ĐỘ CỦA VECTO TRONG KHÔNG GIAN

Bài 2: Tọa độ của vectơ

Bài 3: Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ

CHƯƠNG III: CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG ĐO MỨC ĐỘ PHÂN TÁN CHO MẪU SỐ LIỆU GHEP NHÓM

Bài 1: Khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm

Bài 2: Phương sai, độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm

CHƯƠNG IV: NGUYÊN HÀM. TÍCH PHÂN

Bài 1: Nguyên hàm

II. MỘT SỐ ĐỀ THAM KHẢO

ĐỀ SỐ 1

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^4 + 2}{x^2}$.

A. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{1}{x} + C.$

B. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{2}{x} + C.$

C. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{x} + C.$

D. $\int f(x)dx = \frac{x^3}{3} - \frac{2}{x} + C.$

Câu 2. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx.$

B. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx.$

C. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, \forall k \in \mathbb{R}.$

D. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, \forall k \in \mathbb{R}, k \neq 0.$

Câu 3. Cho $\int 5^x dx = F(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $F'(x) = 5^x \ln 5.$

B. $F'(x) = 5^x + C.$

C. $F'(x) = -5^x.$

D. $F'(x) = 5^x.$

Câu 4. Số lượng khách hàng nữ mua hàng thời trang trong một ngày của một cửa hàng được thống kê trong bảng tần số ghép nhóm như sau:

Khoảng tuổi	[20;30)	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)
Số khách hàng nữ	3	9	6	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 20

B. 50

C. 6

D. 60

Câu 5. Tìm nguyên hàm $\int \frac{\cos 2x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$

A. $F(x) = -\cos x - \sin x + C.$

B. $F(x) = \cos x + \sin x + C.$

C. $F(x) = \cot x - \tan x + C.$

D. $F(x) = -\cot x - \tan x + C.$

Câu 6. Khảo sát về độ ẩm không khí trung bình các tháng năm 2022 tại Đà Nẵng (đơn vị: %), người ta được một mẫu dữ liệu ghép nhóm như sau:

Độ ẩm	[71; 74)	[74; 77)	[77; 80)	[80; 83)	[83; 86)
Số tháng	1	1	2	6	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 134,25.

B. 3,34.

C. 80,25.

D. 11,1875.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{MO} = 2\vec{j} - 3\vec{i} + \vec{k}$. Tọa độ điểm M là

A. $M(2; -3; 1).$

B. $M(3; -2; -1)$

C. $M(-3; 2; 1)$

D. $M(-2; 3; -1)$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; -2)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector $\vec{AB}$ có tọa độ là:

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

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

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

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

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của $M(1; 3; 5)$ lên mặt phẳng tọa độ (Oxy) là điểm có tọa độ

A. $(0; 3; 5).$

B. $(0; 0; 5)$

C. $(1; 3; 0).$

D. $(1; 0; 5).$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (1; 0; 3)$ và $\vec{b} = (-2; 2; 5)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot (\vec{a} + \vec{b})$ bằng

A. 25.

B. 23.

C. 27.

D. 29.

Câu 11. Một mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2, Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu đó bằng

A. $Q_2 - Q_1.$

B. $Q_3 - Q_1.$

C. $Q_3 - Q_2.$

D. $Q_3 + Q_1 - Q_2.$

Câu 12. Một viên đạn được bắn thẳng đứng lên trên từ mặt đất. Giả sử tại thời điểm t giây (coi $t = 0$ là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của nó được cho bởi $v(t) = 160 - 9,8t$ (m/s).

Độ cao của viên đạn (tính từ mặt đất) sau $t = 10$ giây là

A. 620 (m)

B. 1240 (m)

C. 555 (m)

D. 1110 (m)

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ thỏa mãn $f(x) = \frac{x^2 + 5x - 7}{x}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $f(x) = x + 5 - \frac{7}{x}.$

b) $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + 5x - 7 \ln|x| + C.$

c) Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ và thỏa mãn $F(1) = 5$. Khi đó ta tìm

được hàm số $F(x) = \frac{x^2}{2} + 5x - 7\ln|x| + \frac{1}{2}$.

d) Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Biết $G(1) = 4$ và

$G(3) + G(-9) = 20$. Khi đó tìm được $G(-6) = a \ln 2 + b \ln 3 + c$, với a, b, c là các số hữu tỉ. Vậy $a + b + c = \frac{2}{3}$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(3;0;0)$, $D(0;3;0)$, $D'(0;3;-3)$. Gọi $G=(a;b;c)$ là trọng tâm tam giác $A'B'C'$.

a) $\overrightarrow{BD} = (3; -3; 0)$.

b) $\overrightarrow{AC} = (3; 3; 0)$.

c) $\overrightarrow{AC'} = (3; 3; -3)$.

d) $a + 2b + c = 2$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Người ta truyền nhiệt cho một bình nuôi cấy vi sinh vật từ 1°C . Tốc độ tăng nhiệt độ của bình tại thời điểm t phút ($0 \leq t \leq 5$) được cho bởi hàm số $f(t) = 3t^2$ ($^\circ\text{C}/\text{phút}$). Biết rằng nhiệt độ của bình đó tại thời điểm t là một nguyên hàm của hàm số $f(t)$. Tìm nhiệt độ của bình tại thời điểm 3 phút kể từ khi truyền nhiệt.

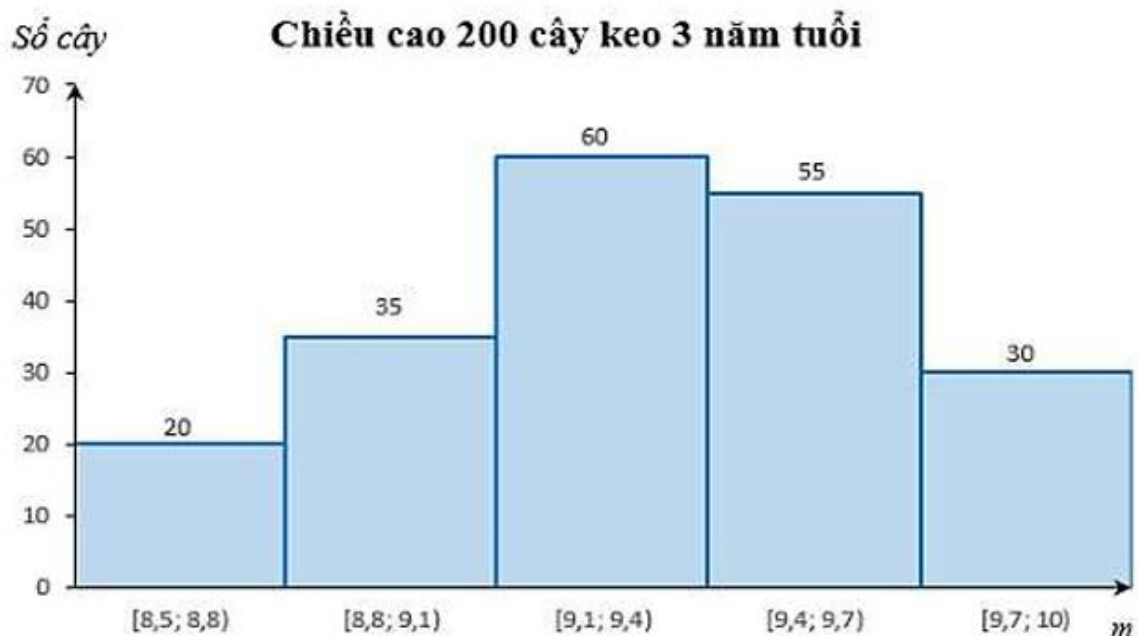
Câu 2. Một viên đạn được bắn thẳng đứng lên từ độ cao 1,5 mét so với mặt đất. Giả sử tại thời điểm t giây (coi $t=0$ là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của nó được cho bởi $v(t) = 170 - 9,8t$ (m/s). Tìm độ cao lớn nhất của viên đạn (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 3. Ba chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $60(\text{km})$ và về phía Nam $40(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $2(\text{km})$. Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $80(\text{km})$ và về phía Tây $50(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $4(\text{km})$. Chiếc máy bay thứ ba nằm chính giữa của chiếc máy bay thứ nhất và thứ hai, đồng thời ba chiếc máy bay này thẳng hàng.



Xác định khoảng cách của chiếc máy bay thứ ba với vị trí tại điểm xuất phát của nó. (Kết quả làm tròn 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy).

Câu 4. Điều tra của chủ nông trường về chiều cao (đơn vị: mét) của 200 cây keo 3 năm tuổi được cho ở biểu đồ dưới đây



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

Phần 4. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;1)$ và $B(2;-3;3)$. Gọi M là điểm nằm trên trục Oz và M cách đều A, B . Khi đó, cao độ của điểm M bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một đám vi trùng tại ngày thứ t có số lượng là $N(t)$. Biết rằng $N'(t) = \frac{2000}{1+2t}$ và lúc đầu đám vi trùng có 300000 con. Ký hiệu L là số lượng vi trùng sau 10 ngày. Tìm L .

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là (C) . Xét điểm $M(x; f(x))$ thay đổi trên (C) . Biết rằng, hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị (C) tại M là $k_M = (x+2)^2$ và điểm $A(0;1)$ thuộc đồ thị (C) . Tìm biểu thức $f(x)$.

ĐỀ SỐ 2

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có các điểm $A(1;0;3)$, $B(2;3;-4)$, $C(-3;1;2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

- A. $(-4;-2;9)$. B. $(4;2;9)$. C. $(-2;4;-5)$. D. $(6;2;-3)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 1 - \frac{1}{\cos^2 x}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x) dx = x + \tan x + C$. B. $\int f(x) dx = x + \cot x + C$.
 C. $\int f(x) dx = x - \tan x + C$. D. $\int f(x) dx = x - \cot x + C$.

Câu 3. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$ đều có nguyên hàm trên đoạn $[a;b]$.

B. $\int x^\alpha dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$ (C là hằng số, α là hằng số).

C. $\int e^x dx = e^x + C$ (C là hằng số).

D. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$ (C là hằng số) với $x \neq 0$.

Câu 4. Hàm số $F(x) = 2x + 3^x - 1$ là nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số sau

A. $f(x) = 2 + 3^x \cdot \ln 3$.

B. $f(x) = x^2 + \frac{3^x}{\ln 3} - x + C$.

C. $f(x) = x^2 + \frac{3^x}{\ln 3} - x$.

D. $f(x) = 2 + 3^x \cdot \ln 3 + C$.

Câu 5. Tìm tọa độ điểm M' là điểm đối xứng của điểm $M(1; 2; 3)$ qua gốc tọa độ O .

A. $M'(-1; 2; 3)$.

B. $M'(-1; -2; 3)$.

C. $M'(-1; -2; -3)$.

D. $M'(1; 2; -3)$.

Câu 6. Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 50 khách hàng mua nước giải khát ở một cửa hàng trong một ngày.

Nhóm	Tần số
[15; 20)	4
[20; 25)	15
[25; 30)	19
D[30; 35)	7
[35; 40)	5
	$n = 50$

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó là:

A. 15.

B. 25.

C. 35.

D. 50.

Câu 7. Một mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 16 thì có độ lệch chuẩn bằng bao nhiêu?

A. 4.

B. 8.

C. 256.

D. 32.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai vector $\vec{u} = (2; 3; -2)$, $\vec{v} = (3; 1; -1)$. Tọa độ của vector tích có hướng $[\vec{u}, \vec{v}]$ là

A. $(-1; -5; -7)$.

B. $(5; 4; -3)$.

C. $(1; 4; 7)$.

D. $(-1; -4; -7)$.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, tọa độ của $\vec{a} = 2\vec{i} + 3(\vec{i} - 2\vec{k}) + 4\vec{j}$ là:

A. $(5; -6; 4)$

B. $(2; 3; 4)$

C. $(5; 5; -6)$

D. $(2; -6; 4)$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{u} = (1; 3; -2)$ và $\vec{v} = (2; 1; -1)$. Tọa độ vector $\vec{u} - \vec{v}$ là

A. $(3; 4; -3)$.

B. $(-1; 2; -3)$.

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

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

Câu 11. Kết quả kiểm tra điểm môn Toán của học sinh lớp 12A1 được cho bởi mẫu số liệu ghép nhóm như sau

Nhóm điểm	Tần số
$[0;2)$	5
$[2;4)$	5
$[4;6)$	5
$[6;8)$	25
$[8;10]$	10
	$n = 50$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm ở trên là

- A. 7,56. B. 6,57. C. 5,76. D. 7,56.

Câu 12. Một quả bóng được ném lên từ độ cao $20m$ với vận tốc được tính bởi công thức sau đây $v(t) = -10t + 16 (m/s)$. Công thức nào sau đây tính độ cao của quả bóng theo thời gian t ?

- A. $h(t) = -5t^2 - 16t + 20$. B. $h(t) = -5t^2 + 16t + 20$.
C. $h(t) = 5t^2 - 16t + 20$. D. $h(t) = 5t^2 - 16t + C$.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho các hàm số: $g(x) = e^{\frac{x}{2}}$, $h(x) = 2x^3 + 5x^2 - 2x + 4$.

- a) $\int [2g(x) + 3h(x)]dx = 2\int g(x)dx + 3\int h(x)dx$.
b) Một nguyên của hàm số $3.g^2(x)$ là $3e^x$.
c) Họ nguyên của hàm số $h(x)$ là $\frac{1}{4}x^3 + \frac{5}{3}x^3 - x^2 + C$.
d) Biết $\int g^4(x).h(x)dx = (ax^3 + bx^2 + cx + d)e^{2x} + C$. Khi đó $a+b+c+d=3$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ cho hình hộp $OABC.O'A'B'C'$ có $A(1;1;-1), B(0;3;0)$, $\overrightarrow{BC'} = (2;-6;6)$. Gọi H, K lần lượt là trọng tâm của tam giác $OA'O'$ và $CB'C'$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{OA} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.
b) Tọa độ điểm C' là $(2;-3;6)$.
c) Cho điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) . Khi độ dài đoạn thẳng AM ngắn nhất thì $M(0;0;-1)$.
d) Tọa độ véc tơ $\overrightarrow{HK} = (-1;2;-1)$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Một chiếc xe đạp đang chạy với vận tốc $v_0 = 10(m/s)$ thì tăng tốc với gia tốc không đổi là $a = 2(m/s^2)$. Tính quãng đường xe đó đi được trong 3 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

Câu 2. Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất ở vị trí điểm A cách mặt đất $3m$, cách điểm xuất phát $3m$ về phía Nam và $2m$ về phía Đông. Chiếc flycam thứ hai ở vị trí điểm B cách mặt đất $5m$, cách điểm xuất phát $2m$ về phía Bắc và $4m$ về phía Tây. Chọn hệ trục $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc flycam, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất có trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía Đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (đơn vị đo lấy theo mét). Gọi $M(a;b;c)$ là một điểm nằm trên mặt đất sao cho ba điểm $M; A; B$ thẳng hàng. Khi đó $2a+b+c$ bằng?

Câu 3. Sau khi điều tra về cân nặng của 40 học sinh trong lớp 12A ở một trường THPT X thu được kết quả trong mẫu ghép nhóm sau:

Nhóm	Tần số
$[30;40)$	2
$[40;50)$	10
$[50;60)$	16
$[60;70)$	8
$[70;80)$	2
$[80;90)$	2
	$n = 40$

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 4. Cây cà chua khi trồng có chiều cao 5 cm. Tốc độ tăng chiều cao của cây cà chua sau khi trồng được cho bởi hàm số $v(t) = -0,1t^3 + t^2$, trong đó t tính theo tuần, $v(t)$ tính bằng centimét/tuần. Gọi $h(t)$ (tính bằng centimét) là độ cao của cây cà chua ở tuần thứ t (Nguồn: A. Bigalke et al., *Mathematik, Grundkurs ma-I, Cornelsen 2016*). Vào thời điểm cây cà chua đó phát triển nhanh nhất thì cây cà chua sẽ cao bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Phần 4. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3

Câu 1. Một chiếc xe đạp đang chạy với vận tốc $v_0 = 10(m/s)$ thì tăng tốc với gia tốc không đổi là $a = 2(m/s^2)$. Tính quãng đường xe đó đi được trong 3 giây kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

Câu 2. Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là $150 m^3$, sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $100 m^3$. Tính thể tích của nước trong bể sau khi bơm được 20 giây.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(3;0;0), B(-3;0;0), C(0;5;1)$ và M là một điểm nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB = 2\sqrt{34}$. Tính giá trị nhỏ nhất của MC ?

ĐỀ SỐ 3

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 3x^2 + 2x$. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$?

A. $F_1(x) = x^3 + x^2 - 4$. B. $F_2(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}$. C. $F_3(x) = x^3 - x^2 + 1$. D. $F_4(x) = 3x^3 + x^2$.

Câu 2. Cho hàm số $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^2$. Tính $F'(25)$.

- A. 25. B. 125. C. 5. D. 625.

Câu 3. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2\sin x - \cos x$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là

- A. $F(x) = 2\cos x - \sin x - 1$. B. $F(x) = 2\cos x + \sin x - 1 - \sqrt{3}$.
C. $F(x) = -2\cos x - \sin x + 1$. D. $F(x) = -2\cos x - \sin x - 1$.

Câu 4. Khảo sát thời gian tập thể dục trong ngày của một số học sinh khối 10 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 tứ phân vị thứ nhất là

- A. [0; 20). B. [20; 40). C. [40; 60). D. [60; 80).

Câu 5. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^{2x-1}$ là:

- A. $\frac{1}{2} \cdot 5^{2x-1} \cdot \ln 5 + C$. B. $2 \cdot 5^{2x-1} \cdot \ln 5 + C$. C. $5^{2x-1} \cdot \ln 5 + C$. D. $\frac{1}{2 \ln 5} \cdot 5^{2x-1} + C$.

Câu 6. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1; 0; 2)$ và $B(-1; 2; 0)$. Trung điểm đoạn thẳng AB có tọa độ là:

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

Câu 7. Trong không gian Oxyz cho điểm $G(1; -2; 3)$ và ba điểm $A(a; 0; 0)$; $B(0; b; 0)$; $C(0; 0; c)$. Biết G là trọng tâm của tam giác ABC thì $a + b + c$ bằng

- A. 3. B. 9. C. 6. D. 0.

Câu 8. Thời gian (phút) truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9, 5; 12, 5)	[12, 5; 15, 5)	[15, 5; 18, 5)	[18, 5; 21, 5)	[21, 5; 24, 5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Tổng số học sinh là

- A. 24. B. 56. C. 2. D. 22.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho $\vec{u} = (x_1; y_1; z_1)$ và $\vec{v} = (x_2; y_2; z_2)$. Khẳng định nào dưới đây sai?

- A. $\vec{u} + \vec{v} = (x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2)$.
B. $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$; với $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lần lượt là các vector đơn vị.
C. $\vec{u} - \vec{v} = (x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2)$.
D. $k\vec{u} = (kx_1; ky_1; kz_1), k \in \mathbb{R}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = (2; -3; 3)$, $\vec{b} = (0; 2; -1)$, $\vec{c} = (3; -1; 5)$. Tìm tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$.

- A. $(10; -2; 13)$ B. $(-2; 2; -7)$. C. $(-2; -2; 7)$. D. $(-2; 2; 7)$.

Câu 11. 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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng số liệu đã cho là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 12. Sự sản sinh vi rút Zika ngày thứ t có số lượng là $N(t)$ con, biết $N'(t) = \frac{1000}{t}$ và lúc đầu đám vi rút có số lượng 250.000 con. Tính số lượng vi rút sau 10 ngày.

- A. 272304 con B. 212302 con C. 242102 con D. 252302 con.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật có $AB = 3$; $AD = 4$; $AA' = 5$. Biết A trùng với gốc tọa độ O , B thuộc tia Ox , D thuộc tia Oy , A' thuộc tia Oz như hình vẽ:

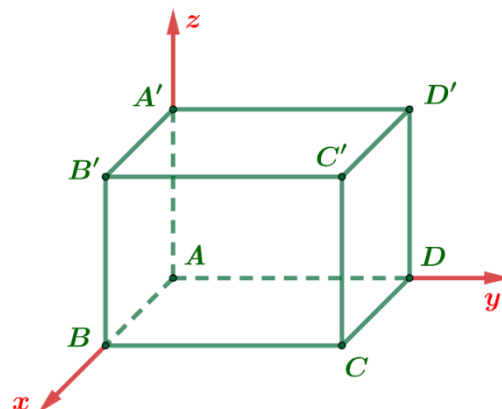
Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BC , N là điểm trên cạnh DD' sao cho $ND = 2ND'$.

a) $\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'} = \vec{AC'}$.

b) $|\vec{AB} + \vec{AD} + \vec{AA'}| = 7$.

c) $|\vec{AD} + \vec{MC'}| = 2\sqrt{15}$.

d) Giao điểm của đường thẳng MN với mặt phẳng (Oxz) là điểm $P\left(6; 0; -\frac{8}{3}\right)$.



Câu 2. Cây cà chua khi trồng có chiều cao 5cm. Tốc độ tăng chiều cao của cây cà chua sau khi trồng được cho bởi hàm số $v(t) = -0,1t^3 + t^2$, trong đó t tính theo tuần, $v(t)$ tính bằng cm/tuần. Gọi $h(t)$ (tính bằng cm) là độ cao của cây cà chua ở tuần thứ t . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) $h(t) = \frac{-t^4}{40} + \frac{t^3}{3}$, với $t \geq 0$.

b) Chiều cao tối đa của cây cà chua đó là 88,4 cm (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

c) Giai đoạn tăng trưởng của cây cà chua đó kéo dài trong 9 tuần.

d) Vào thời điểm cây cà chua đó phát triển nhanh nhất thì chiều cao cây cà chua đạt 54,4 cm (kết quả được làm tròn đến hàng phần mười).

Phần 3. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Một ô tô đang chạy với vận tốc 70 km/h thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 30 \text{ (m/s)}$. Tính quãng đường ô tô đi được sau 3 giây kể từ khi hãm phanh?

Câu 2. Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả như sau:

Thời gian (giờ)	[5; 5,5)	[5,5; 6)	[6; 6,5)	[6,5; 7)	[7; 7,5)
Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	5

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 3. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$. Biết $A = (-1; 0; 2)$, $B(1; -1; 3)$, $C(1; 4; 2)$. Giả sử tọa độ điểm $D(x; y; z)$. Khi đó là $x + y + z = ?$

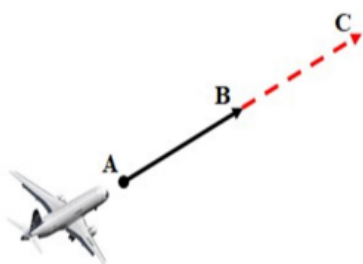
Câu 4. Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 3at^2 + bt \text{ (m}^3/\text{s)}$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là 150 m^3 . Sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là 1100 m^3 . Hỏi thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây là bao nhiêu?

Phần 4. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3

Câu 1. Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 90 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 150 m . Người lái xe phản ứng 2 giây sau đó bằng cách đạp phanh cho xe chạy chậm hơn.

Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -\frac{25}{4}t + 25 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. 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 bao nhiêu mét?

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị đo lấy theo km), một Radar phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(812; 600; 5)$ đến điểm $B(950; 530; 6)$ trong 10 phút.



Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $C(x; y; z)$. Khi đó $x + y + z$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Trong một trò chơi điện tử, nhân vật chính phải xuất phát từ vị trí A để nhặt vật phẩm ở vị trí M di động trên mặt đất và trở lại vị trí B . Chọn hệ trục tọa độ sao cho $A(1; 1; 2)$, $B(2; 3; 4)$ và mặt đất trùng với mặt phẳng (Oxy) . Gọi $M_0(a; b; c)$ là tọa độ của vật phẩm sao cho quãng đường di chuyển của nhân vật chính là ngắn nhất. Tính tổng $T = a + b + c$.

ĐỀ SỐ 4

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = e^x + 2$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\int f(x)dx = e^{x-2} + C \quad (-1; 3)$.

B. $\int f(x)dx = e^x + 2x + C$.

C. $\int f(x)dx = e^x + C$.

D. $\int f(x)dx = e^x - 2x + C$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = x - \frac{1}{\sqrt{x}}$. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $(0; +\infty)$?

A. $F_1(x) = \frac{x^2}{2} + \sqrt{x}$.

B. $F_2(x) = \frac{x^2}{2} - \sqrt{x}$.

C. $F_3(x) = \frac{x^2}{2} + 2\sqrt{x}$.

D. $F_4(x) = \frac{x^2}{2} - 2\sqrt{x}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2; 5; 0)$. Hình chiếu vuông góc của điểm M trên trục Oy là điểm

A. $M'(0; 5; 0)$.

B. $M'(0; -5; 0)$.

C. $M'(2; 5; 0)$.

D. $M'(-2; 0; 0)$.

Câu 4. Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau

Thời gian (phút)	$[9, 5; 12, 5)$	$[12, 5; 15, 5)$	$[15, 5; 18, 5)$	$[18, 5; 21, 5)$	$[21, 5; 24, 5)$
Số học sinh	3	12	15	24	2

Tần số tích lũy của nhóm $[18, 5; 21, 5)$ là

A. 24.

B. 39.

C. 30.

D. 54.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (m; -2; 3)$, $\vec{b} = (5; 2; -2)$. Với giá trị nào của m để vector $\vec{a}$ vuông góc với vector $\vec{b}$?

A. $m = 1$.

B. $m = -3$.

C. $m = 2$.

D. $m = 8$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 - 5\cos x$ và $f(0) = 5$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $f(x) = 3x - 5\sin x - 5$.

B. $f(x) = 3x + 5\sin x + 5$.

C. $f(x) = 3x + 5\sin x + 2$.

D. $f(x) = 3x - 5\sin x + 5$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (4; -3; 1)$, $\vec{b} = (2; 0; 5)$. Tọa độ vector $\vec{v} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ là

A. $(8; -9; -7)$.

B. $(16; -9; 13)$.

C. $(-8; 5; 12)$.

D. $(15; -7; 3)$.

Câu 8. Cho $\triangle ABC$ có $AB = AC = 5a$ và $BAC = 120^\circ$. Độ dài của vector tổng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ bằng

A. $10a$.

B. $\frac{5a\sqrt{3}}{2}$.

C. $5a$.

D. $5a\sqrt{3}$.

Câu 9. Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	[2, 7; 3, 0)	[3, 0; 3, 3)	[3, 3; 3, 6)	[3, 6; 3, 9)	[3, 9; 4, 2)
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 0,9. B. 0,975. C. 0,5. D. 0,575.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho véc-tơ $\overrightarrow{AO} = 3(\vec{i} + 4\vec{j}) - 2\vec{k} + 5\vec{j}$. Tọa độ của điểm A là:

- A. $(3; 17; -2)$. B. $(-3; -17; 2)$. C. $(3; -2; 5)$. D. $(3; 5; -2)$.

Câu 11. Thời gian chạy 100 m (đơn vị: giây) của 40 học sinh lớp 12 được cho trong bảng sau

Nhóm	Tần số
[11; 12)	4
[12; 13)	12
[13; 14)	16
[14; 15)	5
[15; 16)	3

Giá trị trung bình của mẫu số liệu trên (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai) là

- A. 13,75. B. 13,88. C. 13,76. D. 13,89.

Câu 12. Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = \frac{3}{t+1} (m/s^2)$, trong đó t là khoảng thời gian tính từ thời điểm ban đầu. Vận tốc ban đầu của vật là $6 (m/s)$. Hỏi vận tốc của vật tại giây thứ 8 là bao nhiêu?

- A. $12,6(m/s)$ B. $12,2(m/s)$ C. $6,6(m/s)$ D. $12,4(m/s)$

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $M(2; 3; -1)$, $N(-1; 1; 1)$, $P(1; m+1; 2)$.

- a) Khoảng cách giữa hai điểm M và N bằng $\sqrt{13}$.
- b) Tọa độ trung điểm của đoạn MN là $I\left(\frac{3}{2}; 2; 0\right)$.
- c) Điểm Q thuộc mặt phẳng Oxy , nếu M, N, Q thẳng hàng thì Q là trung điểm của đoạn thẳng MN .
- d) Tam giác MNP vuông tại M khi $m = -2$.

Câu 2. Một quả cầu lông được đánh lên từ độ cao $2,2m$ với vận tốc được tính bởi công thức sau đây $v(t) = -0,8t + 4,16 (m/s)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Công thức tính độ cao của quả cầu theo t là $h(t) = -0,4t^2 + 4,16t + 2,2(m)$.

b) Quả cầu đạt độ cao cao nhất tại thời điểm $t = 5,2(s)$.

c) Độ cao cao nhất của quả cầu bằng $13,016(m)$.

d) Thời điểm quả cầu chạm đất là $t = 10,5(s)$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của 60 nhân viên công ty A (đơn vị: triệu đồng) được thể hiện như bảng dưới đây.

Nhóm	Số nhân viên
$[10;15)$	15
$[15;20)$	18
$[20;25)$	10
$[25;30)$	10
$[30;35)$	5
$[35;40)$	2
	$n = 60$

Độ lệch chuẩn mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 2. Một quần thể vi khuẩn ban đầu gồm 500 vi khuẩn, sau đó bắt đầu tăng trưởng. Gọi $P(t)$ là số lượng vi khuẩn của quần thể đó tại thời điểm t , trong đó t tính theo ngày ($0 \leq t \leq 10$). Tốc độ tăng trưởng của quần thể vi khuẩn đó cho bởi hàm số $P'(t) = k\sqrt{t}$, trong đó k là hằng số. Sau 1 ngày, số lượng vi khuẩn của quần thể đó đã tăng lên thành 600 vi khuẩn (Nguồn: R. Larson and B Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014). Tính số lượng vi khuẩn của quần thể đó sau 9 ngày.

Câu 3. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(500;200;8)$ đến điểm $N(800;300;10)$ trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo bằng $(a;b;c)$ với $a \in \mathbb{N}$. Tính a .



Câu 4. Một cái cây được gieo trồng từ hạt trong một chiếc chậu. Chiều cao của nó sau t (năm) được cho bởi hàm số $h(t)$ (đơn vị mét). Tốc độ thay đổi chiều cao của nó sau t (năm) là $h'(t) = 0,2t + 0,15$ (mét/năm) với ($0 \leq t \leq 4$). Sau khi trồng được 4 năm, cây được lấy ra khỏi chậu và trồng xuống đất, chiều

cao của nó theo thời gian khi này thay đổi với tốc độ $h'(t) = \frac{11}{t} (t \geq 4)$. Hỏi sau 4 năm trồng xuống đất cây cao bao nhiêu mét? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Phần 4. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3

Câu 1. Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t phút. Biết $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 phút thì thể tích nước trong bể là 150 dm^3 , sau 10 phút thì thể tích nước trong bể là 1100 dm^3 . Thể tích của nước trong bể sau khi bơm được 20 phút là bao nhiêu dm^3 ?

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay đặt ở gốc tọa độ $O(0;0;0)$, đơn vị trên mỗi trục tính theo ki-lô-mét. Một máy bay chuyển động theo đường thẳng, bay qua hai vị trí $M(-400;-200;350)$ và $N(-100;-100;550)$. Khi máy bay ở gần đài kiểm soát không lưu nhất thì khoảng cách giữa vị trí của máy bay và đài kiểm soát không lưu là bao nhiêu km? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 3. Biết nguyên hàm $I = \int \frac{dx}{2 \tan x + 1}$ bằng $\frac{a}{b} \ln|2 \sin x + \cos x| + \frac{c}{b} x + C$ với $(\frac{a}{b}, \frac{c}{b})$ là các phân số tối giản và $a \in \mathbb{Z}, c \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{N}^*$. Tính $a - b + c$.

Trong không gian $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay đặt ở gốc tọa độ $O(0;0;0)$, đơn vị trên mỗi trục tính theo ki-lô-mét. Một máy bay chuyển động theo đường thẳng, bay qua hai vị trí $M(-400;-200;350)$ và $N(-100;-100;550)$. Khi máy bay ở gần đài kiểm soát không lưu nhất thì khoảng cách giữa vị trí của máy bay và đài kiểm soát không lưu là bao nhiêu km? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

ĐỀ SỐ 5

Phần 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

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

Câu 1. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 4$ là

- A. $2x^2 + 4x + C$. B. $x^2 + 4x + C$. C. $x^2 + C$. D. $2x^2 + C$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng K . Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K . Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $F(x) = f'(x)$. B. $F'(x) = f(x)$.
C. $(\int f(x) dx)' = F'(x)$. D. $\int f(x) dx = F(x) + C$.

Câu 3. Cho $\int 3^x dx = F(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

- A. $F'(x) = 3^x \ln 3$. B. $F'(x) = 3^x + C$. C. $F'(x) = -3^x$. D. $F'(x) = 3^x$.

Câu 4. Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ (đơn vị tính là năm) của một loại bóng đèn mới như sau.

Tuổi thọ	$[2; 3; 5)$	$[3; 5; 5)$	$[5; 6; 5)$	$[6; 5; 8)$
Số bóng đèn	8	22	35	15

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu là

- A. $[2;3;5)$. B. $[3;5;5)$. C. $[5;6;5)$. D. $[6;5;8)$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 - 5\cos x$ và $f(0) = 5$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f(x) = 3x - 5\sin x - 5$. B. $f(x) = 3x + 5\sin x + 5$.
C. $f(x) = 3x + 5\sin x + 2$. D. $f(x) = 3x - 5\sin x + 5$.

Câu 6. 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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\overrightarrow{MO} = \vec{j} - 5\vec{i} - \vec{k}$. Tọa độ điểm M là

- A. $M(1; -5; -1)$. B. $M(-1; 5; 1)$. C. $M(-5; 1; -1)$. D. $M(5; -1; 1)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(4; 2; -7)$ và $B(2; 2; 1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là:

- A. $(-2; 0; -8)$. B. $(-2; 0; 8)$. C. $(2; 0; -8)$. D. $(-2; 2; 8)$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của $M(1; 3; 5)$ lên mặt phẳng tọa độ (Oyz) là điểm có tọa độ

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho các vector $\vec{a} = (1; 0; 3)$ và $\vec{b} = (-2; 2; 5)$. Tích vô hướng $\vec{a} \cdot (\vec{a} - \vec{b})$ bằng

- A. 3. B. -3. C. -7. D. 9.

Câu 11. A là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn A đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian giải rubik (giây)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số lần	4	6	8	4	3

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 10,75. B. 1,75. C. 3,63. D. 14,38.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn

$F(0) = 2$. Giá trị $F(-1) + 2F(2)$ bằng

- A. 23. B. 11. C. 10. D. 21.

Phần 2. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Trong thí nghiệm nuôi cấy một loại vi sinh vật, kí hiệu $f(t)$ là tổng số lượng vi sinh vật sau t giờ. Biết rằng sau 3 giờ đầu tiên thì tổng số lượng vi sinh vật là 50 con. Trong 7 giờ tiếp theo, số lượng vi sinh vật thay đổi với tốc độ $f'(t) = t^2 - 8t$ (con/giờ). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Họ nguyên hàm của $f'(t)$ là $\frac{t^3}{3} - 8t^2 + C$, $C \in \mathbb{R}$.
- b) Số lượng vi khuẩn tăng liên tục trong khoảng từ 3 giờ đến 10 giờ sau thời điểm làm thí nghiệm.
- c) Số lượng vi khuẩn là nhỏ nhất sau 8 giờ tính từ lúc bắt đầu làm thí nghiệm.
- d) Sau 6 giờ thì số lượng vi khuẩn là 5 con.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; -1; 0)$, $B(-2; 5; 3)$, $C(3; 4; 9)$.

- a) Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là $G\left(\frac{2}{3}; \frac{4}{3}; 4\right)$.
- b) Tọa độ vector $\overrightarrow{AB} = (3; -6; -3)$.
- c) Với điểm $D(6; -2; 6)$ thì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
- d) Với điểm $M(a; b; c)$ thuộc đoạn AB sao cho $MA = 2MB$. Khi đó $a + b + c = 6$.

Phần 3. Câu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm)

Chiều cao (cm)	[160;164)	[164;168)	[168;172)	[172;176)	[176;180)
Số học sinh	3	5	8	4	1

Câu 2. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 - e^x$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(0) = 3$. Giá trị của $F(1)$ bằng bao nhiêu? (làm tròn đến phần hàng trăm).

Câu 3. Trong không gian với một hệ trục tọa độ cho trước (đơn vị tính bằng mét). Bạn Huyền quan sát và phát hiện một con chim đang bay với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(20; 40; 30)$ đến điểm $B(40; 50; 50)$ trong vòng 4 phút.



Nếu con chim bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì sau 2 phút con chim ở vị trí $C(a; b; c)$. Tính tổng $a + b + c$

Câu 4. Trong giờ thực hành môn Sinh học, các học sinh đo đường kính nhân một tế bào nhiều lần. Kết quả được thống kê lại ở bảng sau.

Đường kính (μm)	[4, 5; 5, 0)	[5, 0; 5, 5)	[5, 5; 6, 0)	[6, 0; 6, 5)
Số lần đo	2	16	20	2

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

Phần 4. Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3

Câu 1. Cá hồi Thái Bình Dương đến mùa sinh sản thường bơi từ biển ngược dòng vào sông và đến thượng nguồn các dòng sông để đẻ trứng. Giả sử cá bơi ngược dòng sông với vận tốc là

$v(t) = -\frac{2t}{5} + 4 \text{ (km/h)}$. Nếu coi thời điểm ban đầu $t = 0$ là lúc cá bắt đầu bơi vào dòng sông thì khoảng

cách xa nhất mà con cá có thể bơi được là bao nhiêu km?

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;3;-1), B(3;-1;5), C(0;5;0)$. Điểm M thuộc tia đối của tia BA sao cho diện tích tam giác MAC bằng ba lần diện tích tam giác MBC . Tính độ dài đoạn thẳng CM ?

Câu 3. Một tấm ván gỗ chỉ được hỗ trợ ở hai đầu O và L , cách nhau 4 m. Tấm ván võng xuống dưới do trọng lượng của nó tạo thành một đường cong. Xét trên hệ trục Oxy như hình vẽ dưới, đơn vị mỗi trục là mét, đường cong trong hình vẽ có phương trình $y = f(x)$.

Khi đó $f''(x) = \frac{1}{350}(12x - 3x^2)$ với $0 \leq x \leq 4$. Hỏi tấm ván bị võng xuống so với phương ngang một khoảng lớn nhất bao nhiêu cm (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

