

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 1001

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Một hộp chứa 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 10. Bạn Bình lấy ra lần lượt 2 tấm thẻ từ hộp. Thẻ lấy ra lần thứ nhất không được trả lại hộp. Xác suất của biến cố “Tổng các số trên 2 tấm thẻ bằng 12” bằng

- A.  $\frac{1}{12}$ .                      B.  $\frac{1}{10}$ .                      C.  $\frac{2}{15}$ .                      D.  $\frac{4}{45}$ .

**Câu 2.** Số nghiệm của phương trình  $\log_2(x-4) = \log_2(x^2 - 5x + 4)$  là:

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

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

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

Đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(3; 2; -5)$  và  $B$  là điểm đối xứng của  $A$  qua mặt phẳng  $(yOz)$ . Tọa độ điểm  $B$  là

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

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(4-x)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f(3) > f(4)$ .                      B.  $f(5) < f(6)$ .                      C.  $f(0) > f(2)$ .                      D.  $f(-1) > f(0)$ .

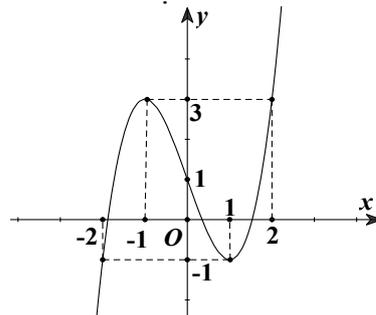
**Câu 6.** Để chuẩn bị cho tiết học “Mạng xã hội: lợi và hại” (Hoạt động thực hành trải nghiệm môn Toán, lớp 10), cô A đã khảo sát thời gian sử dụng mạng xã hội trong một ngày của học sinh trong lớp 10B và thu được mẫu số liệu như sau:

<b>Thời gian sử dụng mạng xã hội (phút)</b>	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
<b>Số học sinh</b>	5	7	15	6	5	4

Thời gian trung bình sử dụng mạng xã hội trong một ngày của học sinh lớp 10B xấp xỉ bằng

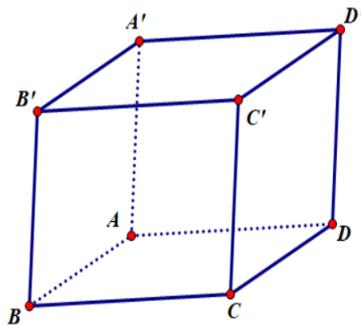
- A. 38.                              B. 32,6.                              C. 36,7.                              D. 37,6.

**Câu 7.** Đường cong cho trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



- A.  $y = x^3 - 3x + 1$ .                      B.  $y = 2x^3 - 6x + 1$ .                      C.  $y = -x^3 + 3x + 1$ .                      D.  $y = -x^3 + 2x - 1$ .

**Câu 8.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Mệnh đề nào dưới đây là **sai**?



- A.  $\overline{AB'} + \overline{BC} = \overline{AC}$ .      B.  $\overline{AC} + \overline{DD'} = \overline{AC'}$ .      C.  $\overline{A'B'} + \overline{AD} = \overline{AC}$ .      D.  $\overline{AD} + \overline{CC'} = \overline{AD'}$ .

**Câu 9.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = 2026 + 2x - 2e^x$  trên đoạn  $[0; 2]$  bằng

- A. 2026.      B. 2024.      C.  $2028 - 2e$ .      D.  $2030 - 2e^2$ .

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{a} = (3; -1; 2)$ . Độ dài của vector  $\vec{a}$  bằng

- A.  $\sqrt{6}$ .      B.  $\sqrt{14}$ .      C. 2.      D. 4.

**Câu 11.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

$x$	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	↗ 4	↘ -1	↗ $+\infty$	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. 3.      B. 4.      C. -1.      D. -2.

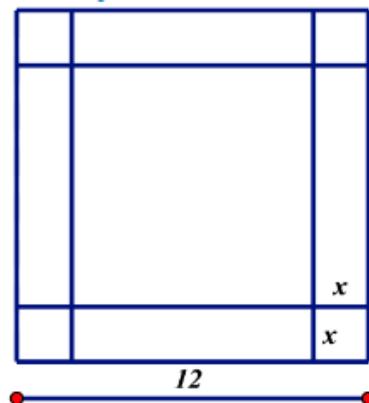
**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $MNP$  có  $M(2; 3; 4)$ ,  $N(-1; 2; 3)$  và  $P(3; 2; -3)$ ,

$\vec{u} = 2\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{NP}$  có tọa độ là

- A.  $(-10; -2; 4)$ .      B.  $(-2; -2; -4)$ .      C.  $(10; 2; -4)$ .      D.  $(5; 1; -2)$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** 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 một tấm nhôm hình vuông cạnh  $12(cm)$ . Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh  $x(cm)$ , rồi gập tấm nhôm lại để được cái hộp không nắp.



- a) Cái hộp có thể tích lớn nhất khi  $x = 2$ .  
 b) Đạo hàm của hàm thể tích là  $V'(x) = 12x^2 - 96x + 144$ .  
 c) Độ dài cạnh đáy của cái hộp là  $(12 - 2x)(cm)$ .  
 d) Thể tích cái hộp được tính theo công thức  $V(x) = 4x^3 + 144x$ .

**Câu 2.** Qua khảo sát, thời gian hoàn thành một bài thi thử tốt nghiệp của một số học sinh lớp 12 của hai trường X và Y được ghi lại ở bảng sau:

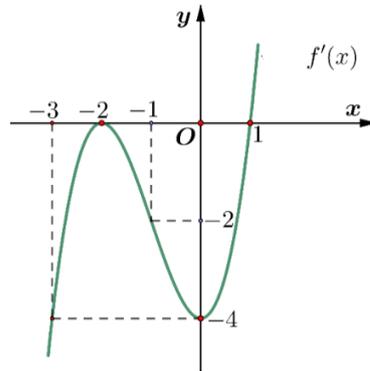
Thời gian (phút)	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)	[80; 85)	[85; 90]
Số học sinh trường X	7	10	15	30	45
Số học sinh trường Y	5	13	18	35	31

- a) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X (Làm tròn đến chữ số hàng phần chục) là 37,8.
- b) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì học sinh trường Y có tốc độ làm bài đồng đều hơn.
- c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y (Làm tròn đến chữ số hàng phần chục) là 33,9.
- d) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 25.

**Câu 3.** Cho tứ diện đều  $ABCD$ , gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ .

- a) Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$  và  $I$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $AG$  sao cho  $\vec{AI} = 3\vec{IG}$ . Khi đó  $\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0}$ .
- b)  $\cos(\angle AB, DM) = \frac{\sqrt{3}}{6}$ .
- c)  $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{AM}$ .
- d) Có 4 vectơ có điểm đầu là  $A$  và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện.

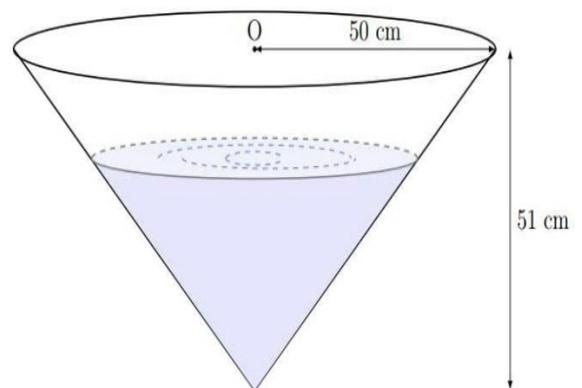
**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f'(x)$  là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



- a) Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.
- b) Đồ thị hàm số  $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{f'(x) + 2}$  có 3 đường tiệm cận đứng.
- c) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .
- d)  $f'(2) = 16$ .

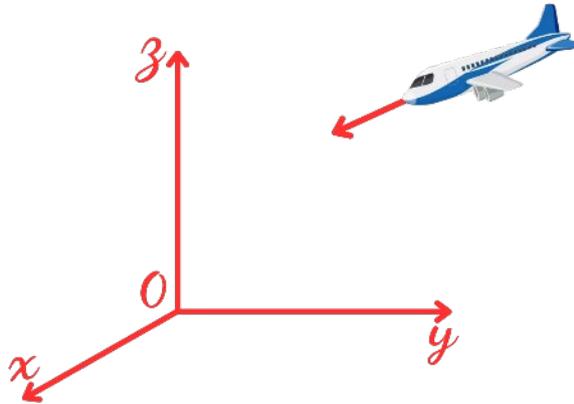
**PHẦN III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 6.

**Câu 1.** Một cái bể nước hình nón để ngược như hình vẽ, có chiều cao 51cm, bán kính đáy bằng 50cm. Một vòi nước chảy vào bể sao cho sau mỗi giây chiều cao mực nước tăng đều lên 2cm cho đến khi đầy bể. Hãy tính tốc độ tăng thể tích ( $m^3/s$ ) của nước trong khoảng thời gian một giây ngay trước khi bể đầy. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



**Câu 2.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $B$ . Biết  $A(1;2;1)$ ,  $B(2;0;3)$ ,  $C(6;1;2)$  và hình thang có diện tích bằng  $12\sqrt{2}$ . Giả sử đỉnh  $D(a;b;c)$ , tìm  $a+b+c$ ? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần chục).

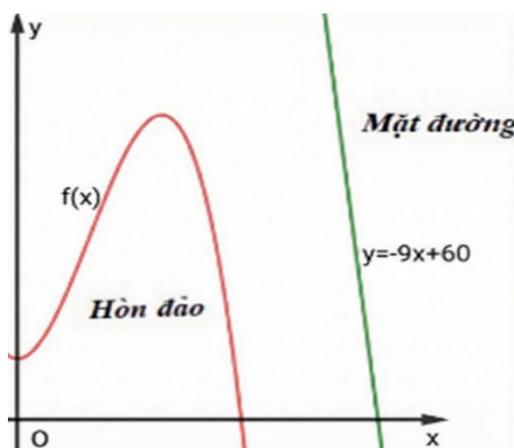
**Câu 3.** Trong không gian với một hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho trước (mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất, trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo trên mỗi trục lấy theo kilômét), một chiếc máy bay đang di chuyển với hướng bay không đổi từ điểm  $M(-50;30;10)$  đến vị trí hạ cánh là  $N(2;3;0)$ . Đường bay của máy bay hợp với phương thẳng đứng một góc  $a^\circ$ . Tìm  $a$ ? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $O$ , cạnh  $a$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Biết rằng  $SO \perp (ABCD)$ ,  $SO = \frac{3a}{2}$ . Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$  bằng  $\frac{ma\sqrt{13}}{n}$  với  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản,  $m > 0$ ,  $n > 0$ . Giá trị  $m+n$  bằng bao nhiêu?

**Câu 5.** Để chuẩn bị cho hành trình học đại học sau khi tốt nghiệp phổ thông, ngay từ đầu năm lớp 10, được sự đồng ý của cha mẹ, bạn Hùng vừa đi học vừa đi làm thêm để có thể giảm gánh nặng kinh tế cho gia đình. Tháng đầu tiên đi làm, bạn Hùng được ông chủ trả 3 triệu đồng, nhờ siêng năng làm việc nên cứ mỗi tháng ông chủ lại tăng 7% lương so với tiền lương tháng liền trước. Mỗi khi lĩnh lương, bạn Hùng đều cất đi phần lương tăng so với tháng trước. Hỏi sau 3 năm kể từ khi bắt đầu đi làm thêm thì bạn Hùng tiết kiệm được bao nhiêu triệu đồng? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

**Câu 6.** Có một hòn đảo nằm trong một vịnh biển, giả sử rằng đường bao sát biển của hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ  $Oxy$  là một phần bên phải trục tung của đồ thị hàm số bậc ba  $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$  và giả sử một con đường trong đất liền chạy trên một đường thẳng có phương trình là  $y = -9x + 60$  như hình vẽ, với đơn vị trên mỗi trục tọa độ là  $100m$ .



Tập đoàn đầu tư du lịch ST muốn làm một cây cầu vượt biển có dạng một đoạn thẳng nối từ con đường trong đất liền ra hòn đảo để khai thác du lịch sinh thái. Tính độ dài ngắn nhất (đơn vị: mét) của cây cầu cần làm? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

(Đề thi có 04 trang)

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 1002

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{a} = (3; -1; 2)$ . Độ dài của vector  $\vec{a}$  bằng

- A.  $\sqrt{14}$ .                      B.  $\sqrt{6}$ .                      C. 2.                      D. 4.

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(3; 2; -5)$  và  $B$  là điểm đối xứng của  $A$  qua mặt phẳng  $(yOz)$ . Tọa độ điểm  $B$  là

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

**Câu 3.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = 2026 + 2x - 2e^x$  trên đoạn  $[0; 2]$  bằng

- A.  $2028 - 2e$ .                      B. 2026.                      C.  $2030 - 2e^2$ .                      D. 2024.

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(4 - x)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $f(3) > f(4)$ .                      B.  $f(5) < f(6)$ .                      C.  $f(0) > f(2)$ .                      D.  $f(-1) > f(0)$ .

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

**Câu 6.** Số nghiệm của phương trình  $\log_2(x - 4) = \log_2(x^2 - 5x + 4)$  là:

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

**Câu 7.** Cho hàm số  $f(x)$  có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

$x$	$-\infty$	-2	3	$+\infty$			
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$		4		-1		$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. -2.                      B. 4.                      C. 3.                      D. -1.

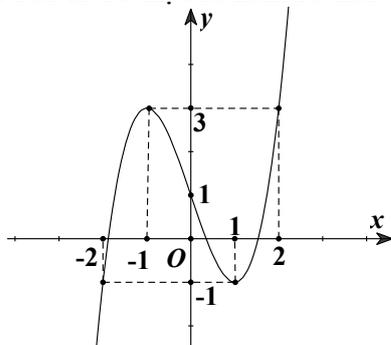
**Câu 8.** Để chuẩn bị cho tiết học “Mạng xã hội: lợi và hại” (Hoạt động thực hành trải nghiệm môn Toán, lớp 10), cô A đã khảo sát thời gian sử dụng mạng xã hội trong một ngày của học sinh trong lớp 10B và thu được mẫu số liệu như sau:

<b>Thời gian sử dụng mạng xã hội (phút)</b>	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
<b>Số học sinh</b>	5	7	15	6	5	4

Thời gian trung bình sử dụng mạng xã hội trong một ngày của học sinh lớp 10B xấp xỉ bằng

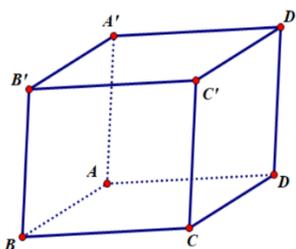
- A. 32,6.                      B. 36,7.                      C. 37,6.                      D. 38.

**Câu 9.** Đường cong cho trong hình vẽ sau là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



- A.  $y = 2x^3 - 6x + 1$ .      B.  $y = x^3 - 3x + 1$ .      C.  $y = -x^3 + 2x - 1$ .      D.  $y = -x^3 + 3x + 1$ .

**Câu 10.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Mệnh đề nào dưới đây là sai?



- A.  $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ .      B.  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'}$ .      C.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DD'} = \overrightarrow{AC'}$ .      D.  $\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ .

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $MNP$  có  $M(2;3;4)$ ,  $N(-1;2;3)$  và  $P(3;2;-3)$ ,  $\vec{u} = 2\overrightarrow{MN} - \overrightarrow{NP}$  có tọa độ là

- A.  $(-2; -2; -4)$ .      B.  $(10; 2; -4)$ .      C.  $(5; 1; -2)$ .      D.  $(-10; -2; 4)$ .

**Câu 12.** Một hộp chứa 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 10. Bạn Bình lấy ra lần lượt 2 tấm thẻ từ hộp. Thẻ lấy ra lần thứ nhất không được trả lại hộp. Xác suất của biến cố “Tổng các số trên 2 tấm thẻ bằng 12” bằng

- A.  $\frac{4}{45}$ .      B.  $\frac{1}{12}$ .      C.  $\frac{1}{10}$ .      D.  $\frac{2}{15}$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** 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 tứ diện đều  $ABCD$ , gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ .

a) Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$  và  $I$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $AG$  sao cho  $\overrightarrow{AI} = 3\overrightarrow{IG}$ . Khi đó  $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$ .

b) Có 4 vector có điểm đầu là  $A$  và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện.

c)  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AM}$ .

d)  $\cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DM}) = \frac{\sqrt{3}}{6}$ .

**Câu 2.** Qua khảo sát, thời gian hoàn thành một bài thi thử tốt nghiệp của một số học sinh lớp 12 của hai trường X và Y được ghi lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)	[80; 85)	[85; 90]
Số học sinh trường X	7	10	15	30	45
Số học sinh trường Y	5	13	18	35	31

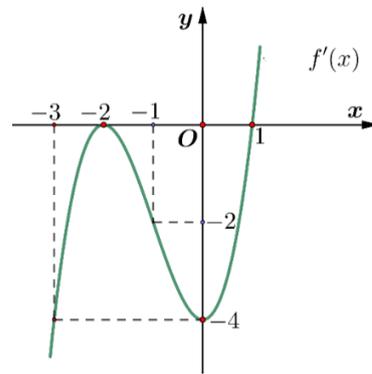
a) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X (Làm tròn đến chữ số hàng phần chục) là 37,8.

b) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì học sinh trường Y có tốc độ làm bài đồng đều hơn.

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 25.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y (Làm tròn đến chữ số hàng phần chục) là 33,9.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f'(x)$  là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



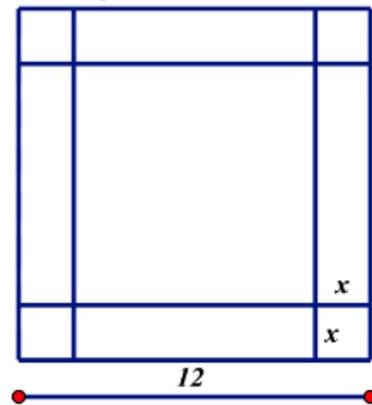
a)  $f'(2) = 16$ .

b) Đồ thị hàm số  $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{f'(x)+2}$  có 3 đường tiệm cận đứng.

c) Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

d) Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.

**Câu 4.** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh  $12(cm)$ . Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh  $x(cm)$ , rồi gập tấm nhôm lại để được cái hộp không nắp.



a) Thể tích cái hộp được tính theo công thức  $V(x) = 4x^3 + 144x$ .

b) Độ dài cạnh đáy của cái hộp là  $(12 - 2x)(cm)$ .

c) Đạo hàm của hàm thể tích là  $V'(x) = 12x^2 - 96x + 144$ .

d) Cái hộp có thể tích lớn nhất khi  $x = 2$ .

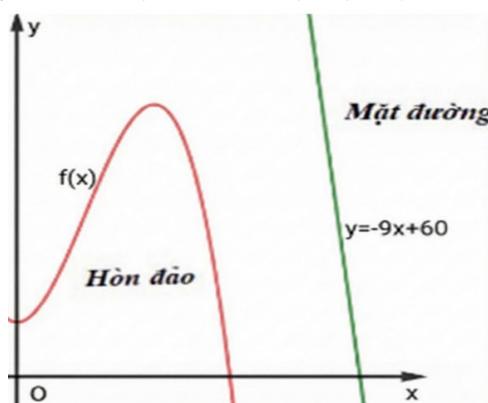
**PHẦN III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 6.

**Câu 1.** Để chuẩn bị cho hành trình học đại học sau khi tốt nghiệp phổ thông, ngay từ đầu năm lớp 10, được sự đồng ý của cha mẹ, bạn Hùng vừa đi học vừa đi làm thêm để có thể giảm gánh nặng kinh tế cho gia đình. Tháng đầu tiên đi làm, bạn Hùng được ông chủ trả 3 triệu đồng, nhờ siêng năng làm việc nên cứ mỗi tháng ông chủ lại tăng 7% lương so với tiền lương tháng liền trước. Mỗi khi lĩnh lương, bạn Hùng đều cất đi phần lương tăng so với tháng trước. Hỏi sau 3 năm kể từ khi bắt đầu đi làm thêm thì bạn Hùng tiết kiệm được bao nhiêu triệu đồng? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $O$ , cạnh  $a$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Biết rằng

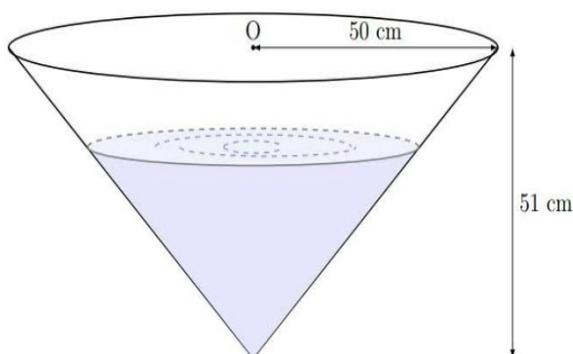
$SO \perp (ABCD)$ ,  $SO = \frac{3a}{2}$ . Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$  bằng  $\frac{ma\sqrt{13}}{n}$  với  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản,  $m > 0$ ,  $n > 0$ . Giá trị  $m+n$  bằng bao nhiêu?

**Câu 3.** Có một hòn đảo nằm trong một vịnh biển, giả sử rằng đường bao sát biên của hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ  $Oxy$  là một phần bên phải trục tung của đồ thị hàm số bậc ba  $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$  và giả sử một con đường trong đất liền chạy trên một đường thẳng có phương trình là  $y = -9x + 60$  như hình vẽ, với đơn vị trên mỗi trục tọa độ là  $100m$ .



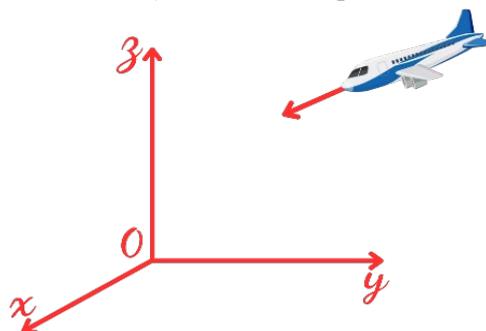
Tập đoàn đầu tư du lịch ST muốn làm một cây cầu vượt biển có dạng một đoạn thẳng nối từ con đường trong đất liền ra hòn đảo để khai thác du lịch sinh thái. Tính độ dài ngắn nhất (đơn vị: mét) của cây cầu cần làm? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

**Câu 4.** Một cái bể nước hình nón để ngược như hình vẽ, có chiều cao  $51cm$ , bán kính đáy bằng  $50cm$ . Một vòi nước chảy vào bể sao cho sau mỗi giây chiều cao mực nước tăng đều lên  $2cm$  cho đến khi đầy bể. Hãy tính tốc độ tăng thể tích ( $m^3 / s$ ) của nước trong khoảng thời gian một giây ngay trước khi bể đầy. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



**Câu 5.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $B$ . Biết  $A(1; 2; 1)$ ,  $B(2; 0; 3)$ ,  $C(6; 1; 2)$  và hình thang có diện tích bằng  $12\sqrt{2}$ . Giả sử đỉnh  $D(a; b; c)$ , tìm  $a + b + c$ ? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần chục)

**Câu 6.** Trong không gian với một hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho trước (mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất, trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo trên mỗi trục lấy theo kilômét), một chiếc máy bay đang di chuyển với hướng bay không đổi từ điểm  $M(-50; 30; 10)$  đến vị trí hạ cánh là  $N(2; 3; 0)$ . Đường bay của máy bay hợp với phương thẳng đứng một góc  $a^\circ$ . Tìm  $a$ ? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



----- HẾT -----

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a
1001	D	C	B	A	D	D	A	A	B	B	C	A	D	D	D	S	D	S	S	D	D
1002	A	C	D	D	B	A	D	C	B	A	D	A	D	S	S	D	D	S	D	S	D
1003	D	D	C	A	D	C	A	D	C	D	D	D	S	S	D	D	D	S	S	D	D
1004	A	A	C	C	A	D	C	C	D	C	B	C	S	S	D	D	S	S	D	D	D
1005	D	D	D	C	A	C	C	C	D	D	C	B	D	S	S	D	S	S	D	D	S
1006	D	B	C	B	D	D	A	D	B	B	B	D	S	D	S	D	D	S	S	D	D
1007	B	D	A	D	B	B	D	B	C	C	C	B	S	S	D	D	D	D	S	D	S
1008	D	D	B	C	B	A	D	D	D	C	D	C	D	D	D	S	S	S	D	D	S
1009	B	C	C	D	B	D	A	B	B	B	A	C	S	D	S	D	D	S	D	S	S
1010	A	C	D	A	A	C	D	C	C	C	D	D	D	S	S	D	D	S	S	D	D
1011	D	C	C	A	B	B	A	A	A	A	B	A	D	S	D	D	S	D	D	S	S
1012	A	D	B	A	A	A	D	C	C	D	A	C	S	S	D	D	D	S	D	D	D
1013	D	C	B	B	A	D	B	B	B	A	D	D	D	S	S	D	D	D	D	S	S
1014	D	D	D	D	D	B	A	D	B	A	D	C	D	D	D	S	S	D	D	S	S
1015	B	D	A	B	D	D	A	A	C	D	B	B	S	D	D	S	D	S	D	S	S
1016	D	C	B	C	D	C	C	C	A	B	A	A	D	D	D	S	S	S	D	D	S
1017	C	B	B	A	D	B	C	D	D	B	A	A	S	D	D	S	D	S	D	D	S
1018	A	A	C	B	B	B	B	C	B	D	D	D	S	S	D	D	D	S	D	S	D
1019	C	A	C	C	B	C	A	D	B	C	A	B	D	D	S	S	S	D	S	D	D
1020	D	D	A	B	B	A	B	A	D	D	A	D	S	D	D	S	S	D	S	D	D
1021	C	B	C	D	A	B	A	C	A	C	A	D	D	D	D	S	S	D	S	D	D
1022	D	C	B	D	B	B	B	C	B	C	B	D	S	S	D	D	S	D	S	D	D
1023	A	D	B	B	D	D	C	B	A	C	D	C	S	D	D	S	D	S	S	D	D
1024	B	B	B	B	D	C	B	A	C	B	B	C	D	S	D	S	S	D	D	S	D

3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	1	2	3	4	5	6
D	S	S	S	S	D	D	0,02	10,7	80	16	29	342
S	D	S	S	D	D	D	29	16	342	0,02	10,7	80
S	D	S	D	D	D	S	10,7	16	0,02	80	29	342
S	D	D	D	S	D	S	16	80	29	10,7	0,02	342
D	D	D	D	S	S	D	16	0,02	29	80	342	10,7
D	S	D	D	S	S	D	0,02	16	10,7	80	342	29
S	D	D	D	S	D	S	29	16	10,7	80	342	0,02
D	S	D	S	D	D	S	80	0,02	10,7	342	16	29
D	D	D	S	D	S	D	10,7	29	0,02	16	342	80
D	S	S	D	D	S	D	10,7	16	29	0,02	80	342
D	S	D	D	S	D	S	80	29	0,02	10,7	16	342
D	S	S	S	S	D	D	10,7	29	0,02	342	80	16
D	D	S	S	D	D	S	0,02	80	10,7	29	16	342
S	D	D	S	S	D	D	10,7	342	80	0,02	29	16
D	D	D	S	D	D	S	16	29	0,02	342	10,7	80
D	S	D	D	S	S	D	342	0,02	10,7	29	80	16
S	D	D	S	D	S	D	10,7	0,02	80	342	29	16
S	D	D	S	D	S	D	0,02	29	16	80	342	10,7
S	D	D	D	D	S	S	29	80	342	10,7	0,02	16
D	S	D	D	D	S	S	29	80	16	342	0,02	10,7
S	D	S	S	S	D	D	16	10,7	0,02	80	29	342
D	S	S	D	S	D	D	0,02	29	10,7	16	80	342
D	D	S	S	D	D	S	342	80	10,7	16	29	0,02
S	D	S	D	D	S	D	29	342	10,7	16	0,02	80

THI THỬ TN LẦN 1 – NĂM HỌC 2025-2026

**PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn.** 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 hình vẽ dưới đây.

$x$	$-\infty$		-2		3		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$	↗		4	↘		$+\infty$
					-1		

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A.** -1.                      **B.** 4.                      **C.** -2.                      **D.** 3.

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x(4 - x)$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.**  $f(-1) > f(0)$ .                      **B.**  $f(3) > f(4)$ .                      **C.**  $f(5) < f(6)$ .                      **D.**  $f(0) > f(2)$ .

**Câu 3.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(x) = 2026 + 2x - 2e^x$  trên đoạn  $[0; 2]$  bằng

- A.** 2024.                      **B.**  $2030 - 2e^2$ .                      **C.** 2026.                      **D.**  $2028 - 2e$ .

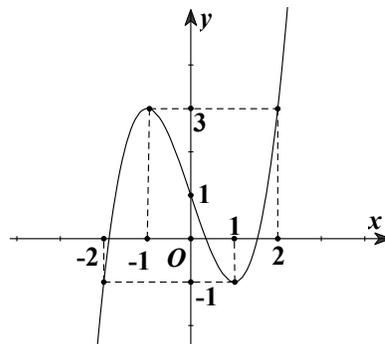
**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau

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

Đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

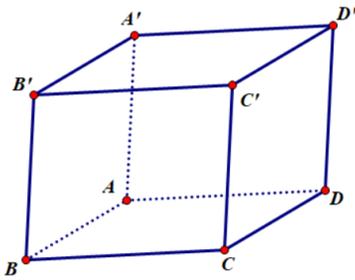
**Câu 5:** Đường cong cho trong hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?



- A.**  $y = x^3 - 3x + 1$ .                      **B.**  $y = -x^3 + 3x + 1$ .                      **C.**  $y = 2x^3 - 6x + 1$ .                      **D.**  $y = -x^3 + 2x - 1$ .

**Câu 6.** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A.**  $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ .                      **B.**  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AD'}$ .                      **C.**  $\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$ .                      **D.**  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DD'} = \overrightarrow{AC'}$ .



**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho vectơ  $\vec{a} = (3; -1; 2)$ . Độ dài của vectơ  $\vec{a}$  bằng

- A.**  $\sqrt{14}$ .                      **B.**  $\sqrt{6}$ .                      **C.** 2.                      **D.** 4.

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $MNP$  có  $M(2; 3; 4)$ ,  $N(-1; 2; 3)$  và  $P(3; 2; -3)$ ,

$\vec{u} = 2\vec{MN} - \vec{NP}$  có tọa độ là

- A.**  $(-10; -2; 4)$ .              **B.**  $(10; 2; -4)$ .              **C.**  $(5; 1; -2)$ .              **D.**  $(-2; -2; -4)$ .

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(3; 2; -5)$  và  $B$  là điểm đối xứng của  $A$  qua mặt phẳng  $(yOz)$ . Tọa độ điểm  $B$  là

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

**Câu 10.** Để chuẩn bị cho tiết học “Mạng xã hội: lợi và hại” (Hoạt động thực hành trải nghiệm môn Toán, lớp 10), cô A đã khảo sát thời gian sử dụng mạng xã hội trong một ngày của học sinh trong lớp 10B và thu được mẫu số liệu như sau:

Thời gian sử dụng mạng xã hội (phút)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
Số học sinh	5	7	15	6	5	4

Thời gian trung bình sử dụng mạng xã hội trong một ngày của học sinh lớp 10B xấp xỉ bằng

- A.** 37,6.                      **B.** 32,6.                      **C.** 36,7.                      **D.** 38.

**Câu 11.** Số nghiệm của phương trình  $\log_2(x - 4) = \log_2(x^2 - 5x + 4)$  là:

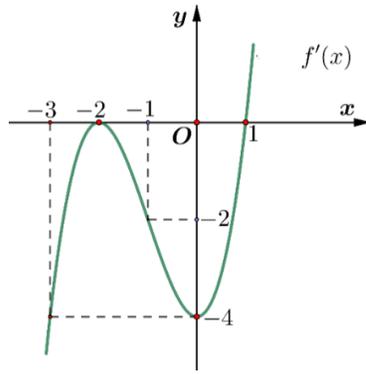
- A.** 0.                      **B.** 2.                      **C.** 1.                      **D.** 3.

**Câu 12.** Một hộp chứa 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 10. Bạn Bình lấy ra lần lượt 2 tấm thẻ từ hộp. Thẻ lấy ra lần thứ nhất không được trả lại hộp. Xác suất của biến cố “Tổng các số trên 2 tấm thẻ bằng 12” bằng

- A.**  $\frac{4}{45}$ .                      **B.**  $\frac{1}{12}$ .                      **C.**  $\frac{1}{10}$ .                      **D.**  $\frac{2}{15}$ .

**PHẦN II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.** 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  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  và  $f'(x)$  là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



**a)** Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**b)** Hàm số  $y = f(x)$  có hai điểm cực trị.

**c)**  $f'(2) = 16$ .

**d)** Đồ thị hàm số  $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{f'(x)+2}$  có 3 đường tiệm cận đứng.

### Lời giải

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Sai</b>
----------------	---------------	----------------	---------------

**a) Đúng.** Vì từ đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  ta thấy  $f'(x) \geq 0$  với  $\forall x \geq 1$  nên hàm số đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ .

**b) Sai.** Vì từ đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  ta thấy  $f'(x)$  chỉ đổi dấu một lần qua  $x=1$  nên hàm số có một điểm cực trị.

**c) Đúng.** Vì:

Từ đồ thị ta có hàm số  $f'(x)$  có dạng:  $f'(x) = a(x+2)^2(x-1)$ .

Đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  đi qua  $(0; -4)$  nên:  $-4 = a(0+2)^2(0-1) \Leftrightarrow a = 1$ .

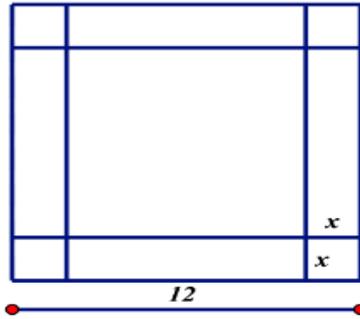
Vậy  $f'(x) = (x+2)^2(x-1) \Rightarrow f'(2) = (2+2)^2(2-1) = 16$ .

**d) Sai.** Vì: ĐK:  $x \geq 0$

Ta có:  $f'(x) + 2 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = -2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a < -2 \\ x = -1 \\ x = b > 0 \end{cases}$ . So ĐK chỉ chọn nghiệm  $x = b$ . Vậy đồ thị HS

$g(x)$  chỉ có 1 đường TCD.

**Câu 2.** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh  $12(cm)$ . Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh  $x(cm)$ , rồi gấp tấm nhôm lại để được cái hộp không nắp.



- a)** Độ dài cạnh đáy của cái hộp là  $(12 - 2x)(cm)$ .
- b)** Thể tích cái hộp được tính theo công thức  $V(x) = 4x^3 + 144x$ .
- c)** Đạo hàm của hàm thể tích là  $V'(x) = 12x^2 - 96x + 144$ .
- d)** Cái hộp có thể tích lớn nhất khi  $x = 2$ .

### Lời giải

**a)** Độ dài cạnh đáy của cái hộp là  $12 - 2x$ .

**Chọn ĐÚNG.**

**b)**  $V = S.h = (12 - 2x)^2 \cdot x = 4x^3 - 48x^2 + 144x$ .

**Chọn SAI.**

**c)**  $V'(x) = 12x^2 - 96x + 144$

**Chọn ĐÚNG**

**d)** Ta có  $V' = 12x^2 - 96x + 144$ . Do đó  $V' = 0 \Leftrightarrow 12x^2 - 96x + 144 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 6 \end{cases}$ .

Lập bảng biến thiên, ta được  $V_{max}$  khi  $x = 2$ . Vậy để thể tích hộp lớn nhất thì  $x = 2$  cm.

**Chọn ĐÚNG.**

**Câu 3:** Cho tứ diện đều  $ABCD$ , gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ .

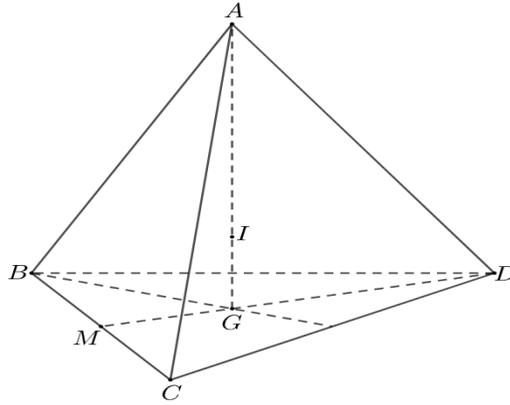
**a)** Có 4 vectơ có điểm đầu là  $A$  và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện.

**b)**  $\overline{AB} + \overline{AD} = 2\overline{AM}$ .

**c)** Gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $BCD$  và  $I$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $AG$  sao cho  $\overline{AI} = 3\overline{IG}$ . Khi đó  $\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} + \overline{ID} = \vec{0}$ .

**d)**  $\cos(\overline{AB}, \overline{DM}) = \frac{\sqrt{3}}{6}$ .

### Hướng dẫn giải



a) **Sai.** Vì có 3 vectơ có điểm đầu là  $A$  và điểm cuối là một trong các đỉnh còn lại của tứ diện là  $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$ .

b) **Sai.** Vì  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$  nên  $\overline{AB} + \overline{AC} = 2\overline{AM}$ .

c) **Đúng.** Vì  $G$  là trọng tâm của tam giác  $BCD$  nên với điểm  $I$ , ta có  $\overline{IB} + \overline{IC} + \overline{ID} = 3\overline{IG}$ .

Do đó  $\overline{IA} + \overline{IB} + \overline{IC} + \overline{ID} = \overline{IA} + 3\overline{IG}$ .

Vì  $I$  là điểm thuộc đoạn thẳng  $AG$  sao cho  $\overline{AI} = 3\overline{IG}$  nên  $\overline{IA}, \overline{IG}$  là hai vectơ ngược hướng và  $IA = 3IG$ . Do đó  $\overline{IA} = -3\overline{IG} \Leftrightarrow \overline{IA} + 3\overline{IG} = \vec{0}$ .

d) **Đúng.** Giả sử cạnh của tứ diện đã cho bằng  $a$ .

Ta có  $AB = a, DM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}, (\overline{AB}, \overline{AM}) = 30^\circ, (\overline{AB}, \overline{AD}) = 60^\circ$ . Khi đó

$$\begin{aligned} \overline{AB} \cdot \overline{DM} &= \overline{AB} \cdot (\overline{AM} - \overline{AD}) = \overline{AB} \cdot \overline{AM} - \overline{AB} \cdot \overline{AD} = |\overline{AB}| \cdot |\overline{AM}| \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AM}) - |\overline{AB}| \cdot |\overline{AD}| \cdot \cos(\overline{AB}, \overline{AD}) \\ &= a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \cos 30^\circ - a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{4} \end{aligned}$$

$$\text{Do đó } \cos(\overline{AB}, \overline{DM}) = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{DM}}{|\overline{AB}| \cdot |\overline{DM}|} = \frac{\frac{a^2}{4}}{a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{6} > 0.$$

$$\text{Suy ra } \cos(AB, DM) = \cos(\overline{AB}, \overline{DM}) = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$

**Câu 4.** Qua khảo sát, thời gian hoàn thành một bài thi thử tốt nghiệp của một số học sinh lớp 12 của hai trường X và Y được ghi lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)	[80; 85)	[85; 90]
Số học sinh trường X	7	10	15	30	45
Số học sinh trường Y	5	13	18	35	31

- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng 25.  
 b) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì học sinh trường Y có tốc độ làm bài đồng đều hơn.  
 c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của trường X (Làm tròn đến chữ số hàng phần chục) là 37,8.  
 d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm của trường Y (Làm tròn đến chữ số hàng phần chục) là 33,9.

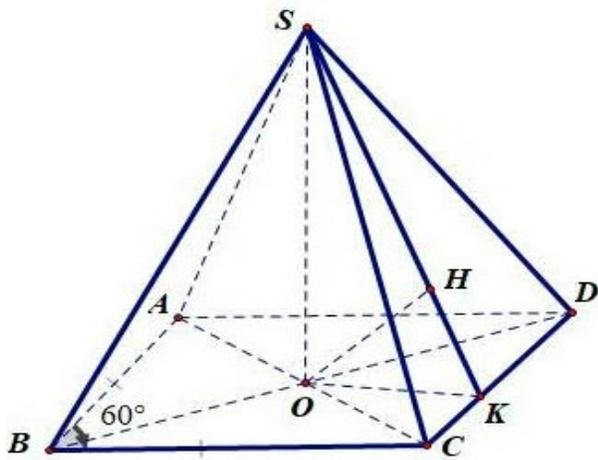
**Lời giải:**

	Trường X	Trường Y
$\bar{x}$	81,981	$\frac{8275}{102} \approx 81,127$
$s^2$	37,8	33,9
$s$	6,2	5,822
$Q_1$	$\frac{313}{4}$	$\frac{925}{12} \approx 77,083$
$Q_3$	$\frac{3133}{36}$	$\frac{5325}{62} \approx 85,887$
$\Delta Q$	8,78	8,8037

**PHẦN III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 6.

**Câu 1.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi tâm  $O$ , cạnh  $a$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$ . Biết rằng  $SO \perp (ABCD)$ ,  $SO = \frac{3a}{2}$ . Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(SCD)$  bằng  $\frac{m\sqrt{13}.a}{n}$  với  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản,  $m > 0$ ,  $n > 0$ . Giá trị  $m+n$  bằng bao nhiêu?

**Trả lời:** 16.



**Hướng dẫn giải:**

$$d(A; (SCD)) = 2d(O; (SCD)) = 2OH$$

$$\Delta ABC \text{ đều cạnh } a, \text{ suy ra } OC = \frac{a}{2}, OB = \frac{a\sqrt{3}}{2} = OD$$

$$\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OC^2} + \frac{1}{OD^2} = \frac{16}{3a^2}$$

$$\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OK^2} = \frac{52}{9a^2} \Rightarrow OH = \frac{3\sqrt{13}a}{26}$$

$$\text{Vậy } d(A; (SCD)) = 2OH = \frac{3a}{\sqrt{13}}$$

**Câu 2.** Để chuẩn bị cho hành trình học đại học sau khi tốt nghiệp phổ thông, ngay từ đầu năm lớp 10, được sự đồng ý của cha mẹ, bạn Hùng vừa đi học vừa đi làm thêm ngoài giờ để có thể giảm gánh nặng kinh tế cho gia đình. Tháng đầu tiên đi làm, bạn Hùng được ông chủ trả 3 triệu đồng, nhờ siêng năng làm việc nên cứ mỗi tháng ông chủ lại tăng 7% lương so với tiền lương tháng liền trước (Công việc không thay đổi và không bị gián đoạn trong suốt thời gian 3 năm học phổ thông). Mỗi khi lĩnh lương bạn Hùng đều cất đi phần lương tăng so với tháng trước. Hỏi sau 3 năm kể từ khi bắt đầu đi làm thêm thì bạn Hùng tiết kiệm được bao nhiêu triệu đồng? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

**Trả lời:** 29.

**Hướng dẫn giải:**

Lương tháng thứ 1:  $u_1 = 3$  (triệu đồng)

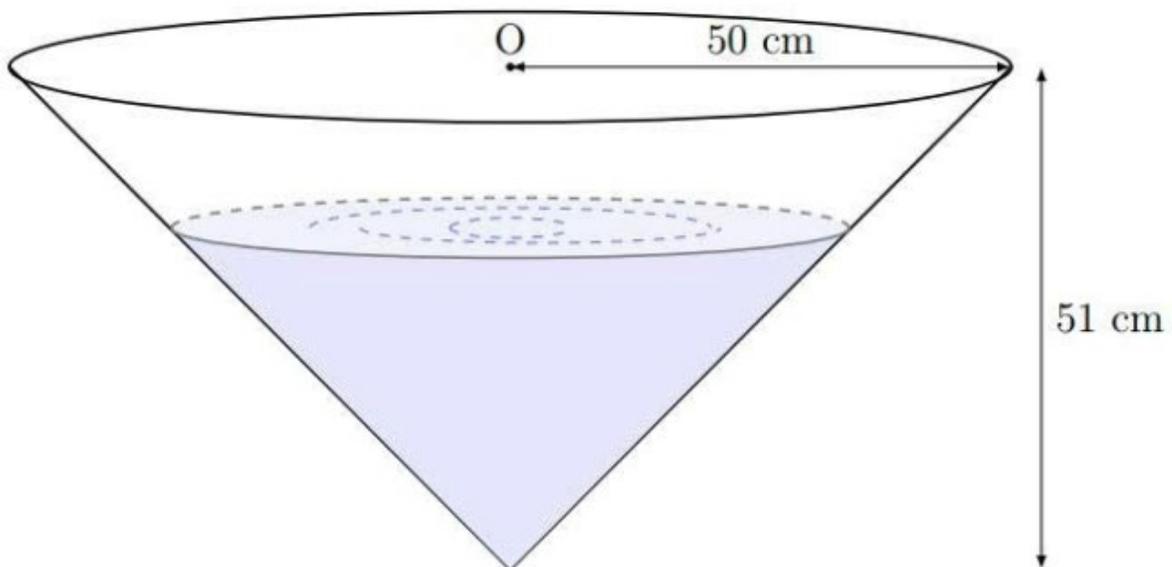
Lương tháng thứ 2:  $u_2 = u_1 + r.u_1 = (1+r).u_1$

Lương tháng thứ 3:  $u_3 = u_2 + r.u_2 = (1+r).u_2 \dots$  Như vậy tiền lương mỗi tháng bạn Hùng nhận được lập thành CSN  $(U_n)$  có  $u_1 = 3$  và công bội  $q = 1+r$ , với  $r = 7\% = 0,07$

Bạn Hùng chỉ cất phần lương tăng, nên số tiền bạn Hùng tiết kiệm là:

$$T = r.u_1 + r.u_2 + \dots + r.u_{35} = r(u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{35}) = r \cdot \left( u_1 \cdot \frac{q^{35} - 1}{q - 1} \right) = 0,07 \cdot \left( 3 \cdot \frac{1,07^{35} - 1}{1,07 - 1} \right) = 29,0297 \approx 29$$

**Câu 3.** Một cái bể nước hình nón để ngược như hình vẽ, có chiều cao 51cm, bán kính đáy bằng 50cm.



Một vòi nước chảy vào bể sao cho sau mỗi giây chiều cao mực nước tăng đều lên 2cm cho đến khi đầy bể. Hãy tính tốc độ tăng thể tích ( $m^3/s$ ) của nước trong khoảng thời gian một giây ngay trước khi bể đầy. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Trả lời:** 0,02.

**Hướng dẫn giải:**

**Cách 1:** Gọi  $h(t)(cm)$  là chiều cao mực nước tại thời điểm  $t$  bất kỳ,  $r(t)(cm)$  là bán kính mặt nước, ta có

$$\frac{r(t)}{h(t)} = \frac{50}{51} \Rightarrow r(t) = \frac{50}{51} \cdot h(t).$$

$$\text{Thể tích khối nước là } V(t) = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2(t) \cdot h(t) = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{50^2}{51^2} \cdot h^2(t) \cdot h(t) = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{50^2}{51^2} \cdot h^3(t)$$

Tốc độ tăng thể tích ( $m^3/s$ ) của nước trong khoảng thời gian một giây cuối cùng trước khi bể nước vừa đầy bằng:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V(51) - V(49)}{1} = V(51) - V(49) = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{50^2}{51^2} \cdot (51^3 - 49^3) \approx 15100,01698 \text{ cm}^3 / s \approx 0,02 \text{ m}^3 / s$$

**Cách 2:** Gọi  $h(t)$ (cm) là chiều cao mực nước tại thời điểm  $t$  bất kỳ,  $r(t)$ (cm) là bán kính mặt nước, ta có

$$\frac{r(t)}{h(t)} = \frac{50}{51} \Rightarrow r(t) = \frac{50}{51} \cdot h(t).$$

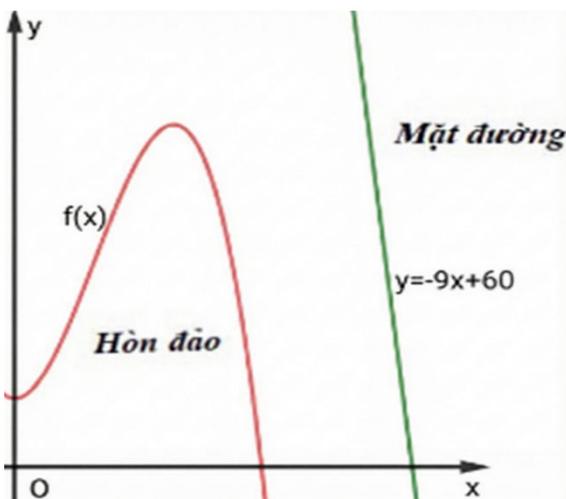
$$\text{Thể tích khối nước là } V(t) = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2(t) \cdot h(t) = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{50^2}{51^2} \cdot h^2(t) \cdot h(t) = \frac{1}{3} \pi \cdot \frac{50^2}{51^2} \cdot h^3(t)$$

Tốc độ tăng thể tích tại thời điểm mực nước đạt độ cao  $h(t)$ (cm) là  $\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{\pi \cdot 50^2}{51^2} h^2(t) \cdot \frac{\Delta h}{\Delta t}$

Do chiều cao mực nước tăng đều  $2\text{cm}$  mỗi giây nên  $\frac{\Delta h}{\Delta t} = 2$

Tại thời điểm bể vừa đầy, ta có  $h(t) = 51\text{cm}$ , do đó  $\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{\pi \cdot 50^2}{51^2} \cdot 51^2 \cdot 2 = 5000\pi \text{ cm}^3 / s \approx 0,02 \text{ m}^3 / s$

**Câu 4:** Có một hòn đảo nằm trong một vịnh biển, giả sử rằng đường bao sát biển của hòn đảo được mô hình hóa vào hệ trục tọa độ  $Oxy$  là một phần bên phải trục tung của đồ thị hàm số bậc ba  $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$  và giả sử một con đường trong đất liền chạy trên một đường thẳng có phương trình là  $y = -9x + 60$  như hình vẽ, với đơn vị trên mỗi trục tọa độ là  $100\text{m}$ . Tập đoàn đầu tư du lịch S muốn làm một cây cầu vượt biển có dạng một đoạn thẳng nối từ con đường trong đất liền ra hòn đảo để khai thác du lịch sinh thái. Tính độ dài ngắn nhất (đơn vị: mét) của cây cầu cần làm? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



**Đáp án:** 342.

**Lời giải**

Ta có  $f'(x) = -3x^2 + 6x$ .

Gọi  $d$  là tiếp tuyến của đồ thị hàm số song song với mặt đường tại tiếp điểm  $M(x_0; y_0)$  ( $x_0 > 0$ ).

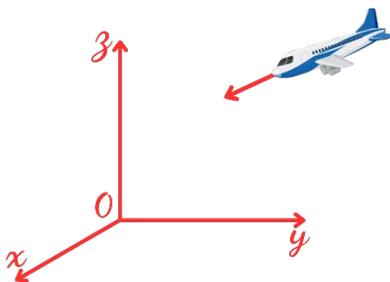
$$\text{Khi đó } f'(x_0) = -9 \Leftrightarrow -3x_0^2 + 6x_0 = -9 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3 \\ x_0 = -1 \end{cases} (l) \Rightarrow M(3; 2).$$

Độ dài cây cầu ngắn nhất bằng khoảng cách từ điểm  $M$  đến đường thẳng  $(\Delta): 9x + y - 60 = 0$ .

$$h = \frac{|9 \cdot 3 + 2 - 60|}{\sqrt{9^2 + 1^2}} \approx 3,423.$$

Vì đơn vị của hệ trục là  $100m$  nên độ dài ngắn nhất của cây cầu là  $342m$ .

**Câu 5.** Trong không gian với một hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho trước (mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất, trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo trên mỗi trục lấy theo kilômét), một chiếc máy bay đang di chuyển với hướng bay không đổi từ điểm  $M(-50; 30; 10)$  đến vị trí hạ cánh là  $N(2; 3; 0)$ . Đường bay của máy bay hợp với phương thẳng đứng một góc  $a^\circ$ . Tìm  $a$ ? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



**Trả lời:** 80.

**Hướng dẫn giải:**

$$\vec{k} = (0; 0; 1), \overline{MN} = (52; -27; -10), \cos(\vec{k}; \overline{MN}) = \frac{\vec{k} \cdot \overline{MN}}{|\vec{k}| \cdot |\overline{MN}|} = \frac{-10}{\sqrt{3533}} \Rightarrow (\vec{k}; \overline{MN}) \approx 99^\circ 41' 7,73''$$

Suy ra góc giữa đường bay của máy bay và phương thẳng đứng bằng  $180^\circ - 99^\circ 41' 7,73'' \approx 80^\circ$

**Câu 6:** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $B$ . Biết  $A(1; 2; 1)$ ,  $B(2; 0; 3)$ ,  $C(6; 1; 2)$  và hình thang có diện tích bằng  $12\sqrt{2}$ . Giả sử đỉnh  $D(a; b; c)$ , tìm  $a + b + c$ ? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần chục)

**Trả lời:** 10,7.

**Hướng dẫn giải:**

$$\text{Ta có } \overline{AB} = (1; -2; 2) \Rightarrow AB = 3; \overline{BC} = (4; 1; -1) \Rightarrow BC = 3\sqrt{2}.$$

Theo giả thiết  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$  và có diện tích bằng  $6\sqrt{2}$  nên

$$\frac{1}{2} AB(AD + BC) = 6\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot (AD + 3\sqrt{2}) = 12\sqrt{2} \Rightarrow AD = 5\sqrt{2} \Rightarrow AD = \frac{5}{3} BC.$$

Do  $ABCD$  là hình thang vuông tại  $A$  và  $B$  nên  $\overline{AD} = \frac{5}{3}\overline{BC}$ .

$$\text{Giả sử } D(a;b;c) \text{ khi đó ta có } \begin{cases} a-1 = \frac{20}{3} \\ b-2 = \frac{5}{3} \\ c-1 = \frac{-5}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{23}{3} \\ b = \frac{11}{3} \\ c = \frac{-2}{3} \end{cases} \Rightarrow a+b+c \approx 10,7.$$

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ THPT MÔN TOÁN**  
<https://toanmath.com/de-thi-thu-thpt-mon-toan>