

(Đề gồm có ... trang)

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.

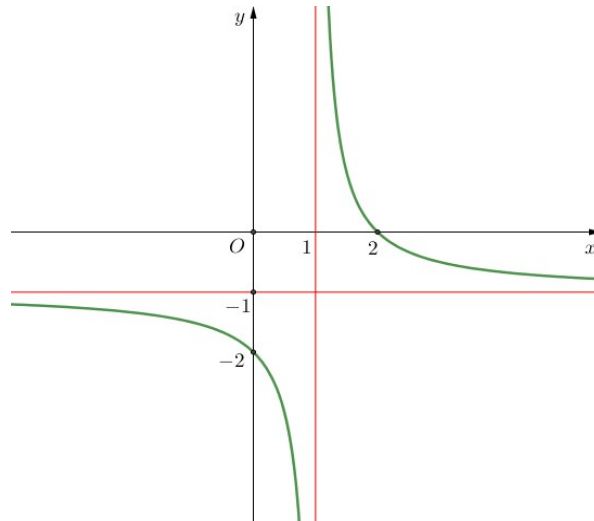
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1		1	$+\infty$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$		-3		5	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. -1 . B. 5 . C. -3 . D. 1 .

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



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận đứng bằng:

- A. $x = 1$. B. $x = -1$.

Câu 3: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 6$ là

- A. $x^2 + C$. B. $x^2 + 6x + C$. C. $2x^2 + C$. D. $2x^2 + 6x + C$.

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

- A. $2x^2 + y + z + 1 = 0$ B. $x - y^3 + z - 2 = 0$
C. $x - y + 2z + 3 = 0$ D. $x + 2y + z^2 = 0$

Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình tham số trục Oz là

- A. $z = 0$ B. $\begin{cases} x = 0 \\ y = t \\ z = 0 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$

Câu 6: Cho điểm M nằm ngoài mặt cầu $S(O; R)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $OM < R$ B. $OM = R$ C. $OM > R$ D. $OM \leq R$

Câu 7: Cho hai biến cố A và B độc lập. Khi đó $P(AB)$ bằng:

- A. $P(A) - P(B)$ B. $P(A) + P(B)$ C. $P(A) \cdot P(B)$ D. $[1 - P(A)][1 - P(B)]$

Câu 8: Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

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

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 1,5. B. 0,9. C. 0,6. D. 0,3.

Câu 9: Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 9. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

- A. 3. B. 9. C. 81. D. 6.

Câu 10: Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 3^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = \int_0^2 3^x dx$ B. $S = \pi \int_0^2 3^{2x} dx$ C. $S = \pi \int_0^2 3^x dx$ D. $S = \int_0^2 3^{2x} dx$

Câu 11: Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)	[40; 45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 23,75.

B. 27,5.

C. 31,88.

D. 8,125.

Câu 12: Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là một cấp số nhân?

A. $u_n = 7 - 3n$.

B. $u_n = 7 \cdot 3^n$.

C. $u_n = \frac{7}{3n}$.

D. $u_n = 7 \cdot 3^n$.

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: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; -2)$ và hai mặt phẳng $(P): x + 3y - z - 9 = 0$ và $(Q): 3x + 2y - 2z - 5 = 0$

a) Điểm M nằm trên mặt phẳng (P)

b) Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (Q) bằng $6\sqrt{17}$

c) Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (1; 3; -1)$; mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_2 = (3; 2; -2)$

d) Mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q)

Câu 2: Cho hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$

b) Hàm số có hai điểm cực trị

c) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$ và giá trị cực tiểu bằng 3

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[1; 2]$ bằng 2

Câu 3: Cân nặng của một số quả mít trong một khu vườn được thống kê ở bảng sau:

Cân nặng (kg)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số quả mít	4	10	17	8	5

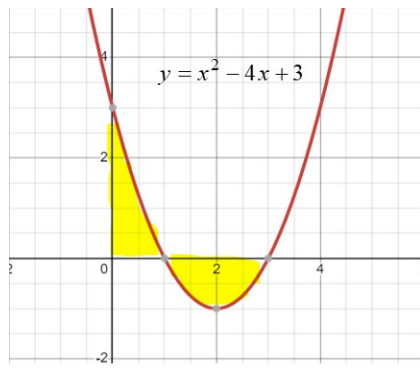
a) Số phần tử của mẫu (cỡ mẫu) là $n = 44$

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $R = 10$ (kg)

c) Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là $[9; 11)$

d) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_3 = 4$

Câu 4: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 3$ (phần tô đậm hình bên dưới)



$$S = \int_0^3 (x^2 - 4x + 3) dx$$

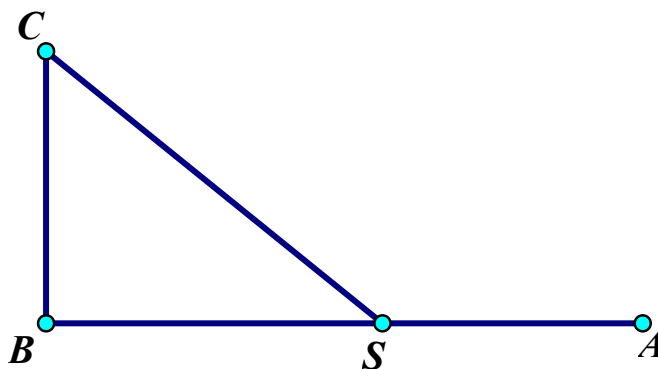
- a) Diện tích S được xác định bởi công thức
- b) Khi $x^2 - 4x + 3 = 0$ thì $x = 1$ hoặc $x = 3$
- c) Với $x \in [0; 1]$ thì $f(x) \geq 0$. Với $x \in [1; 3]$ thì $f(x) \leq 0$
- d) Diện tích $S = 19$

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

- Câu 1:** Các chuyên gia Y-tế ước tính số người nhiễm virus Zika kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3, (t = 0, 1, 2, \dots, 25)$. Nếu coi $f(t)$ là một hàm xác định trên đoạn $[0; 25]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (**người/ngày**) tại thời điểm t . Tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ mấy?
- Câu 2:** Lớp Toán có 96 học sinh, trong đó có 46 nam và 50 nữ. Trong một kỳ thi chọn đội tuyển, có 22 học sinh đạt điểm giỏi (trong đó có 12 nam và 10 nữ). Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp. Tính xác suất để chọn được một học sinh đạt điểm giỏi, biết học sinh đó là nữ?
- Câu 3:** Một nhà máy nhiệt điện sử dụng 90 máng Parabol thu nhiệt năng lượng mặt trời có cùng kích thước, bề mặt cong đều nhau (**tham khảo hình vẽ**). Mỗi máng có chiều rộng $2m$, bề dày của khối silic làm mặt máng là $2dm$, chiều dài $3m$. Đặt máng tiếp giáp mặt đất có điểm cao nhất của khối silic làm mặt máng so với mặt đất là $5dm$. Khi đó thể tích (**tính theo đơn vị m^3**) của khối silic làm 90 mặt máng bằng bao nhiêu?



- Câu 4:** Tại một phòng khám bệnh chuyên khoa, trong số những người đến khám có 80% mắc bệnh. Phòng khám dùng một dụng cụ chuyên dụng để chuẩn đoán bệnh. Nếu có bệnh thì thiết bị cho kết quả dương tính với xác suất $0,8$. Nếu không có bệnh thì cho kết quả dương tính với xác suất $0,3$. Giả sử một người đến khám bệnh và máy cho kết quả dương tính. Tính xác suất để người đó không có bệnh?
- Câu 5:** Tại một nơi không có gió, một chiếc khí cầu đang đứng yên ở độ cao 162 (mét) so với mặt đất đã được phi công cài đặt cho nó chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng, khí cầu đã chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật $v(t) = 10t - t^2$, trong đó t (phút) là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động, $v(t)$ được tính theo đơn vị mét/phút (m/p). Tính vận tốc khi bắt đầu tiếp đất của khí cầu?
- Câu 6:** Một nhà máy xử lý nước ở điểm A cần dẫn nước đến một khu dân cư trên hòn đảo ở điểm C . Khoảng cách ngắn nhất từ điểm C đến bờ biển tại điểm B là 2 km, và khoảng cách từ điểm B đến nhà máy xử lý nước A là 6 km. Chi phí lắp đặt mỗi km đường ống dưới nước là 8000 USD, trong khi chi phí lắp đặt mỗi km đường ống trên đất liền là 4000 USD. Hỏi vị trí điểm S trên bờ, cách A bao nhiêu để tổng chi phí lắp đặt đường ống từ A đến S rồi đến C là ít tốn kém nhất? (**kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai**).



ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

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

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- ☉ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- ☉ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- ☉ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- ☉ Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

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

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	15	0,2.	108	0,08	9	4,85.

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1:

Ta có: $f'(x)$ đổi dấu từ (-) sang (+) khi đi qua nghiệm $x = -1$ nên hàm số đã cho đạt cực tiểu tại $x = -1$.

Vậy hàm số đã cho có giá trị cực tiểu là $y = -3$.

Chọn C.

Câu 2:

Từ đồ thị hàm số ta thấy: hàm số đã cho có một tiệm cận đứng $x = 1$

Chọn A.

Câu 3: $\int (2x+6)dx = x^2 + 6x + C$

Chọn B.

Câu 4:

Từ phương trình ta thấy: phương trình của mặt phẳng là $x - y + 2z + 3 = 0$

Chọn C.

Câu 5:

Trục Oz đi qua gốc tọa độ $O(0;0;0)$ và nhận vectơ đơn vị $\vec{k} = (0;0;1)$ làm vectơ chỉ phương nên có phương

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ z = t \end{cases}$$

trình tham số .

Chọn D.

Câu 6:

M nằm ngoài mặt cầu $S(O;R) \Leftrightarrow OM > R$.

Chọn C.

Câu 7:

Theo quy tắc nhân của hai biến cố độc lập: $P(A.B) = P(A).P(B)$

Chọn C.

Câu 8:

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: $R = 4,2 - 2,7 = 1,5$ (km).

Chọn A.

Câu 9:

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $d_x = \sqrt{9} = 3$

Chọn A.

Câu 10: Diện tích hình phẳng đã cho được tính bởi công thức $S = \int_0^2 3^x dx$

Chọn A.

Câu 11:

Cỡ mẫu $n = 18$

Gọi $x_1; x_2; \dots; x_{18}$ là mẫu số liệu gốc về thời gian tập nhảy mỗi ngày của bạn Chi được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có: $x_1; \dots; x_6 \in [20; 25); x_7; \dots; x_{12} \in [25; 30); x_{13}; \dots; x_{16} \in [30; 35); x_{17}; \dots; x_{18} \in [35; 40); x_{18} \in [40; 45)$

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $x_5 \in [20; 25)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm

là: $Q_1 = 20 + \frac{18}{6} (25 - 20) = 23,75$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $x_{14} \in [30; 35)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$Q_3 = 30 + \frac{3 \cdot 18}{4} - (6 + 6) (35 - 30) = 31,875$$

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 8,125$.

Chọn D.

Câu 12: Dãy $u_n = 7 \cdot 3^n$ là cấp số nhân có $\begin{cases} u_1 = 21 \\ q = 3 \end{cases}$.

Chọn D.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1:

a) Thay M vào (P): $1 + 3 \cdot 2 + 2 - 9 = 0$: nên mệnh đề đúng

b) $d(M, (Q)) = \frac{6\sqrt{17}}{17}$: nên mệnh đề sai

c) $n_P = (1; 3; -1)$ và $n_Q = (3; 2; -2)$: nên mệnh đề đúng

d) $n_1 n_2 = 11 \Rightarrow (P)$ và (Q) không vuông góc nhau: nên mệnh đề sai

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S

Câu 2:

$$y' = 3x^2 - 12x + 9$$

$$y' = 0 \Rightarrow x = 1, x = 3$$

Bảng biến thiên:

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

a) $y' > 0$ trên các khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$: nên mệnh đề đúng

b) Từ bảng biến thiên thấy hàm số có hai điểm cực trị: nên mệnh đề đúng

c) Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$: nên mệnh đề sai

d) Trong khoảng $[1; 2]$ thì hàm số nghịch biến nên: $\min_{[1;2]} f(x) = 1$: nên mệnh đề sai

Đáp án: a)Đ, b)Đ, c)S, d)S

Câu 3:

a) $n = 4 + 10 + 17 + 8 + 5 = 44$: nên mệnh đề đúng

b) $R = 13 - 3 = 10$: nên mệnh đề đúng

c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{33} + x_{34}) \in [9; 11)$: nên mệnh đề đúng

d) Tứ phân vị thứ ba là $Q_3 = \frac{19}{2}$: nên mệnh đề sai

Đáp án: a)Đ, b)Đ, c)Đ, d)S

Câu 4:

$$S = \int_0^3 |x^2 - 4x + 3| dx$$

a) : nên mệnh đề sai

b) $x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = 1, x = 3$: nên mệnh đề đúng

c) Nhìn hình ta thấy $x \in [0; 1]$ thì đồ thị nằm phía trên trục hoành. Với $x \in [1; 3]$ thì đồ thị nằm phía dưới trục hoành: nên mệnh đề đúng

d) $S = \int_0^3 |x^2 - 4x + 3| dx = \frac{8}{3}$: nên mệnh đề sai

Đáp án: a)S, b)Đ, c)Đ, d)S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1:

Ta có: $f'(t) = 90t - 3t^2$

Đặt $g(t) = 90t - 3t^2$.

Bài toán trở thành: Tìm $t \in [0; 25]$ để $g(t)$ đạt giá trị lớn nhất.

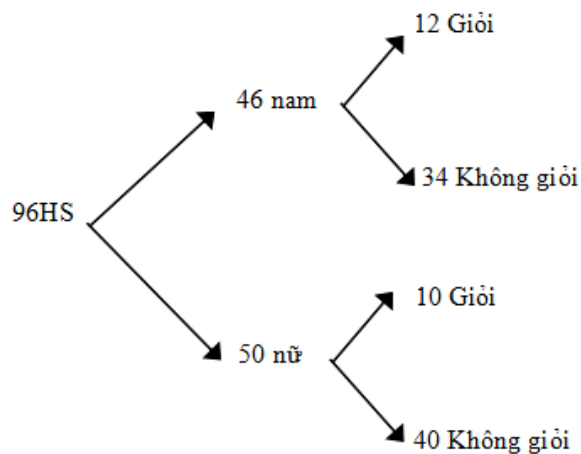
Ta có: $g'(t) = 90 - 6t = 0 \Leftrightarrow t = 15$

Bảng biến thiên:

t	0	15	25		
$g'(t)$		+	0	-	
$g(t)$	0	↗	675	↘	375

Dựa vào bảng biến thiên, tốc độ truyền bệnh sẽ lớn nhất vào ngày thứ 15.

Câu 2:



Gọi G: “Học sinh đạt điểm giỏi”

N: “Học sinh nữ”

Xác suất chọn được học sinh đạt điểm giỏi là $P(G) = \frac{22}{96}$.
Ta có:

Xác suất để chọn được học sinh vừa đạt điểm giỏi vừa là nữ là $P(GN) = \frac{10}{96}$.

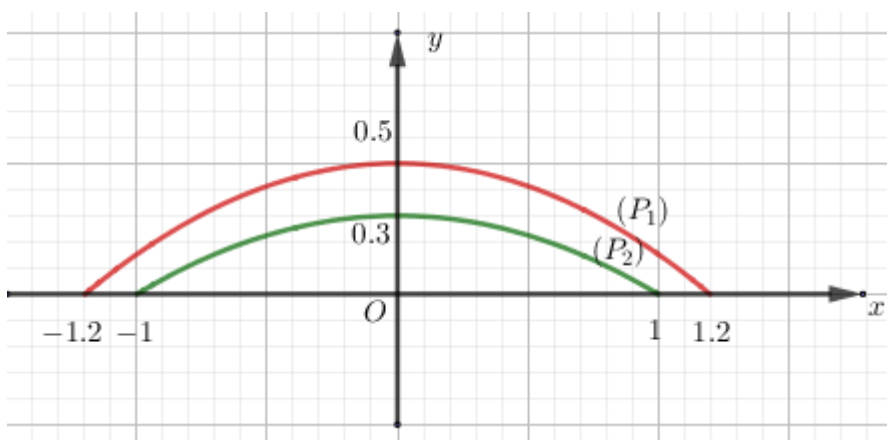
Xác suất để chọn được học sinh là nữ là $P(N) = \frac{50}{96}$.

Xác suất chọn được học sinh đạt điểm giỏi biết học sinh đó là nữ là

$$P(G|N) = \frac{P(G \cap N)}{P(N)} = \frac{10}{96} : \frac{50}{96} = \frac{10}{50} = 0,2.$$

Câu 3: Gọi đường cong tương ứng với vành trên và vành dưới của máng lần lượt là (P_1) và (P_2)

Xét hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ



Khi đó Parabol (P_1) và (P_2) đều có dạng $y = ax^2 + b$.

(P_1) đi qua các điểm có tọa độ $(-1,2;0)$, $(1,2;0)$, $(0;0,5)$.

(P_2) đi qua các điểm có tọa độ $(-1;0)$, $(1;0)$, $(0;0,3)$.

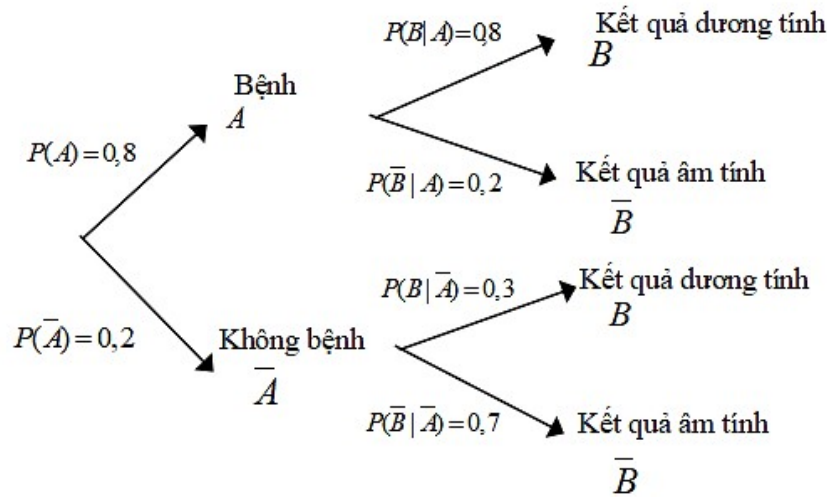
Suy ra $(P_1): y = -\frac{25}{72}x^2 + \frac{1}{2}$ và $(P_2): y = -\frac{3}{10}x^2 + \frac{3}{10}$.

Diện tích mặt cắt của máng Parabol là

$$S = 90 \left[\int_{-1}^1 \left(-\frac{25}{72}x^2 + \frac{1}{2} \right) dx - \int_{-1}^1 \left(-\frac{3}{10}x^2 + \frac{3}{10} \right) dx \right] = \frac{2}{5} (m^2)$$

Vậy thể tích của khối silic làm 90 máng là $V = 90 \cdot \frac{2}{5} \cdot 3 = 108 (m^3)$.

Câu 4:



Gọi A là biến cố: “Người khám bị mắc bệnh”;

\bar{A} là biến cố: “Người khám không bị mắc bệnh”;

B là biến cố: “Thiết bị cho kết quả dương tính”;

\bar{B} là biến cố: “Thiết bị cho kết quả âm tính”.

Áp dụng công thức xác suất toàn phần, ta có xác suất để một người đến khám bệnh cho kết quả dương tính là

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,8.0,8 + 0,3.0,2 = 0,7.$$

Để tính xác suất người đó đến khám bị mắc bệnh (biết kết quả dương tính), tức là $P(A|B)$. Biết $P(A) = 0,8$; $P(B) = 0,7$; $P(B|A) = 0,8$

Theo công thức Bayes, ta có:

Xác suất người đó đến khám bị không mắc bệnh là:

$$P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A}).P(B|\bar{A})}{P(B)} = \frac{0,2.0,3}{0,7} = 0,08.$$

Câu 5:

Gọi thời điểm khí cầu bắt đầu chuyển động là $t = 0$, thời điểm khinh khí cầu bắt đầu tiếp đất là t_1

Quãng đường khí cầu đi được từ thời điểm $t = 0$ đến thời điểm khinh khí cầu bắt đầu tiếp đất là t_1 là

$$\int_0^{t_1} (10t - t^2) dt = 5t_1^2 - \frac{t_1^3}{3} = 162 \Leftrightarrow t \approx -4,93 \vee t \approx 10,93 \vee t = 9$$

Do $v(t) \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq t \leq 10$ nên chọn $t = 9$.

Vậy khi bắt đầu tiếp đất vận tốc v của khí cầu là $v(9) = 10.9 - 9^2 = 9 (m/p)$

Câu 6:

Đặt $SA = x$ km ($0 < x < 6$)

Khi đó $SB = 6 - x$ và $CS = \sqrt{BC^2 + BS^2} = \sqrt{4 + (6 - x)^2}$

Chi phí lắp đặt đường đồng trên đất liền từ A đến S là $4000x$ (USD).

Chi phí lắp đặt đường ống dưới nước từ S đến C là $8000 \cdot \sqrt{4 + (6 - x)^2}$ (USD).

Gọi $f(x)$ là tổng chi phí. Khi đó $f(x) = 4000x + 8000 \cdot \sqrt{4 + (6 - x)^2}$ (USD).

$$f'(x) = 4000 - 8000 \cdot \frac{6 - x}{\sqrt{4 + (6 - x)^2}}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4000 - 8000 \cdot \frac{6 - x}{\sqrt{4 + (6 - x)^2}} = 0 \Leftrightarrow 2(6 - x) = \sqrt{4 + (6 - x)^2}$$

Xét

$$\Leftrightarrow 4(6 - x)^2 = 4 + (6 - x)^2 \Leftrightarrow (6 - x)^2 = \frac{4}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} 6 - x = \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ 6 - x = -\frac{2\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

Do $6 - x > 0$ nên $6 - x = \frac{2\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow x = 6 - \frac{2\sqrt{3}}{3} \approx 4,85$

Bảng biến thiên:

x	0	4,85	6
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	50596,44	37856,44	4000

Dựa vào bảng biến thiên, $f(x)_{\min}$ khi $x \gg 4,85$.

Vậy, vị trí điểm S trên bờ, cách A khoảng $4,85$ km để tổng chi phí lắp đặt đường ống từ A đến S rồi đến C là ít tốn kém nhất.