

**SẢN PHẨM MẪU ĐỀ KIỂM TRA
CUỐI HK 2 LỚP 12**

(Đề gồm có ... trang)

KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 2 – LỚP 12

Bài thi môn: TOÁN

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

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 $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K . Các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**.

A. $\int f(x)dx = F(x) + C$

B. $\left(\int f(x)dx\right)' = f(x)$

C. $\left(\int f(x)dx\right)' = f'(x)$

D. $\left(\int f(x)dx\right)' = F'(x)$

Câu 2. 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 3. Tính tích phân $I = \int_0^2 (2x + 1)dx$

A. $I = 5$

B. $I = 6$

C. $I = 2$

D. $I = 4$

Câu 4. Giá trị của $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ bằng

A. 0.

B. 1.

C. -1.

D. $\frac{\pi}{2}$.

Câu 5. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và các đường thẳng $x = a$, $x = b$ bằng

A. $\left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$

B. $\int_a^b |f(x) + g(x)| dx$

C. $\int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

D. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx$

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y + 2z - 1 = 0$. Vectơ nào dưới đây **không** phải là một vectơ pháp tuyến của (P) ?

A. $n = (-3; 1; -2)$

B. $n = (3; 1; 2)$

C. $n = (3; -1; 2)$

D. $n = (6; -2; 4)$

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây nằm trên mặt phẳng $(P): 2x - y + z - 2 = 0$.

A. $Q(1; -2; 2)$

B. $P(2; -1; -1)$

C. $M(1; 1; -1)$

D. $N(1; -1; -1)$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(2;2;1)$ và có một vectơ chỉ phương $u=(5;2;-3)$. Phương trình của d là

A. $\begin{cases} x=2+5t \\ y=2+2t \\ z=-1-3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x=2+5t \\ y=2+2t \\ z=1+3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x=2+5t \\ y=2+2t \\ z=1-3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x=5+2t \\ y=2+2t \\ z=-3+t \end{cases}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;0)$ và $B(0;1;2)$. Vector nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB .

A. $d=(-1;1;2)$ B. $a=(-1;0;-2)$ C. $b=(-1;0;2)$ D. $c=(1;2;2)$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S):(x+1)^2+(y-2)^2+z^2=9$ có bán kính bằng

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

Câu 11. Cho hai biến cố A và B , với $P(A)=0,6$, $P(B)=0,7$, $P(A \cap B)=0,3$. Tính $P(A|B)$.

A. $\frac{3}{7}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{6}{7}$. D. $\frac{1}{7}$.

Câu 12. Cho hai biến cố A và B , với $P(B)=0,8$, $P(A|B)=0,7$, $P(A|\bar{B})=0,45$. Tính $P(A)$

A. 0,25. B. 0,65. C. 0,55. D. 0,5.

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.

a) $\int (\sqrt[3]{x^2} + x - 2) dx = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + \frac{1}{2} x^2 - 2x + C$

b) $\int \frac{1}{2023x^{2024}} dx = \frac{1}{2023^2 x^{2023}} + C$

c) $\int (2x - 2024)^2 dx = x - 1012 + C$

d) $\int \left(\frac{1}{4} x^4 + 4x^3 \right) dx = \frac{1}{20} x^5 + \frac{4}{3} x^4 + C$

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2 - x^3 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$.

a) $\int_1^{2024} f(x)dx = \int_1^{2024} (2x^2 + 3)dx$

b) $\int_{-2024}^1 f(x)dx = \int_{-2024}^1 (2 - x^3)dx$

c) $\int_{-2024}^{2024} f(x)dx = \int_{-2024}^{2024} (2x^2 + 3)dx + \int_{-2024}^{2024} (2 - x^3)dx$

d) $\int_{-2024}^{2024} f(x)dx = \int_1^{2024} (2x^2 + 3)dx + \int_{-2024}^1 (2 - x^3)dx$

Câu 3. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$, $B(-1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y - z + 1 = 0$. **a)**
 $\overrightarrow{AB} = (1;1;-1)$

b) Phương trình mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc với (P) là $x + z = 0$.

c) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là: $d(A, (P)) = \frac{7\sqrt{6}}{6}$

d) Phương trình mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc với (P) là $3x - y + z = 0$.

Câu 4. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $\frac{2}{13}$.

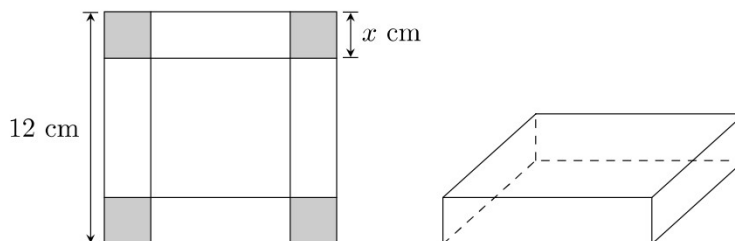
d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

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

Câu 1. Ta coi năm lấy mốc để tính dân số của một vùng (hoặc một quốc gia) là năm 0. Khi đó, dân số của quốc gia đó ở năm thứ t là hàm số theo biến t được cho bởi công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là dân số của vùng (hoặc quốc gia) đó ở năm 0 và r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam năm

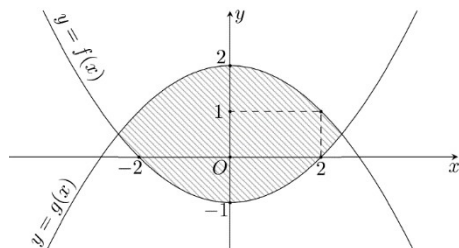
2021 ước tính là $98\,564\,407$ người và tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam là $r = 0,93\%$. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm là như nhau tính từ năm 2021. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 120 triệu người?

- Câu 2.** Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu. Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét). Cường độ âm chuẩn tại điểm $I(3;4;5)$ là tâm của nguồn phát âm với bán kính 10 m. Để kiểm tra một điểm ở vị trí $M(7;10;17)$ có nhận được cường độ phát ra tại I hay không người ta sẽ tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M . Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí I và M là bao nhiêu mét?
- Câu 3.** Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới mà tọa độ lần lượt là $(1;1;10), (4;3;1), (3;2;5)$ và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình $x + my + nz + p = 0$. Giá trị của $m + n + p$ là bao nhiêu?
- Câu 4.** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x cm, rồi gấp tấm nhôm lại để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp (tham khảo hình vẽ).



Giá trị của x bằng bao nhiêu centimét để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

- Câu 5.** Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần gạch sọc như hình vẽ) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như hình vẽ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét).



Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

- Câu 6.** Một công ty dược phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8000, trong số đó có 1200 người đã nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Nhưng khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số

người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)?

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	B	B	B	C	B	D	C	C	A	A	B

PHẦN II

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

A. $\int (\sqrt[3]{x^2} + x - 2) dx = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + \frac{1}{2} x^2 - 2x + C$

B. $\int \frac{1}{2023x^{2024}} dx = \frac{1}{2023^2 x^{2023}} + C$

C. $\int (2x - 2024)^2 dx = x - 1012 + C$

D. $\int \left(\frac{1}{4} x^4 + 4x^3 \right) dx = \frac{1}{20} x^5 + \frac{4}{3} x^4 + C$

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	Đ	Đ	S	Đ

A. $\int (\sqrt[3]{x^2} + x - 2) dx = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + \frac{1}{2} x^2 - 2x + C$

B. $\int \frac{1}{2023x^{2024}} dx = \frac{1}{2023} \int x^{-2024} dx = \frac{1}{2023^2 x^{2023}} + C$

C. $\int (2x - 2024)^2 dx = \frac{(2x - 2024)^3}{3} + C$

D. $\int \left(\frac{1}{4} x^4 + 4x^3 \right) dx = \frac{1}{20} x^5 + \frac{4}{3} x^4 + C$

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2 - x^3 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$.

A. $\int_1^{2024} f(x) dx = \int_1^{2024} (2x^2 + 3) dx$

B. $\int_{-2024}^1 f(x) dx = \int_{-2024}^1 (2 - x^3) dx$

C. $\int_{-2024}^{2024} f(x) dx = \int_{-2024}^{2024} (2x^2 + 3) dx + \int_{-2024}^{2024} (2 - x^3) dx$

D. $\int_{-2024}^{2024} f(x) dx = \int_1^{2024} (2x^2 + 3) dx + \int_{-2024}^1 (2 - x^3) dx$

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	Đ	Đ	S	Đ

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2 - x^3 & \text{khi } x < 1 \end{cases} \text{ nên}$$

Do

A. $\int_1^{2024} f(x) dx = \int_1^{2024} (2x^2 + 3) dx$

B. $\int_{-2024}^1 f(x) dx = \int_{-2024}^1 (2 - x^3) dx$

C. $\int_{-2024}^{2024} f(x) dx = \int_{-2024}^{2024} (2x^2 + 3) dx + \int_{-2024}^{2024} (2 - x^3) dx$

D. $\int_{-2024}^{2024} f(x)dx = \int_1^{2024} (2x^2 + 3)dx + \int_{-2024}^1 (2 - x^3)dx$

Câu 3. Trong không gian hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;2;-1)$; $B(-1;0;1)$ và mặt phẳng $(P):x+2y-z+1=0$.

A. $\overrightarrow{AB} = (1;1;-1)$

B. Phương trình mặt phẳng (Q) qua A,B và vuông góc với (P) là $x+z=0$.

C. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là: $d(A,(P)) = \frac{7\sqrt{6}}{6}$

D. Phương trình mặt phẳng (Q) qua A,B và vuông góc với (P) là $3x-y+z=0$.

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	S	Đ	Đ	S

A. $\overrightarrow{AB} = (1;1;-1)$

B. Phương trình mặt phẳng (Q) qua A,B và vuông góc với (P) là $x+z=0$.

C. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là: $d(A,(P)) = \frac{7\sqrt{6}}{6}$

D. Phương trình mặt phẳng (Q) qua A,B và vuông góc với (P) là $3x-y+z=0$.

$\overrightarrow{AB} = (-2;-2;2) = -2(1;1;-1), u = (1;1;-1)$

$n_{(P)} = (1;2;-1)$

$n_{(Q)} = [\overrightarrow{AB}, n_{(P)}] = (1;0;1) (P):x+2y-z+1=0 A(1;2;-1)$

Vậy $(Q):x+z=0$.

$d(A,(P)) = \frac{|1+4+1+1|}{\sqrt{1+4+1}} = \frac{7\sqrt{6}}{6}$

Câu 4. Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\frac{1}{10}$.

b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $\frac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $\frac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\frac{3}{17}$.

Lời giải

Ý	a)	b)	c)	d)
Kết quả	Đ	S	Đ	S

a) Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền là

Gọi A là biến cố “tên là Hiền”

Gọi B là biến cố “nữ”.

Xác suất để học sinh được gọi có tên là Hiền là:

$$P(A) = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

b) Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $P(A|B)$

Ta có:

$$P(B) = \frac{17}{30}$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{30}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{17}{30}} = \frac{1}{17}$$

Do đó:

c) Gọi C là biến cố “nam”.

Xác suất để thầy giáo gọi bạn đó lên bảng có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $P(A|C)$

Ta có:

$$P(C) = \frac{13}{30}$$

$$P(A \cap C) = \frac{2}{30}$$

$$P(A|C) = \frac{P(A \cap C)}{P(C)} = \frac{\frac{2}{30}}{\frac{13}{30}} = \frac{2}{13}$$

Do đó:

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $P(B|A)$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{30}}{\frac{3}{30}} = \frac{1}{3}$$

Cách 2: Trong 3 bạn Hiền có 1 bạn nữ, do đó xác suất là $\frac{1}{3}$

PHẦN III

BẢNG ĐÁP ÁN

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	2043	14	- 10	2	9,8	0,71

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Ta coi năm lấy mốc để tính dân số của một vùng (hoặc một quốc gia) là năm 0. Khi đó, dân số của quốc gia đó ở năm thứ t là hàm số theo biến t được cho bởi công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là dân số của vùng (hoặc quốc gia) đó ở năm 0 và r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam năm 2021 ước tính là 98 564 407 người và tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam là $r = 0,93\%$. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm là như nhau tính từ năm 2021. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 120 triệu người?

Lời giải

Đáp số: 2043.

Ta coi năm 2021 làm mốc, ta có $A = 98\,564\,407$ và $r = 0,93\%$.

Khi đó, dân số Việt Nam tại năm thứ t là $S = A.e^{rt} = 98\,564\,407.e^{0,93\%t}$

Để dân số Việt Nam vượt 120 triệu người thì

$$98\,564\,407.e^{0,93\%t} > 120\,000\,000 \Leftrightarrow t > \frac{\ln \frac{120\,000\,000}{98\,564\,407}}{0,93\%} \approx 21,16$$

Suy ra giá trị nhỏ nhất của t là 22.

Vậy, kể từ năm 2043 trở đi thì dân số nước ta vượt 120 triệu người.

Câu 2. Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu. Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét). Cường độ âm chuẩn tại điểm $I(3; 4; 5)$ là tâm của nguồn phát âm với bán kính 10 m. Để kiểm tra một điểm ở vị trí $M(7; 10; 17)$ có nhận được cường độ phát ra tại I hay không người ta sẽ tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M . Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí I và M là bao nhiêu mét?

Lời giải

Đáp số: 14.

Ta có $I(3; 4; 5), M(7; 10; 17)$ nên $IM = \sqrt{(7-3)^2 + (10-4)^2 + (17-5)^2} = 14$.

Vậy, khoảng cách giữa hai vị trí I và M là 14 mét.

Câu 3. Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới mà tọa độ lần lượt là $(1; 1; 10), (4; 3; 1), (3; 2; 5)$ và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình $x + my + nz + p = 0$. Giá trị của $m + n + p$ là bao nhiêu?

Lời giải

Đáp số: - 10.

Xét các điểm $A(1; 1; 10), B(4; 3; 1), C(3; 2; 5)$.

Khi đó, ta có
$$\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (3; 2; -9) \\ \overrightarrow{AC} = (2; 1; -5) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-1; -3; -1)$$

Gọi $\vec{n}$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C thì $\vec{n}$ cùng phương với $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]$ ($\vec{n} \perp \overrightarrow{AB}, \vec{n} \perp \overrightarrow{AC}$)

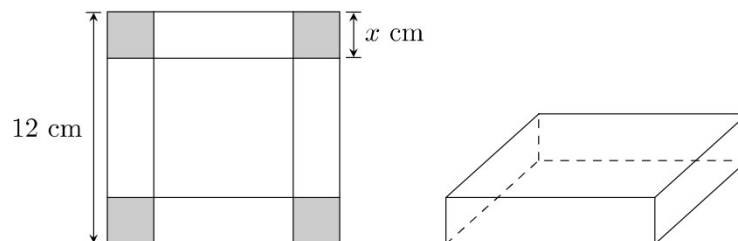
Chọn $\vec{n} = (1; 3; 1)$.

Phương trình của mặt phẳng đi qua ba nút lưới là

$$1(x-1) + 3(y-1) + 1(z-10) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + z - 14 = 0$$

Vậy $m = 3; n = 1; p = -14 \Rightarrow m + n + p = 3 + 1 - 14 = -10$.

114Equation Chapter 4 Section 1 **Câu 4.** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x cm, rồi gấp tấm nhôm lại để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp (tham khảo hình vẽ).



Giá trị của x bằng bao nhiêu centimet để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải

Đáp số: 2.

Ta thấy độ dài x (cm) của cạnh hình vuông bị cắt phải thỏa mãn điều kiện $0 < x < 6$.

Khi đó, thể tích của khối hộp là $V(x) = x(12 - 2x)^2 = 4(x^3 - 12x^2 + 36x)$, ($0 < x < 6$)

Ta có $V'(x) = 4(3x^2 - 24x + 36)$

Phương trình $V'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 24x + 36 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 6 \end{cases}$

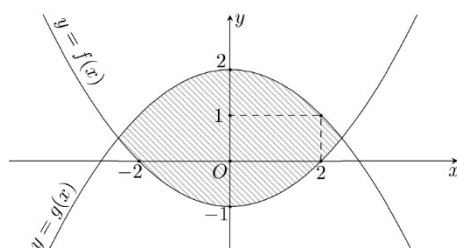
Bảng biến thiên của hàm số $V(x)$ như sau:

x	0	2	6	
$V'(x)$		+	0	-
$V(x)$	0	128	0	

Từ bảng biến thiên, suy ra $\max_{(0;6)} V(x) = V(2) = 128(\text{cm}^3)$

Vậy để khối hộp tạo thành có thể tích lớn nhất thì $x = 2 \text{ cm}$.

214Equation Chapter 4 Section 1**Câu 5.** Bạn Hải nhận thiết kế logo hình con mắt (phần gạch sọc như hình vẽ) cho một cơ sở y tế: Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$ như hình vẽ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimet).



Bạn Hải cần tính diện tích của logo để báo giá cho cơ sở y tế đó trước khi kí hợp đồng. Diện tích của logo là bao nhiêu decimét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Lời giải

Đáp số: 9,8.

Gọi parabol $y = f(x)$ có dạng $f(x) = ax^2 + bx + c$.

Parabol $y = f(x)$ nhận Oy là trục đối xứng nên ta có $\frac{-b}{2a} = 0 \Leftrightarrow b = 0$.

Lại có đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $(0; -1)$ và điểm $(2; 0)$ nên $\begin{cases} a = \frac{1}{4} \\ c = -1 \end{cases}$.

Suy ra $y = f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 1$.

Tương tự, ta cũng có $y = g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 2$.

Phương trình hoành độ giao điểm của hai parabol là $\frac{1}{4}x^2 - 1 = -\frac{1}{4}x^2 + 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{6} \\ x = -\sqrt{6} \end{cases}$.

Vậy, diện tích của logo là

$$S = \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left[\left(-\frac{1}{4}x^2 + 2 \right) - \left(\frac{1}{4}x^2 - 1 \right) \right] dx = \int_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} \left(3 - \frac{1}{2}x^2 \right) dx = \left(3x - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_{-\sqrt{6}}^{\sqrt{6}} = 4\sqrt{6} \approx 9,8 \text{ (dm}^2\text{)}$$

314Equation Chapter 4 Section 1**Câu 6.** Một công ty dược phẩm giới thiệu một dụng cụ để kiểm tra sớm bệnh sốt xuất huyết. Về báo cáo kiểm định chất lượng của sản phẩm, họ cho biết như sau: Số người được thử là 8000, trong số đó có 1200 người đã nhiễm bệnh sốt xuất huyết và có 6800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết. Nhưng khi kiểm tra lại bằng dụng cụ của công ty, trong 1200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Trong 6800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính, còn lại cho kết quả âm tính. Xác suất mà một bệnh nhân với kết quả kiểm tra dương tính là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Đáp số: 0,71.

Khi kiểm tra lại, trong 1200 người đã bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 70% số người cho kết quả dương tính nên ta có $70\% \cdot 1200 = 840$ (người).

Khi đó, số người bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết cho kết quả âm tính trong số 1200 người đó là $1200 - 840 = 360$ (người).

Khi kiểm tra lại, trong 6800 người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết, có 5% số người đó cho kết quả dương tính nên ta có là $5\% \cdot 6800 = 340$ (người).

Khi đó, số người không bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết cho kết quả âm tính trong 6800 người đó là $6800 - 340 = 6460$ (người).

Từ đó, ta có bảng sau (đơn vị: người).

	Số người nhiễm bệnh	Số người không nhiễm bệnh	Tổng số
	1200	6800	8000
Dương tính	840	340	1180
Âm tính	360	6460	6820

Xét các biến cố sau:

A : "Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm là bị nhiễm bệnh sốt xuất huyết";

C : "Người được chọn ra trong số những người thử nghiệm cho kết quả dương tính (khi kiểm tra lại)";

Suy ra
$$P(C) = \frac{1180}{8000} = \frac{59}{400} \quad \text{và} \quad P(AC) = \frac{840}{8000} = \frac{21}{200}.$$

Vậy
$$P(A|C) = \frac{21}{200} : \frac{59}{400} = \frac{42}{59} \approx 0,71.$$