



ĐỀ SỐ 02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	A	A	B	A	B	C	D	D	C	B	A

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	9	1170	17,3	27,4	3	1,91

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

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

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

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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1;3]$ như hình vẽ bên.
Khẳng định nào sau đây đúng?

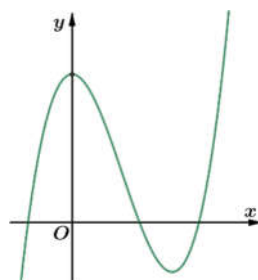
x	-1	0	2	3			
y'		+	0	-	0	+	
y			5		1		4
	0						

- A. A. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(0)$ B. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(3)$
C. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(2)$ D. $\max_{[-1;3]} f(x) = f(-1)$

Câu 3: Đường thẳng nào dưới đây là tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$?

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

Câu 4: Đường cong ở hình bên dưới là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?





A. A.

$$y = -x^3 + 3x^2 +$$

B.

$$y = x^3 - 3x^2 +$$

C.

$$y = -x^4 + 2x^2 +$$

D.

$$y = x^4 - 2x^2 +$$

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giác BCD . Mệnh đề nào sau đây là **sai**?

A. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 4\vec{AG}$

B. $\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 3\vec{AG}$.

C. $\vec{AG} - \vec{GD} = \vec{AB} + \vec{GC}$.

D. $\vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$.

Câu 6: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh hoạ hình bên). Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\vec{BD} = \vec{A'D'}$.

B. $\vec{BD} = \vec{B'D'}$.

C. $\vec{AB} = \vec{CD}$.

D. $\vec{AA'} = \vec{C'C}$.

Câu 7: Trong không gian, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\vec{CA'} = \vec{CB} + \vec{CD} + \vec{CC'}$.

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

C. $\vec{BD} = \vec{BA} + \vec{BC} + \vec{BB'}$.

D. $\vec{A'B'} + \vec{BC} - \vec{C'C} = \vec{AC'}$

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho biểu diễn của vectơ $\vec{u}$ qua các vectơ đơn vị là

$$\vec{u} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}. \text{ Tọa độ của vectơ } \vec{u} \text{ là}$$

A. $(2; -4; 3)$.

B. $(-2; 3; 4)$.

C. $(4; -3; 2)$.

D. $(2; -3; 4)$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 3; -1)$ và $\vec{AB} = (3; -1; 5)$. Tọa độ của $\vec{OB}$ là

A. $\vec{OB} = (-2; 4; -6)$.

B. $\vec{OB} = (2; -4; 6)$.

C. $\vec{OB} = (-4; -2; -4)$.

D. $\vec{OB} = (4; 2; 4)$.

Câu 10: Cho hai véc tơ $\vec{a} = (1; -2; 3)$, $\vec{b} = (-2; 1; 2)$. Khi đó, tích vô hướng $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{b}$ bằng

A. 12.

B. 2.

C. 11.

D. 10.

Câu 11: Bảng dưới đây ghi lại tốc độ của một số chiếc xe ô tô khi đi qua một điểm đo tốc độ.

Tốc độ (km/h)	[50;52)	[52;54)	[54;56)	[56;58)	[58;60)
Số xe ô tô	40	32	25	20	8

Khoảng biến thiên (đơn vị: km/h) của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 8.

B. 10.

C. 6.

D. 12.

Câu 12: Một mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 100 thì có độ lệch chuẩn bằng bao nhiêu?

A. 10.

B. 50.

C. 10000.

D. 200.

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 13: Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$.

a) Hàm số có đạo hàm là $y' = f'(x) = 3x^2 - 3x$.

b) hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$

c) Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

d) Giá trị cực tiểu của hàm số bằng 3.

Lời giải

a) Hàm số có đạo hàm là $y' = f'(x) = 3x^2 - 3$.

Chọn SAI.

b) Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Bảng biến thiên

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

hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$

Chọn SAI.

c) Ta có $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Bảng biến thiên

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

Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Chọn ĐÚNG.

d) Bảng biến thiên

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

Giá trị cực tiểu của hàm số bằng -1 .

Chọn SAI.

Câu 14: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;2), B(5;4;0)$.

a) $\overrightarrow{OA} = \vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$.

b) $\overrightarrow{AB} = (4;1;2)$.

c) Điểm $A'(-1;3;2)$ là điểm đối xứng với A qua trục Ox .

d) Điểm $C(4;1;-2)$ thì tứ giác $OABC$ là hình bình hành.

Lời giải

a). $\overrightarrow{OA} = \vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$. **Chọn ĐÚNG.**

b). $\overrightarrow{AB} = (4;1;-2)$.

Chọn SAI.

c) Điểm $A'(1;-3;-2)$ là điểm đối xứng với A qua trục Ox .

Chọn SAI.

d) Tứ giác $OABC$ là hình bình hành khi và chỉ khi $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{AB} = (4;1;-2)$.

Vậy $C(4;1;-2)$. **Chọn ĐÚNG.**

Câu 15: Một phòng học có thiết kế dạng hình chữ nhật với chiều dài $8m$; chiều rộng $6m$ và chiều cao $4m$. Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn (như hình vẽ), đơn vị đo được lấy theo mét.

a) $A \in Ox \Rightarrow A(6;0;0)$.

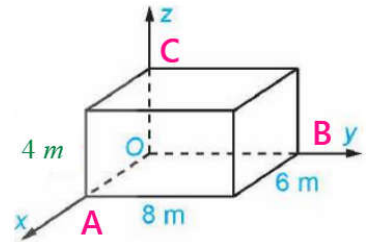
b) Tọa độ của $\overrightarrow{AB}(6;8;0)$.

c) $BC^2 - AC^2 = 27$.

d) Tọa độ của điểm treo đèn có tọa độ $(4;3;1)$.

Lời giải

d),





$$F(6;8;4).$$

Vị trí treo đèn là trung điểm K của CF và $K(3;4;4)$

a) Đúng $A \in Ox \Rightarrow A(6;0;0)$

b) Sai: $B \in Oy \Rightarrow B(0;8;0) \Rightarrow \overrightarrow{AB}(-6;8;0)$

c) Sai: $C \in Oz \Rightarrow C(0;0;4) \Rightarrow AC = |\overrightarrow{AC}| = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52}$

$$\Rightarrow BC = |\overrightarrow{BC}| = \sqrt{8^2 + 4^2} = \sqrt{80}$$

Vậy $BC^2 - AC^2 = 28$

d) Sai: Tọa độ của điểm treo đèn có tọa độ $K(3;4;4)$

Câu 16: Cho bảng số liệu ghép nhóm về lương (triệu đồng) và số nhân viên như hình dưới đây. Xét tính đúng-sai của các khẳng định sau (các kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm):

Lương (triệu đồng)	[8;11)	[11;14)	[14;17)	[17;20)	[20;23)
Số nhân viên	4	6	5	10	2

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là 17.

b) Một của mẫu số liệu ghép nhóm này là 18,16.

c) Tứ phân vị thứ nhất bằng 13,38.

d) Tứ phân vị thứ ba bằng 18,58.

Lời giải

a) Sai b) Sai c) Sai d) Đúng

a) Khoảng biến thiên: $R = 23 - 8 = 15$.

b) Nhóm chứa một là nhóm $[17;20)$ nên $M_o = 17 + \frac{10-5}{(10-5)+(10-2)} \cdot 3 \approx 18,15$.

c) Ta có: $n = 27$, $\frac{n}{4} = \frac{27}{4} = 6,75$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là $[11;14)$.

Suy ra $Q_1 = 11 + \frac{6,75-4}{6} \cdot 3 \approx 12,38$.

d) Ta có: $n = 27$, $\frac{3n}{4} = \frac{3 \cdot 27}{4} = 20,25$ nên nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là $[17;20)$.

Suy ra $Q_3 = 17 + \frac{20,25-15}{10} \cdot 3 \approx 18,58$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Thí sinh điền kết quả mỗi câu vào mỗi ô trả lời tương ứng theo hướng dẫn của phiếu trả lời.

Câu 17: Giả sử lợi nhuận của một cửa hàng tạp hoá nhỏ trong ngày thứ x của một tháng nào đó được cho bởi công thức $h(x) = -2x^2 + 40x + 700$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử tháng đó có 30 ngày, hỏi có bao nhiêu ngày trong tháng đó cửa hàng có lợi nhuận tăng so với lợi nhuận ngày liền trước đó?

Lời giải

Trả lời: 9

Ta có: $h'(x) = -4x + 40; h'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 10$.

Bảng biến thiên của $h(x)$ trên đoạn $[1;30]$:

x	1	10	30
$h'(x)$	+	0	-
$h(x)$	738	900	100

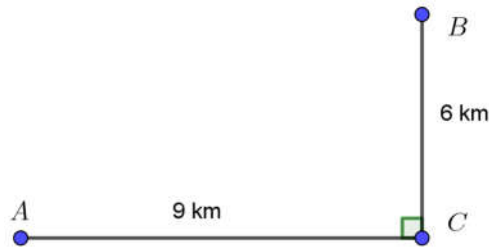


Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm lợi nhuận $h(x)$ tăng trên đoạn $[1;10]$.

Do đó các ngày có lợi nhuận tăng so với ngày liền trước đó là từ ngày 2 đến ngày 10.

Vậy có $10 - 2 + 1 = 9$ ngày.

- Câu 18:** Một công ty muốn lắp đặt một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ biển đến một điểm B trên một hòn đảo (như hình vẽ). Giá để lắp đặt mỗi km đường ống trên bờ là 50000 USD và dưới nước là 130000 USD. Gọi C là điểm trên bờ biển sao cho BC vuông góc với bờ biển, $BC = 6$ km, $AC = 9$ km. Chi phí thấp nhất để hoàn thành việc xây dựng đường ống dẫn là bao nhiêu nghìn USD.

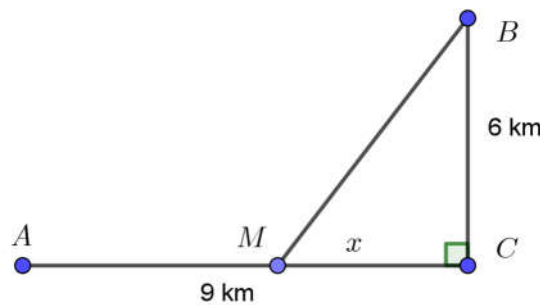


Lời giải:

Đáp số: 1170

Gọi M là vị trí trên đoạn AC sao cho khi làm ống dẫn theo đường gấp khúc AMB thì chi phí ít nhất.

Đặt $CM = x$ (km), với $0 \leq x \leq 9$.



Ta có: tổng chi phí để xây dựng đường ống dẫn theo đường gấp khúc AMB là:

$$f(x) = 50000 \cdot (9 - x) + 130000 \cdot \sqrt{x^2 + 36} \text{ USD.}$$

Xét hàm số $f(x) = 50000 \cdot (9 - x) + 130000 \cdot \sqrt{x^2 + 36}$ trên đoạn $[0;9]$, ta có:

$$f'(x) = -50000 + \frac{130000x}{\sqrt{x^2 + 36}}.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -50000 + \frac{130000x}{\sqrt{x^2 + 36}} = 0 \Leftrightarrow 5\sqrt{x^2 + 36} = 13x$$

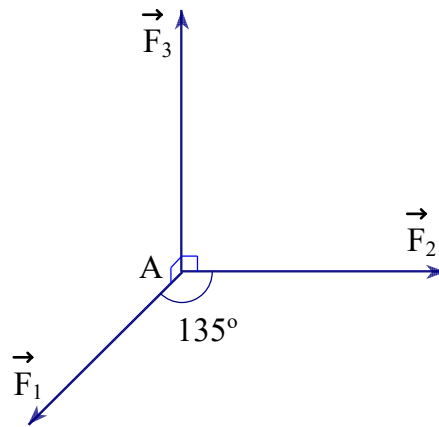
$$\Leftrightarrow 25(x^2 + 36) = 169x^2 \Leftrightarrow x^2 = \frac{25}{4} \Leftrightarrow x = \frac{5}{2} \left(\text{Do } x \in [0;9] \right)$$

$$\text{Lại có: } f(0) = 1230000, f\left(\frac{5}{2}\right) = 1170000, f(9) \approx 1406165.$$

$$\text{Nên } \min_{[0;9]} f(x) = 1170000 \text{ USD} = 1170 \text{ nghìn USD.}$$

Vậy chi phí thấp nhất để hoàn thành việc xây dựng đường ống dẫn là 1170 nghìn USD.

- Câu 19:** Một chất điểm A nằm trên mặt phẳng nằm ngang (α) , chịu tác động bởi ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$. Các lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ có giá nằm trong (α) và $(\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 135^\circ$, còn lực $\vec{F}_3$ có giá vuông góc với (α) và hướng lên trên. (Tham khảo hình vẽ bên dưới)



Cường độ hợp lực của các lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ (làm tròn đến hàng **phần mười**) là a (N). Giá trị của a bằng bao nhiêu, biết rằng độ lớn của ba lực đó là $|\vec{F}_1| = 20N$, $|\vec{F}_2| = 15N$ và $|\vec{F}_3| = 10N$.

Lời giải:

Đáp số: 17,3

Cường độ hợp lực của các lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ là $|\vec{F}| = |\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3|$.

Ta có :

$$\begin{aligned} (\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3)^2 &= \vec{F}_1^2 + \vec{F}_2^2 + \vec{F}_3^2 + 2\vec{F}_1\vec{F}_2 + 2\vec{F}_2\vec{F}_3 + 2\vec{F}_1\vec{F}_3 \\ &= 20^2 + 15^2 + 10^2 + 2 \cdot 20 \cdot 15 \cdot \cos 135^\circ + 2 \cdot 0 + 2 \cdot 0 \\ &= 725 - 300\sqrt{2} \\ |\vec{F}| &= |\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3| = \sqrt{725 - 300\sqrt{2}} \approx 17,3(N) \end{aligned}$$

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$, $B(0;3;1)$; $C(3;2;0)$. Tính diện tích ΔABC (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: 2,74

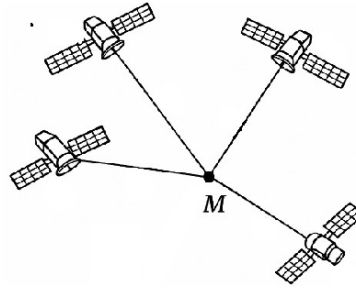
Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1;1;2)$ và $\overrightarrow{AC} = (2;0;1)$ không cùng phương nên ba điểm $A;B;C$ lập thành tam giác.

Và $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -1 \cdot 2 + 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC} \Rightarrow AB \perp AC$ nên ΔABC vuông tại A .

Mặt khác $AB = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 2^2} = \sqrt{6}$ và $AC = \sqrt{2^2 + 0 + 1^2} = \sqrt{5}$

Vậy diện tích tam giác ABC là $S = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \sqrt{6} \cdot \sqrt{5} = \frac{\sqrt{30}}{2} \approx 2,74$.

Câu 21: Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định vị trí của một vật thể trong không gian. Trong cùng một thời điểm, vị trí của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước nhờ các bộ thu phát tín hiệu đặt trên các vệ tinh. Giả sử trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, có bốn vệ tinh lần lượt đặt tại các điểm $A(3;1;0)$, $B(3;6;6)$, $C(4;6;2)$, $D(6;2;14)$. Vị trí điểm M thoả mãn $MA = 3$, $MB = 6$, $MC = 5$, $MD = 13$. Khoảng cách từ điểm M đến gốc toạ độ O bằng bao nhiêu?



Lời giải

Đáp số: 3

$$\text{Ta có: } \overline{AM} = (a-3; b-1; c) \Rightarrow AM^2 = (a-3)^2 + (b-1)^2 + c^2 = 3^2 \\ \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 - 6a - 2b + 1 = 0 \quad (1)$$

$$\overline{BM} = (a-3; b-6; c-6) \Rightarrow BM^2 = (a-3)^2 + (b-6)^2 + (c-6)^2 = 6^2 \\ \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 - 6a - 12b - 12c + 45 = 0 \quad (2)$$

$$\overline{CM} = (a-4; b-6; c-2) \Rightarrow CM^2 = (a-4)^2 + (b-6)^2 + (c-2)^2 = 5^2 \\ \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 - 8a - 12b - 4c + 31 = 0 \quad (3)$$

$$\overline{DM} = (a-6; b-2; c-14) \Rightarrow DM^2 = (a-6)^2 + (b-2)^2 + (c-14)^2 = 13^2 \\ \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 - 12a - 4b - 28c + 67 = 0 \quad (4)$$

Lấy phương trình (1) lần lượt trừ cho các phương trình (2), (3), (4) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 10b + 12c = 44 \\ 2a + 10b + 4c = 30 \\ 6a + 2b + 28c = 66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \\ c = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow M(1; 2; 2) \Rightarrow \overline{OM} = (1; 2; 2) \Rightarrow OM = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} = 3$$

Vậy khoảng cách từ điểm M đến gốc tọa độ O bằng 3.

Câu 22: Một giống bằng lăng được trồng tại hai tỉnh A và B. Người ta thống kê đường kính thân của một số bằng lăng 5 năm tuổi ở bảng sau.

Đường kính (cm)	[30;32)	[32;34)	[34;36)	[36;38)	[38;40)
Số cây trồng ở tỉnh A	25	38	20	10	7
Số cây trồng ở tỉnh B	22	27	19	18	14

Gọi phương sai đường kính thân của một số bằng lăng 5 năm tuổi ở tỉnh A và B lần lượt là S_A^2 và S_B^2 .

Giá trị $S_A^2 - S_B^2$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: 1,91

$$\bar{x}_A = \frac{25.31 + 38.33 + 20.35 + 10.37 + 7.39}{100} = 33,72.$$

$$S_A^2 = \frac{1}{100} (25.31^2 + 38.33^2 + 20.35^2 + 10.37^2 + 7.39^2) - (33,72)^2 \approx 5,4.$$

$$\bar{x}_B = \frac{22.31 + 27.33 + 19.35 + 18.37 + 14.39}{100} = 34,5.$$

$$S_B^2 = \frac{1}{100} (22.31^2 + 27.33^2 + 19.35^2 + 18.37^2 + 14.39^2) - (34,5)^2 = 7,31.$$

$$\text{Vậy } |S_A^2 - S_B^2| = |5,4 - 7,31| = 1,91.$$

-----HẾT-----