

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

Câu 1: Tính tích phân $I = \int_{-1}^0 (2x+1)dx$.

- A. $I = 0$. B. $I = 1$. C. $I = 2$. D. $I = -\frac{1}{2}$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức

- A. $S = \int_a^b |f(x)|dx$. B. $S = \int_a^b f(x)dx$. C. $S = -\int_a^b f(x)dx$. D. $S = \int_b^a |f(x)|dx$.

Câu 3: Cho mẫu số liệu ghép nhóm có bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Tần số	3	4	8	6	4

Trung vị của bảng số liệu trên thuộc nhóm nào?

- A. [12;14). B. [10;12). C. [14;16). D. [16;18).

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x+3y+z+2=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n}_3(2;3;2)$. B. $\vec{n}_1(2;3;0)$. C. $\vec{n}_2(2;3;1)$. D. $\vec{n}_4(2;0;3)$.

Câu 5: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

- A. $y = \frac{1}{4}$. B. $y = 4$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là

- A. $x = 8$. B. $x = 9$. C. $x = 7$. D. $x = 10$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2-t \\ y = 1+2t \\ z = 3+t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là:

- A. $\vec{u}_1 = (-1;2;3)$ B. $\vec{u}_3 = (2;1;3)$ C. $\vec{u}_4 = (-1;2;1)$ D. $\vec{u}_2 = (2;1;1)$

Câu 8: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) . Chọn khẳng định đúng?

- A. Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$. B. Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp a$.
 C. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$. D. Nếu $a \parallel (P)$ và $b \parallel (P)$ thì $b \parallel a$.

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là:

- A. $(-\infty; 6)$ B. $(0; 64)$ C. $(6; +\infty)$ D. $(0; 6)$

Câu 10: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

A. $(u_n): u_n = \frac{1}{n}$.

B. $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$.

C. $(u_n): u_n = 2^n - 1$.

D. $(u_n): u_n = 2u_{n-1}, \forall n \geq 2$.

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

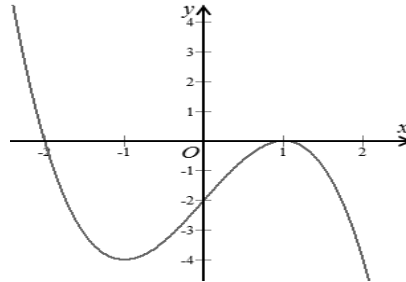
A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

B. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.

C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$.

D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

B. $(-1; 1)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $(-\infty; +\infty)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $y = -x^3 - 3x^2 - 9x + 3$ có đạo hàm trên \mathbb{R}

a) Hàm số có ba điểm cực trị.

b) Hàm số nghịch biến trên tập xác định của nó.

c) $\min_{x \in (-4; 4]} f(x) = f(4)$.

d) Đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 - 9x + 3$ cắt trục hoành tại 1 điểm duy nhất.

Câu 2: Sau khi xuất phát, ô tô di chuyển với tốc độ $v(t) = 2,01t - 0,025t^2$ ($0 \leq t \leq 10$). Trong đó $v(t)$ tính theo m/s , thời gian t tính theo s với $t = 0$ là thời điểm xe xuất phát.

a) Quãng đường xe di chuyển được tính theo công thức là $s(t) = 2,01t - 0,05t^2$ ($0 \leq t \leq 10$)

b) Quãng đường xe di chuyển được trong 3 (s) kể từ khi bắt đầu là 8,82 (m).

c) Quãng đường xe di chuyển được trong giây thứ 3 xấp xỉ 4,867(m).

d) Trong khoảng thời gian không quá 10s đầu, khi vận tốc đạt giá trị lớn nhất thì gia tốc của xe là $1,51m/s^2$

Câu 3: Một công ty thiết bị Giáo Dục đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 50% và dự án 2 là 60%. Khả năng thắng thầu cả 2 dự án là 30%. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) A và B là hai biến độc lập.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 50%.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 60%.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 60%.

Câu 4: Cho các điểm $A(1;-2;0); B(2;-1;1); C(1;1;2)$.

a) Phương trình mặt phẳng (ABC) là $x + 2y - 3z - 3 = 0$.

b) Phương trình mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với BC là $x - 2y - z - 5 = 0$.

c) Phương trình mặt phẳng trung trực (β) của đoạn AC là $6y + 4z - 1 = 0$.

d) Phương trình mặt phẳng (γ) chứa trục Ox và điểm C là $2y + z = 0$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Khoảng cách từ B đến đường thẳng SD bằng ma ; $m \in \mathbb{R}$. Giá trị của m bằng bao nhiêu (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)

Câu 2: **Uranium** là một nguyên tố hóa học kim loại màu trắng thuộc nhóm Actini, có số nguyên tử là 92 trong bảng tuần hoàn, được ký hiệu là **U**. Năm 1896, Eugène-Melchior Péligot là người đầu tiên tách kim loại này và các tính chất phóng xạ của nó đã được Henri Becquerel phát hiện. Nghiên cứu của Enrico Fermi và các tác giả khác bắt đầu thực hiện năm 1934 đã đưa urani vào ứng dụng trong công nghiệp năng lượng hạt nhân và trong quả bom nguyên tử mang tên *Little Boy*, quả bom này là vũ khí hạt nhân đầu tiên được sử dụng trong chiến tranh.



(Uraninit, hay Pitchblend, là quặng phổ biến được dùng để tách uranium)

Uranium ${}_{92}^{238}\text{U}$ có chu kỳ bán rã rất chậm là $4,5.10^9$ năm. Khi ta cho tia phóng xạ α , Uranium biến thành Thori ${}_{90}^{234}\text{Th}$.

Giả sử: Ban đầu có 23,8 g urani. Khối lượng Uranium còn lại sau 9.10^9 năm.

Câu 3: Một người muốn lắp mạng wifi trong nhà. Ông ấy muốn lắp điểm phát wifi sao cho có thể phát sóng đến mọi nơi trong căn nhà mình. Vì thế ông ấy đã xác định một số điểm phát sóng tối đa mà sóng wifi có thể tới trong nhà mình như sau:

+ Cổng nhà để lắp camera an ninh được gắn với điểm $A(2;0;0)$.

+ Góc phòng làm việc được gắn với điểm $B(1;3;0)$.

+ Sân sau vườn nhà để gắn camera an ninh sau vườn được gắn với điểm $C(-1;0;3)$.

+ Góc trong cùng của tầng 2 nhà ông ấy được gắn với điểm $D(1;2;3)$

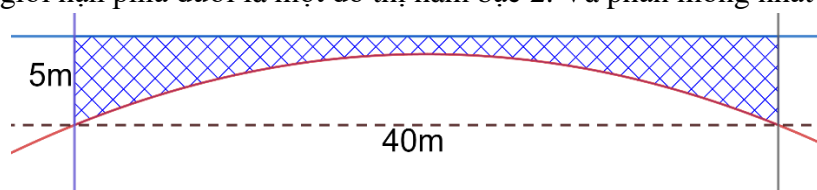
Khi đó khoảng cách xa nhất mà điểm phát wifi có thể phát sóng đến được là bao nhiêu. Biết wifi phát sóng được xem như là hình cầu. (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

Câu 4: Một đội thi công cầu đường A vừa đấu thầu được dự án xây cầu ở huyện B bắc ngang qua con sông C.



Để hoạch định được số tiền cần chi để đổ bê tông thô đúc cầu, người ta đưa ra bản thiết kế mặt cắt song song của cầu là hình bên dưới (phần tô đậm là phần đổ bê tông, và các đơn vị đều đo bằng mét).

Trong đó phần giới hạn phía dưới là một đồ thị hàm bậc 2. Và phần mỏng nhất của cầu là 1m.



Biết chiều rộng của cầu bằng 9 m. Số tiền (có VAT) ít nhất để đổ bê tông thô đúc cầu là bao nhiêu. Biết mỗi $1m^3$ bê tông có giá 1.320.000 (Chưa tính VAT 8%). Đơn vị: tỉ đồng, làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

Câu 5: Giám đốc một nhà hát A đang phân vân trong việc xác định mức giá vé xem các chương trình được trình chiếu trong nhà hát. Việc này rất quan trọng nó sẽ quyết định nhà hát thu được bao nhiêu lợi nhuận từ các buổi trình chiếu. Theo kết quả kinh doanh của mình, ông ta xác định được rằng: nếu giá vé vào cửa là 20 (nghìn đồng) /người thì trung bình có 1000 người đến xem. Nhưng nếu tăng thêm 1 (nghìn đồng) /người thì sẽ mất 100 khách hàng hoặc giảm đi 1 (nghìn đồng) /người thì sẽ có thêm 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình, mỗi khách hàng còn đem lại 2 (nghìn đồng) lợi nhuận cho nhà hát trong các dịch vụ đi kèm. Hãy giúp giám đốc nhà hát này xác định xem cần tính giá vé vào cửa là bao nhiêu để thu nhập là lớn nhất.

Câu 6: Một nhà bán hàng A vì lợi nhuận của bản thân nên đã nhập về một lô hàng bánh kẹo giả kém chất lượng và giống y hệt bên ngoài với các loại bánh kẹo chính hãng. Mỗi thùng bánh kẹo được đóng gói với số lượng giống nhau (24 gói bánh kẹo/thùng). Sau đó, để qua mắt lực lượng chức năng nhà bán hàng trộn lẫn kẹo giả và mỗi thùng kẹo chính hãng và chia làm 3 loại:

- + loại I để lẫn vào mỗi thùng 3 gói bánh kẹo hàng giả.
- + loại II để lẫn vào mỗi thùng 2 gói bánh kẹo hàng giả.
- + loại III để lẫn vào mỗi thùng có 4 gói bánh kẹo hàng giả.

Biết số lượng thùng loại I gấp 2 lần số lượng thùng loại II và số thùng loại II gấp 3 lần thùng loại III.

Sau đó nhà bán hàng A nhằm kiểm tra thử xem khi lực lượng chức năng vào kiểm tra có thể qua mắt được hay không? Bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 thùng từ trong kho, từ đó chọn ngẫu nhiên 10 gói bánh kẹo bất kì. Tính xác suất để lấy được 2 gói bánh kẹo giả kém chất lượng (làm tròn đến kết quả phân chục)

PHẦN ĐÁP ÁN

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu	1	2	3	4
a)	SAI	SAI	SAI	SAI
b)	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG
c)	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	ĐÚNG
d)	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI	SAI

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn

CÂU	ĐÁP ÁN
1	1,53
2	5,95
3	2,45
4	1,12
5	0014
6	0,30

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

Câu 1: Tính tích phân $I = \int_{-1}^0 (2x+1)dx$.

- A.** $I = 0$. **B.** $I = 1$. **C.** $I = 2$. **D.** $I = -\frac{1}{2}$.

Lời giải

$$I = \int_{-1}^0 (2x+1)dx = (x^2 + x) \Big|_{-1}^0 = 0 - 0 = 0.$$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ được tính theo công thức

- A.** $S = \int_a^b |f(x)|dx$. **B.** $S = \int_a^b f(x)dx$. **C.** $S = -\int_a^b f(x)dx$. **D.** $S = \int_b^a |f(x)|dx$.

Lời giải

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng

$x = a$, $x = b$ được tính bởi công thức: $S = \int_a^b |f(x)|dx$.

Câu 3: Cho mẫu số liệu ghép nhóm có bảng tần số ghép nhóm như sau:

Tải tài liệu free tại Tailieunthi.org

Nhóm	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Tần số	3	4	8	6	4

Trung vị của bảng số liệu trên thuộc nhóm nào?

- A.** [12;14). **B.** [10;12). **C.** [14;16). **D.** [16;18).

Lời giải

Ta có: Tổng tần số: $N = 25$, khi đó số trung vị là số hạng: $x_{13} \in [12;14)$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 3y + z + 2 = 0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

- A.** $\vec{n}_3(2;3;2)$. **B.** $\vec{n}_1(2;3;0)$. **C.** $\vec{n}_2(2;3;1)$. **D.** $\vec{n}_4(2;0;3)$.

Lời giải

Vectơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n}_2(2;3;1)$.

Câu 5: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

- A.** $y = \frac{1}{4}$. **B.** $y = 4$. **C.** $y = 1$. **D.** $y = -1$.

Lời giải

Tiệm cận ngang $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \frac{4}{1} = 4$

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là

- A.** $x = 8$. **B.** $x = 9$. **C.** $x = 7$. **D.** $x = 10$.

Lời giải

TXĐ: $D = (1; +\infty)$

$$\log_3(x-1) = 2 \Leftrightarrow x-1 = 3^2 \Leftrightarrow x = 10$$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2-t \\ y = 1+2t \\ z = 3+t \end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là:

- A.** $\vec{u}_1 = (-1; 2; 3)$ **B.** $\vec{u}_3 = (2; 1; 3)$ **C.** $\vec{u}_4 = (-1; 2; 1)$ **D.** $\vec{u}_2 = (2; 1; 1)$

Lời giải

$$d: \begin{cases} x = 2-t \\ y = 1+2t \\ z = 3+t \end{cases} \text{ có một vectơ chỉ phương là } \vec{u}_4 = (-1; 2; 1).$$

Câu 8: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) . Chọn khẳng định đúng?

- A.** Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp a$ thì $b \perp (P)$. **B.** Nếu $a \parallel (P)$ và $b \perp (P)$ thì $b \perp a$.
C. Nếu $a \perp (P)$ và $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$. **D.** Nếu $a \parallel (P)$ và $b \parallel (P)$ thì $b \parallel a$.

Lời giải

Câu 9: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{2x} < 2^{x+6}$ là:

- A.** $(-\infty; 6)$ **B.** $(0; 64)$ **C.** $(6; +\infty)$ **D.** $(0; 6)$

Lời giải

$$2^{2x} < 2^{x+6} \Leftrightarrow 2x < x+6 \Leftrightarrow x < 6$$

Câu 10: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng?

- A.** $(u_n): u_n = \frac{1}{n}$. **B.** $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$.
C. $(u_n): u_n = 2^n - 1$. **D.** $(u_n): u_n = 2u_{n-1}, \forall n \geq 2$.

Lời giải

Xét dãy số $(u_n): u_n = u_{n-1} - 2, \forall n \geq 2$

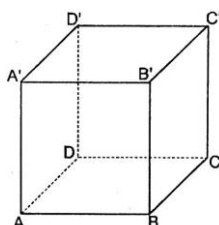
Ta có $u_n - u_{n-1} = -2, \forall n \geq 2$

Vậy dãy số đã cho là cấp số cộng với công sai $d = -2$

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

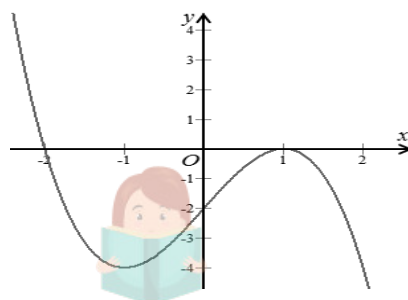
- A.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. **B.** $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$.
C. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{CD}|$. **D.** $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Lời giải



Mệnh đề sai là: $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$, \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{CD} là hai Vector đối nhau.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Lời giải

Nhìn vào đồ thị đã cho, ta có hàm số đồng biến trên khoảng $-1; 1$.

Tải tài liệu free tại Tailieuonthi.org

PHẦN II. 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 $y = -x^3 - 3x^2 - 9x + 3$ có đạo hàm trên \mathbb{R}

- a) Hàm số có ba điểm cực trị.
- b) Hàm số nghịch biến trên tập xác định của nó.
- c) $\min_{x \in (-4;4]} f(x) = f(4)$.
- d) Đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 - 9x + 3$ cắt trục hoành tại 1 điểm duy nhất.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

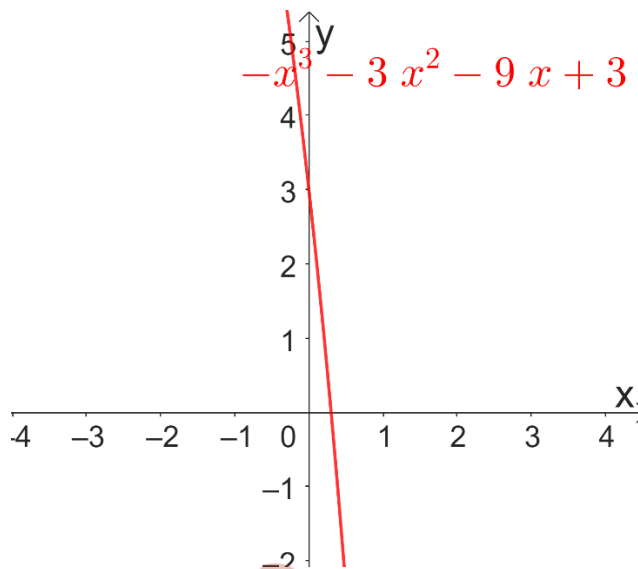
Ta có:

$$y' = -3x^2 - 6x - 9.$$

$$y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}.$$

- a) Vì $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$, nên hàm số không có cực trị.
- b) Vì $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .
- c) Vì $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên $(-4;4]$ là $f(4) = -145$.
- d) Ta có:

Dựa vào đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 - 9x + 3$ ta thấy: đồ thị hàm số $y = -x^3 - 3x^2 - 9x + 3$ cắt trục hoành tại 1 điểm duy nhất.



Câu 2: Sau khi xuất phát, ô tô di chuyển với tốc độ $v(t) = 2,01t - 0,025t^2$ ($0 \leq t \leq 10$). Trong đó $v(t)$ tính theo m/s , thời gian t tính theo s với $t = 0$ là thời điểm xe xuất phát.

- a) Quãng đường xe di chuyển được tính theo công thức là $s(t) = 2,01t - 0,05t^2$ ($0 \leq t \leq 10$)
- b) Quãng đường xe di chuyển được trong 3 (s) kể từ khi bắt đầu là 8,82 (m).
- c) Quãng đường xe di chuyển được trong giây thứ 3 xấp xỉ 4,867(m).

d) Trong khoảng thời gian không quá 10s đầu, khi vận tốc đạt giá trị lớn nhất thì gia tốc của xe là $1,51\text{m/s}^2$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) Sai

Quãng đường xe di chuyển được phải là một nguyên hàm của $v(t)$,
 $v'(t) = 2,01 - 0,05t (0 \leq t \leq 10)$ là công thức tính gia tốc của vật.

b) Đúng

Quãng đường xe di chuyển được trong 3 s là $\int_0^3 (2,01t - 0,025t^2) dt = 8,82\text{m}$.

c) Đúng

Quãng đường xe di chuyển được trong giây thứ 3:

$$s(3) - s(2) = \int_2^3 (2,01t - 0,025t^2) dt \approx 4,867\text{m}$$

d) Đúng

$$v(t) = 2,01t - 0,025t^2 (0 \leq t \leq 10) \Rightarrow \max_{[0;10]} v(t) = 17,6\text{m/s} \text{ khi } t = 10\text{s}$$

$$\text{Gia tốc vật khi đó là } a(10) = v'(10) = 2,01 - 0,05 \cdot 10 = 1,51\text{m/s}^2$$

Câu 3: Một công ty thiết bị Giáo Dục đầu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 50% và dự án 2 là 60%. Khả năng thắng thầu cả 2 dự án là 30%. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) A và B là hai biến độc lập.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 50%.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 60%.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 60%.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	Sai	SAI

Theo bài ra ta có: $P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,5; P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,4$.

Vậy $P(A \cap B) = 0,3$

a) **SAI** Ta có: A, B, độc lập $\Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

Vì $0,3 \neq 0,5 \cdot 0,6 \Rightarrow$ nên A, B không độc lập.

b) **ĐÚNG** Gọi C là biến cố “thắng thầu đúng 1 dự án”

$$P(C) = P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) \\ = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = 0,5 + 0,6 - 2 \cdot 0,3 = 0,5.$$

c) **SAI** Gọi D là biến cố “thắng dự 2 biết thắng dự án 1”

$$P(D) = P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,3}{0,5} = 0,6 = 60\%.$$

d) **SAI** Gọi E là biến cố “thắng dự án 2 biết không thắng dự án 1”

$$P(E) = P(B|\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,3}{0,5} = 0,6 = 60\%.$$

Câu 4: Cho các điểm $A(1; -2; 0); B(2; -1; 1); C(1; 1; 2)$.

a) Phương trình mặt phẳng (ABC) là $x + 2y - 3z - 3 = 0$.

b) Phương trình mặt phẳng (α) qua A và vuông góc với BC là $x - 2y - z - 5 = 0$.

c) Phương trình mặt phẳng trung trực (β) của đoạn AC là $6y + 4z - 1 = 0$.

d) Phương trình mặt phẳng (γ) chứa trục Ox và điểm C là $2y + z = 0$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

a) Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 1; 1); \overrightarrow{AC} = (0; 3; 2)$

Vector pháp tuyến của (ABC) là $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1; -2; 3)$.

PT mặt phẳng (ABC) là: $-1(x-1) - 2(y+2) + 3z = 0$ hay $x + 2y - 3z + 3 = 0$

b) Vector pháp tuyến của (α) là $\vec{n} = \overrightarrow{BC} = (-1; 2; 1)$.

PT mặt phẳng (α) là: $-1(x-1) + 2(y+2) + 1z = 0$ hay $x - 2y - z - 5 = 0$

c) Ta có trung điểm của đoạn AC là $M\left(1; \frac{-1}{2}; 1\right)$

Vector pháp tuyến của (β) là $\vec{n} = \overrightarrow{AC} = (0; 3; 2)$.

PT mặt phẳng (β) là: $0(x-1) + 3\left(y + \frac{1}{2}\right) + 2(z-1) = 0$ hay $6y + 4z - 1 = 0$

d) Ta có $\vec{i} = (1; 0; 0); \overrightarrow{OC} = (1; 1; 2)$

Vector pháp tuyến của (γ) là $\vec{n} = [\vec{i}, \overrightarrow{OC}] = (0; -2; 1)$.

PT mặt phẳng (ABC) là: $0x - 2y + 1z = 0$ hay $2y - z = 0$

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Tải tài liệu free tại Tailieunhithi.org

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Khoảng cách từ B đến đường thẳng SD bằng ma ; $m \in \mathbb{R}$. Giá trị của m bằng bao nhiêu (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)

Lời giải

Trong tam giác SBD , kẻ $BH \perp SD$. Khi đó

$$d(B, SD) = BH.$$

Ta có $SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = a\sqrt{3}$; $SD = \sqrt{SA^2 + AD^2} = a\sqrt{6}$;

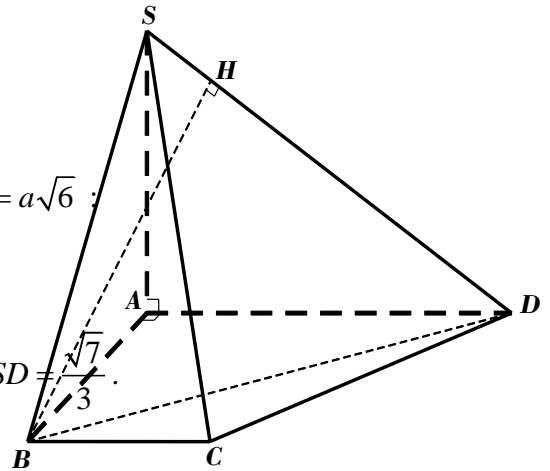
$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = a\sqrt{5}.$$

Suy ra $\cos BSD = \frac{SB^2 + SD^2 - BD^2}{2SB \cdot SD} = \frac{\sqrt{2}}{3}$ nên $\sin BSD = \frac{\sqrt{7}}{3}$.

Ta có $S_{\Delta SBD} = \frac{1}{2} SB \cdot SD \cdot \sin BSD = \frac{1}{2} SD \cdot BH$ suy ra

$$BH = SB \cdot \sin BSD = \frac{a\sqrt{21}}{3}.$$

Vậy $d(B, SD) = BH = \frac{a\sqrt{21}}{3} \approx 1,53a$.



Câu 2: **Uranium** là một nguyên tố hóa học kim loại màu trắng thuộc nhóm Actini, có số nguyên tử là 92 trong bảng tuần hoàn, được ký hiệu là U. Năm 1896, Eugène-Melchior Péligot là người đầu tiên tách kim loại này và các tính chất phóng xạ của nó đã được Henri Becquerel phát hiện. Nghiên cứu của Enrico Fermi và các tác giả khác bắt đầu thực hiện năm 1934 đã đưa urani vào ứng dụng trong công nghiệp năng lượng hạt nhân và trong quả bom nguyên tử mang tên *Little Boy*, quả bom này là vũ khí hạt nhân đầu tiên được sử dụng trong chiến tranh.



(Uraninit, hay Pitchblend, là quặng phổ biến được dùng để tách uranium)

Uranium ${}_{92}^{238}\text{U}$ có chu kỳ bán rã rất chậm là $4,5 \cdot 10^9$ năm. Khi ta cho tia phóng xạ α , Uranium biến thành Thori ${}_{90}^{234}\text{Th}$.

Giả sử: Ban đầu có 23,8 g urani. Khối lượng Uranium còn lại sau $9 \cdot 10^9$ năm.

Lời giải

Theo đề ta có: Chu kỳ bán rã: $T = 4,5 \cdot 10^9$ năm.

Khối lượng ban đầu của Uranium là: $m_0 = 23,8$ g.

Khối lượng Uranium còn lại sau 9.10^9 năm là: $m = m_0 2^{-\frac{t}{T}} = 23,8.2^{-2} = 5,95$ (g).

Câu 3: Một người muốn lắp mạng wifi trong nhà. Ông ấy muốn lắp điểm phát wifi sao cho có thể phát sóng đến mọi nơi trong căn nhà mình. Vì thế ông ấy đã xác định một số điểm phát sóng tối đa mà sóng wifi có thể tới trong nhà mình như sau:

+ Cổng nhà để lắp camera an ninh được gắn với điểm $A(2;0;0)$.

+ Góc phòng làm việc được gắn với điểm $B(1;3;0)$.

+ Sân sau vườn nhà để gắn camera an ninh sau vườn được gắn với điểm $C(-1;0;3)$.

+ Góc trong cùng của tầng 2 nhà ông ấy được gắn với điểm $D(1;2;3)$

Khi đó khoảng cách xa nhất mà điểm phát wifi có thể phát sóng đến được là bao nhiêu. Biết wifi phát sóng được xem như là hình cầu. (Làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

Lời giải

Gọi $I(a;b;c)$ là điểm phát wifi. Vì khoảng cách xa nhất mà điểm phát wifi có thể phát sóng đến các điểm A, B, C, D . Khi đó $I(a;b;c)$ là tâm mặt cầu đi qua bốn điểm A, B, C, D . Khi đó:

$$\begin{cases} AI^2 = BI^2 \\ AI^2 = CI^2 \\ AI^2 = DI^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a-2)^2 + b^2 + c^2 = (a-1)^2 + (b-3)^2 + c^2 \\ (a-2)^2 + b^2 + c^2 = (a+1)^2 + b^2 + (c-3)^2 \\ (a-2)^2 + b^2 + c^2 = (a-1)^2 + (b-2)^2 + (c-3)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a-3b = -3 \\ a-c = -1 \\ a-2b-3c = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = 1 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow I(0;1;1)$$

Bán kính: $R = IA = \sqrt{2^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{6} \approx 2,45$.

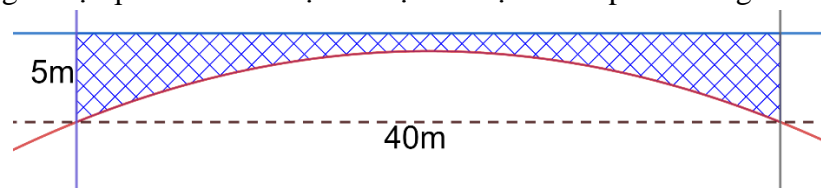
Khi đó khoảng cách xa nhất mà điểm phát wifi có thể phát sóng đến được là 2,45.

Câu 4: Một đội thi công cầu đường A vừa đấu thầu được dự án xây cầu ở huyện B bắc ngang qua con sông C.



Để hoạch định được số tiền cần chi để đổ bê tông thô đúc cầu, người ta đưa ra bản thiết kế mặt cắt song song của cầu là hình bên dưới (phần tô đậm là phần đổ bê tông, và các đơn vị đều đo bằng mét).

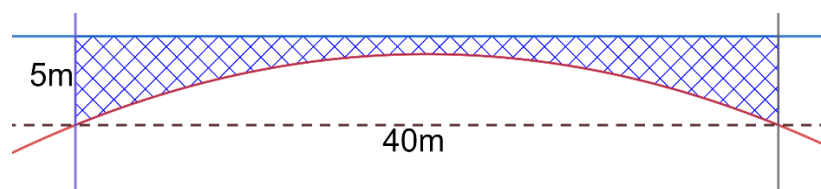
Trong đó phần giới hạn phía dưới là một đồ thị hàm bậc 2. Và phần mỏng nhất của cầu là 1m.



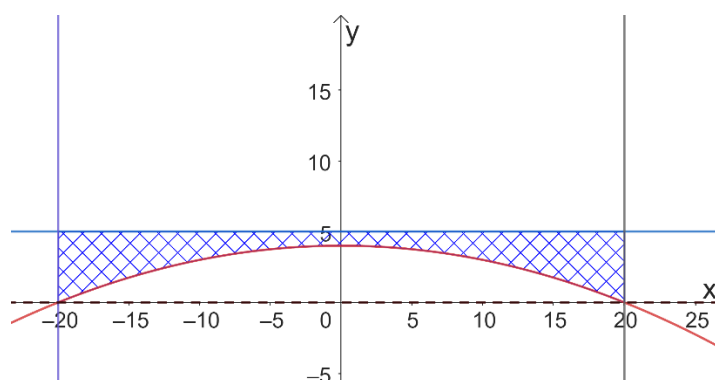
Biết chiều rộng của cầu bằng 9 m. Số tiền (có VAT) ít nhất để đổ bê tông thô đúc cầu là bao nhiêu. Biết mỗi $1m^3$ bê tông có giá 1.320.000 (Chưa tính VAT 8%). Đơn vị: tỉ đồng, làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

Lời giải

Theo đề ta có



Gọi hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ bên



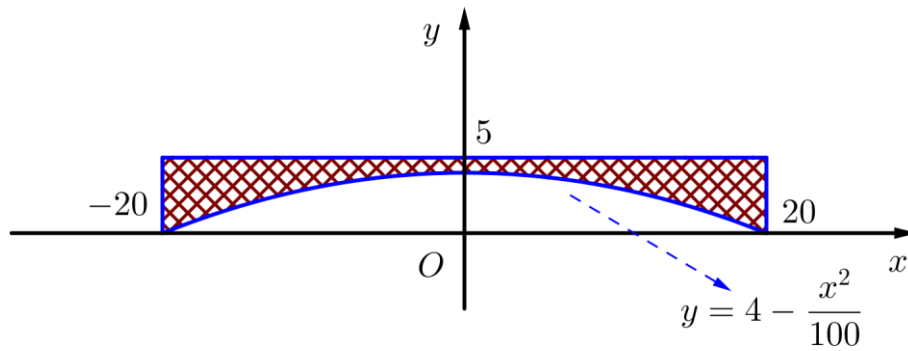
Khi đó ta xác định được phần mặt cắt được tạo bởi 4 đồ thị hàm số:

$$\begin{cases} y = 5 \\ y = 4 - \frac{x^2}{100} \\ x = 20 \\ x = -20 \end{cases}$$



TaiLieuOnThi

Tải tài liệu free tại Tailieunthi.org



Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = 4 - \frac{x^2}{100}$ với trục hoành là nghiệm của phương trình

$$4 - \frac{x^2}{100} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 400 \Leftrightarrow x = \pm 20.$$

Diện tích phần mặt cắt dọc của chiếc cầu bê tông là $S = \int_{-20}^{20} \left(5 - \left(4 - \frac{x^2}{100} \right) \right) dx = \int_{-20}^{20} \left(1 + \frac{x^2}{100} \right) dx$

$$= \left(x + \frac{x^3}{300} \right) \Big|_{-20}^{20} = \left(20 + \frac{20^3}{300} \right) - \left(-20 + \frac{(-20)^3}{300} \right) = \frac{280}{3}.$$

Thể tích bê tông ít nhất cần có để đúc cầu là $S \cdot 9 = \frac{280}{3} \cdot 9 = 840 \text{ m}^3.$

Số tiền (có VAT) ít nhất để đổ bê tông thô đúc cầu là: $840 \times 1.230.000 \times 1,08 = 1.115.856.000$ đồng $\approx 1,12$ (tỉ đồng)

Câu 5: Giám đốc một nhà hát A đang phân vân trong việc xác định mức giá vé xem các chương trình được trình chiếu trong nhà hát. Việc này rất quan trọng nó sẽ quyết định nhà hát thu được bao nhiêu lợi nhuận từ các buổi trình chiếu. Theo kết quả kinh doanh của mình, ông ta xác định được rằng: nếu giá vé vào cửa là 20 (nghìn đồng) / người thì trung bình có 1000 người đến xem. Nhưng nếu tăng thêm 1 (nghìn đồng) / người thì sẽ mất 100 khách hàng hoặc giảm đi 1 (nghìn đồng) / người thì sẽ có thêm 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình, mỗi khách hàng còn đem lại 2 (nghìn đồng) lợi nhuận cho nhà hát trong các dịch vụ đi kèm. Hãy giúp giám đốc nhà hát này xác định xem cần tính giá vé vào cửa là bao nhiêu để thu nhập là lớn nhất.

Lời giải

Gọi giá vé sau khi điều chỉnh là $20 + x$ ($ĐK : x > -20$)

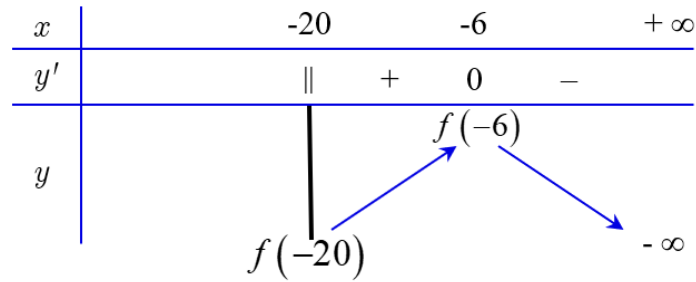
Số khách là: $1000 - 100x$

Tổng thu nhập

$$f(x) = (20 + x + 2)(1000 - 100x) = (22 + x)(1000 - 100x) = -100x^2 - 1200x + 22000$$

Bảng biến thiên

TaiLieuOnThi



$\max_{(-20; +\infty)} f(x) = f(-6)$. Suy ra giá vé là: $x + 20 = 20 - 6 = 14$ (nghìn đồng).

Câu 6: Một nhà bán hàng A vì lợi nhuận của bản thân nên đã nhập về một lô hàng bánh kẹo giả kém chất lượng và giống y hệt bên ngoài với các loại bánh kẹo chính hãng. Mỗi thùng bánh kẹo được đóng gói với số lượng giống nhau (24 gói bánh kẹo/thùng). Sau đó, để qua mắt lực lượng chức năng nhà bán hàng trộn lẫn kẹo giả và mỗi thùng kẹo chính hãng và chia làm 3 loại:

- + loại I để lẫn vào mỗi thùng 3 gói bánh kẹo hàng giả.
- + loại II để lẫn vào mỗi thùng 2 gói bánh kẹo hàng giả.
- + loại III để lẫn vào mỗi thùng có 4 gói bánh kẹo hàng giả.

Biết số lượng thùng loại I gấp 2 lần số lượng thùng loại II và số thùng loại II gấp 3 lần thùng loại III.

Sau đó nhà bán hàng A nhằm kiểm tra thử xem khi lực lượng chức năng vào kiểm tra có thể qua mắt được hay không? Bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 thùng từ trong kho, từ đó chọn ngẫu nhiên 10 gói bánh kẹo bất kì. Tính xác suất để lấy được 2 gói bánh kẹo giả kém chất lượng (làm tròn đến kết quả phần chục).

Lời giải

Gọi A_i là biến cố chọn được thùng loại i . ($i = I, II, III$)

B là biến cố chọn được 10 sản phẩm trong đó có 2 gói bánh kẹo giả kém chất lượng từ thùng được chọn ra.

Gọi số thùng loại III là x thùng ($x > 0$).

Do đó số thùng loại I và loại II lần lượt là $6x$; $3x$.

Từ đó, ta có $P(A_1) = \frac{6}{10}$; $P(A_2) = \frac{3}{10}$; $P(A_3) = \frac{1}{10}$

Xác suất để chọn được 2 gói bánh kẹo giả kém chất lượng là:

$$\begin{aligned}
 P(B) &= P(A_1) \cdot P(B|A_1) + P(A_2) \cdot P(B|A_2) + P(A_3) \cdot P(B|A_3) \\
 &= \frac{6}{10} \times \frac{C_3^2 C_{21}^8}{C_{24}^{10}} + \frac{3}{10} \times \frac{C_4^2 C_{20}^8}{C_{24}^{10}} + \frac{1}{10} \times \frac{C_2^2 C_{22}^8}{C_{24}^{10}} \approx 0,3
 \end{aligned}$$



TaiLieuOnThi

Tải tài liệu free tại Tailieuonthi.org