

HỌ VÀ TÊN: LỚP 12/6.

Phần I (3 điểm) – 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 $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2		2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$		1		-3	$+\infty$

Điểm cực đại của hàm số $f(x)$ là

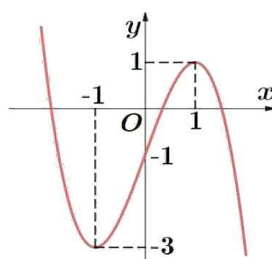
A. $x = -3$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = -2$.

Câu 2 : Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?

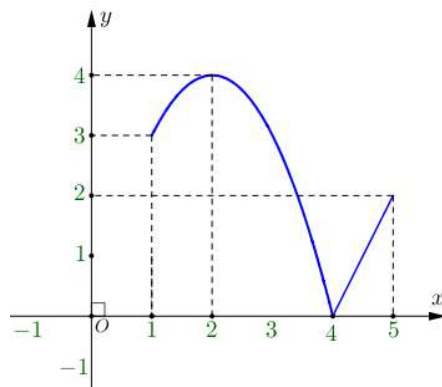
A. $(-\infty; -1)$.

B. $(-3; 1)$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $(-1; 1)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 5]$ và có đồ thị như hình bên.



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[1; 5]$ bằng

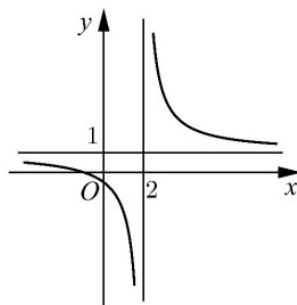
A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



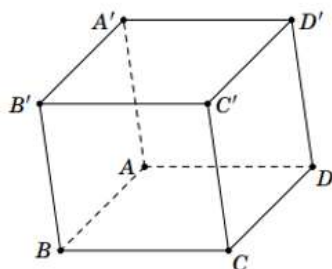
Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số có phương trình là

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

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$, có bao nhiêu vector khác vector không có điểm đầu là B và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện?

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 12.

Câu 6: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$.
C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BD'}$. D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, khi đó tọa độ véc tơ $\vec{u}$ là

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(2; -2; 1), B(1; -1; 3)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(-1; 1; 2)$. B. $(-3; 3; -4)$. C. $(3; -3; 4)$. D. $(1; -1; -2)$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; 2; 1)$ và $\vec{b} = (-1; 3; 0)$. Vectơ $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là

- A. $(1; 7; 2)$. B. $(1; 5; 2)$. C. $(3; 7; 2)$. D. $(0; 5; 1)$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC biết $A(5; -2; 0), B(-2; 3; 0), C(0; 2; 3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

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

Câu 11: Điều tra cân nặng của các học sinh lớp 12A, người ta thu được các số liệu thống kê ghép nhóm được trình bày trong bảng dưới đây.

Cân nặng (kg)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)	[65; 70)
Số học sinh	10	7	14	4	2	3

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên

- A. $R = 30$. B. $R = 25$. C. $R = 20$. D. $R = 40$.

Câu 12: Cho mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai, tứ phân vị thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2, Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm, kí hiệu là Δ_Q . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$. B. $\Delta_Q = Q_1 - Q_3$.
C. $\Delta_Q = Q_3 - Q_2$. D. $\Delta_Q = Q_3 + Q_1$.

Phần II (3 điểm)– 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: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$.

a) Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{3}{(x+1)^2}$.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

c) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

d) Hàm số không có điểm cực trị.

Câu 2: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

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

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 15.

b) Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất Q_1 là $[15,5;18,5)$.

c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là $Q_3 = 20$.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là $\Delta_Q = 15,25$.

Phần III (2 điểm) – Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

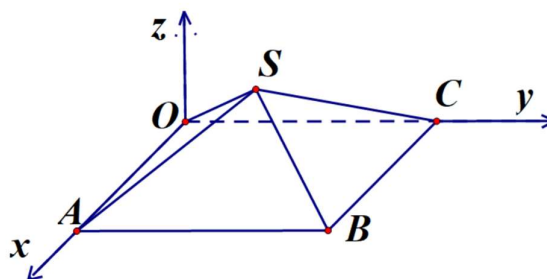
Câu 1: Một hãng cung cấp đồng hồ đưa ra quy luật nhập hàng cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc đồng hồ của hãng thì giá mua vào một chiếc đồng hồ càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua x (cái) đồng hồ thì giá tiền của mỗi đồng hồ là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*$, $x < 2000$. Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc đồng hồ thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

Câu 2: Cho tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng 2. Tích $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng bao nhiêu?

Câu 3: Phần mái của căn nhà xây trong hình 3a được phác thảo dưới dạng một chóp tứ giác đều $S.OABC$ như trong hình 3b. Với hệ trục $Oxyz$ thể hiện như hình 3b (đơn vị đo lấy centimet), điểm S có tọa độ là $(250; 250; 200)$. Từ những thông tin trên, diện tích bề mặt của phần mái nhà bằng bao nhiêu? (đơn vị đo là mét vuông, làm tròn đến hàng đơn vị).



Hình 3a



Hình 3b

Câu 4: Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian (tính theo giờ) nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả sau

Thời gian	$[5; 5,5)$	$[5,5; 6)$	$[6; 6,5)$	$[6,5; 7)$	$[7; 7,5)$
Số chiếc điện thoại	2	8	15	10	5

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm).

Phần IV (3 điểm) – Thí sinh trình bày TỰ LUẬN các bài sau:

Câu 1: Giả sử doanh số (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới (trong vòng một số năm nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số

$f(t) = \frac{5000}{1 + 5e^{-t}}, t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng năm, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó, đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất? (Làm tròn sau dấu phẩy 1 chữ số)

Câu 2: Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' biết A(0,0,0), B(4;0;0), D(0;6;0), A'(0;0;3).
Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của hình hộp.

Câu 3: Một người điều khiển một flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Đầu tiên flycam ở vị trí A cách vị trí điều khiển 100 m về phía nam và 150 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 30 m (Hình 19). Để thực hiện nhiệm vụ tiếp theo, người điều khiển flycam đến vị trí B cách vị trí điều khiển 80 m về phía bắc và 120 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 50 m.
Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với hướng nam, trục Oy có hướng trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 m. Khi đó khoảng cách AB bằng bao nhiêu? (Làm tròn sau dấu phẩy 1 chữ số).

Câu 3: Thầy giáo thống kê lại điểm trung bình cuối năm của các học sinh lớp 11 A và 11B ở bảng sau:

Điểm trung bình	$[5;6)$	$[6;7)$	$[7;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
11A	1	0	11	22	6
11B	0	6	8	14	12

Hãy xác định?

- Biết được khoảng biến thiên của hai lớp.
- Biết cỡ mẫu của hai lớp.
- Tìm nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của hai lớp.
- Tính phương sai của mẫu số liệu của hai lớp.
- Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu hai lớp. Nêu ý nghĩa của độ lệch chuẩn về mức độ phân tán của hai mẫu số liệu.

Câu 1: Giả sử doanh số (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới (trong vòng một số năm nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số

$f(t) = \frac{5000}{1+5e^{-t}}, t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng năm, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó, đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất? (Làm tròn sau dấu phẩy 1 chữ số)

Lời giải

Trả lời: 1,6

Ta có: $f'(t) = \frac{-5000(1+5e^{-t})'}{(1+5e^{-t})^2} = \frac{25000e^{-t}}{(1+5e^{-t})^2}$. Tốc độ bán hàng là lớn nhất khi $f'(t)$ lớn nhất.

$$\text{Đặt } h(t) = \frac{25000e^{-t}}{(1+5e^{-t})^2}.$$

$$\begin{aligned} h'(t) &= \frac{-25000e^{-t}(1+5e^{-t})^2 - 2 \cdot (-5e^{-t}) \cdot (1+5e^{-t}) \cdot 25000e^{-t}}{(1+5e^{-t})^4} \\ &= \frac{-25000e^{-t}(1+5e^{-t})(1+5e^{-t}-10e^{-t})}{(1+5e^{-t})^4} = \frac{-25000e^{-t}(1-5e^{-t})}{(1+5e^{-t})^3} \end{aligned}$$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{-25000e^{-t}(1-5e^{-t})}{(1+5e^{-t})^3} = 0 \Leftrightarrow 1-5e^{-t} = 0 \Leftrightarrow e^{-t} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow t = \ln 5 \text{ (thỏa mãn).}$$

Ta có bảng biến thiên với $t \in [0; +\infty)$:

t	0	ln5	$+\infty$
f''		+	0
f'			-
f	$\frac{6250}{9}$	1250	0

Vậy sau khi phát hành khoảng $\ln 5 \approx 1,6$ năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất.

HỌ VÀ TÊN:LỚP 12/6.

Phần I (3 điểm) – 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 $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	1	-3	$+\infty$	

Điểm cực đại của hàm số $f(x)$ là

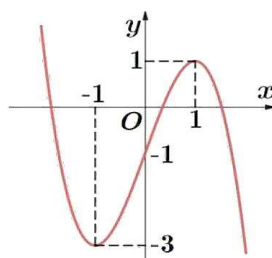
A. $x = -3$.

B. $x = 1$.

C. $x = 2$.

D. $x = -2$.

Câu 2 : Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?

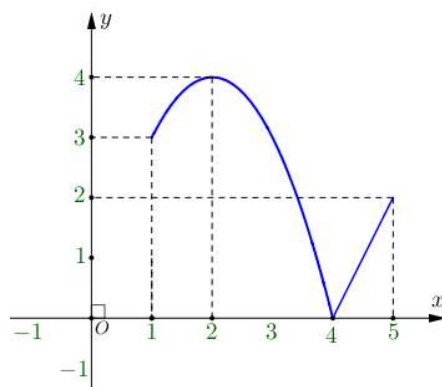
A. $(-\infty; -1)$.

B. $(-3; 1)$.

C. $(1; +\infty)$.

D. $(-1; 1)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 5]$ và có đồ thị như hình bên.



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[1; 5]$ bằng

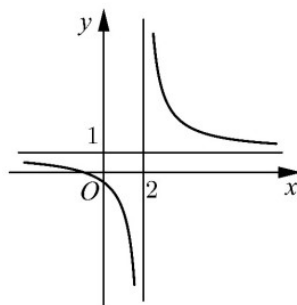
A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.



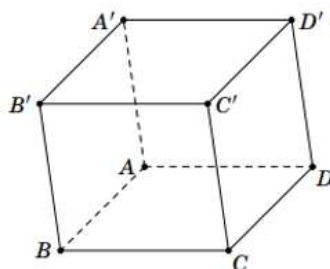
Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số có phương trình là

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

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$, có bao nhiêu vector khác vector không có điểm đầu là B và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện?

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 12.

Câu 6: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây đúng?



- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$. B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$.
C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BD'}$. D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, khi đó tọa độ véc tơ $\vec{u}$ là

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

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$ cho $A(2; -2; 1), B(1; -1; 3)$. Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(-1; 1; 2)$. B. $(-3; 3; -4)$. C. $(3; -3; 4)$. D. $(1; -1; -2)$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = (1; 2; 1)$ và $\vec{b} = (-1; 3; 0)$. Vectơ $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là

- A. $(1; 7; 2)$. B. $(1; 5; 2)$. C. $(3; 7; 2)$. D. $(0; 5; 1)$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho tam giác ABC biết $A(5; -2; 0), B(-2; 3; 0), C(0; 2; 3)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

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

Câu 11: Điều tra cân nặng của các học sinh lớp 12A, người ta thu được các số liệu thống kê ghép nhóm được trình bày trong bảng dưới đây.

Cân nặng (kg)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)	[65; 70)
Số học sinh	10	7	14	4	2	3

Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên

- A. $R = 30$. B. $R = 25$. C. $R = 20$. D. $R = 40$.

Câu 12: Cho mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai, tứ phân vị thứ ba lần lượt là Q_1, Q_2, Q_3 . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm, kí hiệu là Δ_Q . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$. B. $\Delta_Q = Q_1 - Q_3$.
C. $\Delta_Q = Q_3 - Q_2$. D. $\Delta_Q = Q_3 + Q_1$.

Phần II (3 điểm)– 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: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$.

e) Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{3}{(x+1)^2}$.

f) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$.

g) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

h) Hàm số không có điểm cực trị.

Câu 2: Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

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

e) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là 15.

f) Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất Q_1 là $[15,5;18,5)$.

g) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu là $Q_3 = 20$.

h) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu là $\Delta_Q = 15,25$.

Phần III (2 điểm)– Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

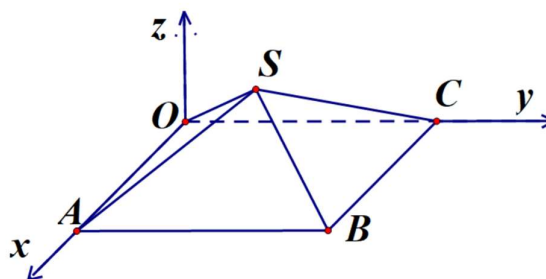
Câu 3: Một hãng cung cấp đồng hồ đưa ra quy luật nhập hàng cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc đồng hồ của hãng thì giá mua vào một chiếc đồng hồ càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua x (cái) đồng hồ thì giá tiền của mỗi đồng hồ là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*$, $x < 2000$. Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc đồng hồ thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

Câu 4: Cho tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng 2. Tích $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ bằng bao nhiêu?

Câu 4: Phần mái của căn nhà xây trong hình 3a được phác thảo dưới dạng một chóp tứ giác đều $S.OABC$ như trong hình 3b. Với hệ trục $Oxyz$ thể hiện như hình 3b (đơn vị đo lấy centimet), điểm S có tọa độ là $(250; 250; 200)$. Từ những thông tin trên, diện tích bề mặt của phần mái nhà bằng bao nhiêu? (đơn vị đo là mét vuông, làm tròn đến hàng đơn vị).



Hình 3a



Hình 3b

Câu 5: Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian (tính theo giờ) nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả sau

Thời gian	$[5; 5,5)$	$[5,5; 6)$	$[6; 6,5)$	$[6,5; 7)$	$[7; 7,5)$
Số chiếc điện thoại	2	8	15	10	5

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm).

Phần IV (3 điểm) – Thí sinh trình bày TỰ LUẬN các bài sau:

Câu 1: Giả sử doanh số (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới (trong vòng một số năm nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số

$f(t) = \frac{5000}{1 + 5e^{-t}}, t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng năm, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó, đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất? (Làm tròn sau dấu phẩy 1 chữ số)

Câu 2: Cho hình hộp chữ nhật ABCD.A'B'C'D' biết A(0,0,0), B(4;0;0), D(0;6;0), A'(0;0;3).
Tìm tọa độ các đỉnh còn lại của hình hộp.

Câu 3: Một người điều khiển một flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Đầu tiên flycam ở vị trí A cách vị trí điều khiển 100 m về phía nam và 150 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 30 m (Hình 19). Để thực hiện nhiệm vụ tiếp theo, người điều khiển flycam đến vị trí B cách vị trí điều khiển 80 m về phía bắc và 120 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 50 m.
Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với hướng nam, trục Oy có hướng trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 m. Khi đó khoảng cách AB bằng bao nhiêu? (Làm tròn sau dấu phẩy 1 chữ số).

Câu 3: Thầy giáo thống kê lại điểm trung bình cuối năm của các học sinh lớp 11 A và 11B ở bảng sau:

Điểm trung bình	$[5;6)$	$[6;7)$	$[7;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
11A	1	0	11	22	6
11B	0	6	8	14	12

Hãy xác định?

- Biết được khoảng biến thiên của hai lớp.
- Biết cỡ mẫu của hai lớp.
- Tìm nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của hai lớp.
- Tính phương sai của mẫu số liệu của hai lớp.
- Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu hai lớp. Nêu ý nghĩa của độ lệch chuẩn về mức độ phân tán của hai mẫu số liệu.

Câu 1: Giả sử doanh số (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới (trong vòng một số năm nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số

$f(t) = \frac{5000}{1+5e^{-t}}, t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng năm, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó, đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất? (Làm tròn sau dấu phẩy 1 chữ số)

Lời giải

Trả lời: 1,6

Ta có: $f'(t) = \frac{-5000(1+5e^{-t})'}{(1+5e^{-t})^2} = \frac{25000e^{-t}}{(1+5e^{-t})^2}$. Tốc độ bán hàng là lớn nhất khi $f'(t)$ lớn nhất.

$$\text{Đặt } h(t) = \frac{25000e^{-t}}{(1+5e^{-t})^2}.$$

$$\begin{aligned} h'(t) &= \frac{-25000e^{-t}(1+5e^{-t})^2 - 2 \cdot (-5e^{-t}) \cdot (1+5e^{-t}) \cdot 25000e^{-t}}{(1+5e^{-t})^4} \\ &= \frac{-25000e^{-t}(1+5e^{-t})(1+5e^{-t}-10e^{-t})}{(1+5e^{-t})^4} = \frac{-25000e^{-t}(1-5e^{-t})}{(1+5e^{-t})^3} \end{aligned}$$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{-25000e^{-t}(1-5e^{-t})}{(1+5e^{-t})^3} = 0 \Leftrightarrow 1-5e^{-t} = 0 \Leftrightarrow e^{-t} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow t = \ln 5 \text{ (thỏa mãn).}$$

Ta có bảng biến thiên với $t \in [0; +\infty)$:

t	0	ln5	$+\infty$
f''		+	0
f'			-
f	$\frac{6250}{9}$	1250	0

Vậy sau khi phát hành khoảng $\ln 5 \approx 1,6$ năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất.