

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 101

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. 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 $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = 4 - x^2$ với mọi số thực x . Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

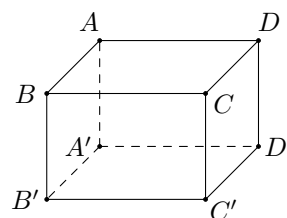
- A. $(-2; 2)$. B. $(-\infty; -2)$. C. $(0; +\infty)$. D. $(0; 4)$.

Câu 2. Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{2x - 1}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

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

Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Khẳng định nào sau đây sai?

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



Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -2)$ và $B(0; 3; 1)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(1; -1; -3)$. B. $(-1; 1; 3)$. C. $(1; 5; -1)$. D. $(8; 1; 3)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (-2; 3; 0)$ và $\vec{v} = (1; 2; 1)$. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng

- A. 5. B. -8. C. 3. D. 4.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (2; 0; -1)$ và $\vec{v} = (1; -1; 2)$. Độ dài của vectơ $\vec{w} = \vec{u} + 2\vec{v}$ bằng

- A. 29. B. $\sqrt{29}$. C. $\sqrt{5} + 2\sqrt{6}$. D. 5.

Câu 7. Một bác tài xế taxi thống kê lại độ dài quãng đường bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

Quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên bằng

- A. 250. B. 300. C. 200. D. 350.

Câu 8. Thống kê điểm kiểm tra định kỳ môn Toán của lớp 12A được kết quả cho ở bảng sau:

Điểm	[6; 7)	[7; 8)	[8; 9)	[9; 10)
Số học sinh	2	8	18	12

Phương sai của mẫu số liệu trên bằng

- A. 8,5. B. 0,7. C. 0,6. D. 0,15.

Câu 9. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\int x dx = \frac{1}{2}x^2 + C.$

B. $\int e^x dx = e^x + C.$

C. $\int \cos x dx = -\sin x + C.$

D. $\int \frac{1}{x} dx = \ln |x| + C.$

Câu 10. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b).$

B. $\int_a^b f(x) dx = F(a) + F(b).$

C. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a).$

D. $\int_a^b f(x) dx = F(a) \cdot F(b).$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - z + 2 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

A. $\vec{n}_1 = (3; -1; 2).$

B. $\vec{n}_2 = (3; 0; 2).$

C. $\vec{n}_3 = (3; 0; -1).$

D. $\vec{n}_4 = (3; -1; 0).$

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + z + 5 = 0$. Điểm nào sau đây **không** nằm trên mặt phẳng (P) ?

A. $M(-1; 2; 0).$

B. $N(0; 1; -3).$

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

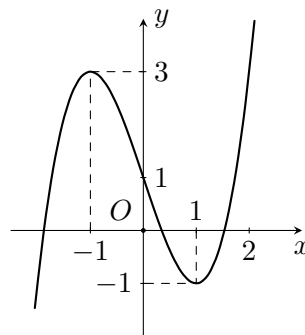
D. $P(-1; 3; 2).$

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 1$.

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

b) Đồ thị của hàm số đã cho là đường cong trong hình vẽ dưới đây



c) Đồ thị của hàm số $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ có tổng số ba đường tiệm cận.

d) Hàm số $h(x) = f(2025 - x)$ đạt cực đại tại điểm $x_0 = 2024$.

Câu 2. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Biết rằng $F(1) = -1, F(3) = 5$.

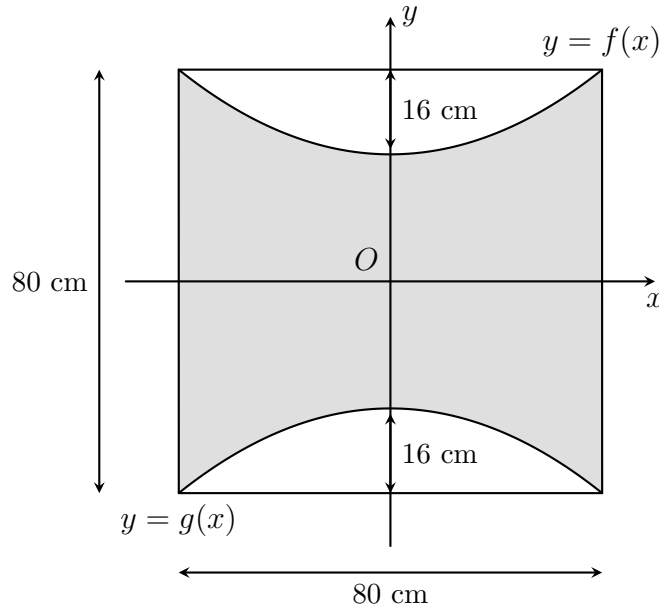
a) $\int_1^3 f(x) dx = 6.$

b) $\int_1^3 [3f(x) - 1] dx = 17.$

c) Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 15$ thì $\int_3^4 f(x) dx = 9.$

- d) Nếu $G(x)$ cũng là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $F(3) - G(1) = 10$ thì $G(x) = F(x) + 4$.

Câu 3. Cắt một chiếc trống đồng có dạng khối tròn xoay bởi một mặt phẳng đi qua tâm của đáy và vuông góc với mặt đáy được mặt cắt là phần hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ dưới đây. Biết rằng hai đường cong thành bên lần lượt là một phần của đường parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$.



- a) $f(x) = \frac{1}{100}x^2 + 24$.
- b) $g(x) = f(-x)$.
- c) Diện tích của phần mặt cắt bằng $\frac{7040}{3} \text{ cm}^2$.
- d) Thể tích của chiếc trống đồng bằng $70656\pi \text{ cm}^3$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; -2; 1)$, $B(1; 0; 2)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$. Gọi (Q) là mặt phẳng đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .

- a) Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}_{(P)} = (1; -2; 2)$.
- b) $\overrightarrow{AB}$ và $\vec{n}_{(P)}$ là cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng (Q) .
- c) Phương trình mặt phẳng (Q) là: $6x - y - 4z - 4 = 0$.
- d) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (Q) bằng $\frac{\sqrt{53}}{53}$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một công ty sản xuất đồ chơi dự kiến sản xuất không quá 1000 bộ đồ chơi mỗi tháng để đáp ứng nhu cầu thị trường. Nếu sản xuất x bộ đồ chơi, doanh thu có thể đạt khi bán hết là $F(x) = 2x^3 - 6000x^2 + 3000000x + 8000000$ (đồng). Chi phí trung bình cho mỗi bộ là $\overline{C}(x) = 1,5x + 1800 + \frac{5000000}{x}$ (đồng). Hỏi công ty cần sản xuất bao nhiêu bộ đồ chơi để thu được lợi nhuận lớn nhất?

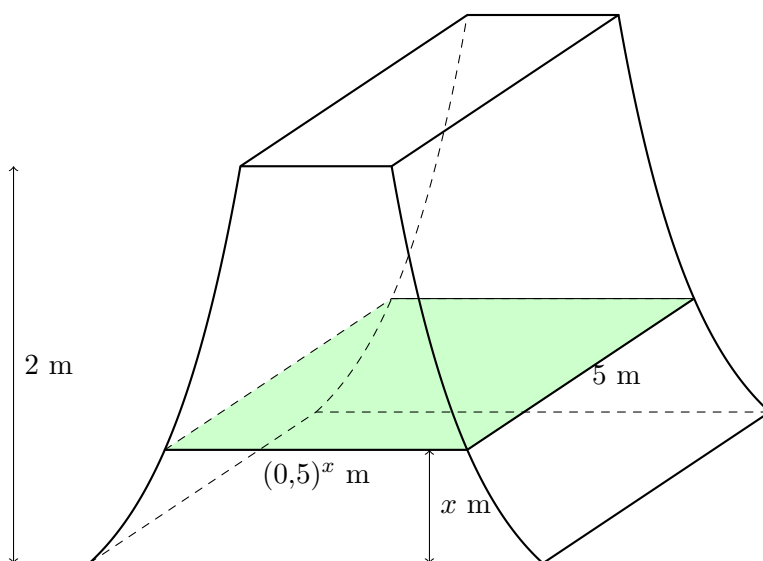
Câu 2. Vi khuẩn *E. coli* sống chủ yếu ở đường ruột và có số lượng lớn nhất trong hệ vi sinh vật của cơ thể. Một quần thể vi khuẩn *E. coli* được quan sát trong điều kiện thích hợp, có tốc độ sinh sản được cho bởi hàm số $f(t) = 480 \cdot 2^t \cdot \ln 2$. Trong đó t tính bằng giờ ($t > 0$), $f(t)$ tính bằng cá

thể/giờ (Nguồn: *R.Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage*). Biết tại thời điểm bắt đầu quan sát, số lượng cá thể được ước tính một cách chính xác khoảng 480 cá thể. Hỏi sau 3 giờ số lượng cá thể bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho $f(x) = x^2 \ln x$. Biết rằng $\int_1^3 \left(f'(x) + \frac{x-3}{x} \right) dx = a \ln b + c$ (với $a, b, c \in \mathbb{Q}, b < 5$),

hãy tính abc .

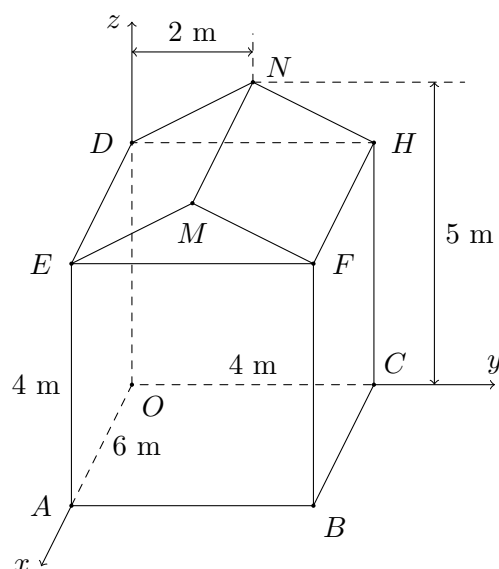
Câu 4. Một khối bê tông có chiều cao 2 m được đặt trên mặt đất. Nếu cắt khối bê tông bởi một mặt phẳng nằm ngang và cách mặt đất x m ($0 \leq x \leq 2$) thì được mặt cắt là một hình chữ nhật có chiều dài 5 m và chiều rộng bằng $(0,5)^x$ m (tham khảo hình vẽ dưới đây). Tính thể tích (đơn vị m^3) của khối bê tông đó (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; 5)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất. Biết mặt phẳng (P) cắt ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại ba điểm A, B, C . Tính thể tích tứ diện $OABC$.

Câu 6.

Một kĩ sư xây dựng thiết kế khung một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ bên nhờ một phần mềm đồ họa máy tính (đơn vị trên mỗi trục là mét). Biết rằng sàn nhà, bốn mặt bên cùng với các mặt phẳng $(DEMN)$ và $(MNHF)$ là các hình chữ nhật, tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(DEMN)$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ THI 101

PHẦN I

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

PHẦN II

Câu 1. ☐ a Đ ☐ b Đ ☐ c S ☐ d S	Câu 2. ☐ a Đ ☐ b S ☐ c Đ ☐ d S	Câu 3. ☐ a Đ ☐ b S ☐ c S ☐ d Đ	Câu 4. ☐ a Đ ☐ b Đ ☐ c S ☐ d S
---	---	---	---

PHẦN III

Câu 1. 293	Câu 2. 3840	3. 36	Câu 4. 5,41	Câu 5. 450	Câu 6. 5,37
------------	-------------	-------	-------------	------------	-------------

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Đề thi có 4 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút

Họ và tên thí sinh:

Số báo danh:

Mã đề thi 102

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 PHƯƠNG ÁN. 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 $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có $f'(x) = 9 - x^2$ với mọi số thực x . Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

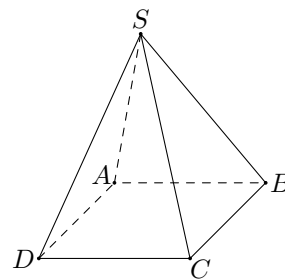
- A. $(-3; 3)$. B. $(-\infty; -3)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(0; 9)$.

Câu 2. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{-2x+1}{x+1}$ trên đoạn $[0; 2]$. Biểu thức $M + m$ bằng

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

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trong các đẳng thức vectơ sau đây, đẳng thức nào đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{0}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$.
C. $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SC} - \overrightarrow{SB}$. D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC}$.



Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(3; 1; -2)$ và $N(2; 3; 0)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{MN}$ là

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

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (1; -3; 2)$ và $\vec{v} = (0; 2; 1)$. Tích vô hướng của hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng

- A. 5. B. -3. C. 4. D. -4.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u} = (2; 0; -1)$ và $\vec{v} = (1; -1; 2)$. Độ dài của vectơ $\vec{w} = 2\vec{u} - \vec{v}$ bằng

- A. 26. B. $\sqrt{26}$. C. $2\sqrt{5} - \sqrt{6}$. D. $\sqrt{11}$.

Câu 7. Đo chiều cao của 36 học sinh lớp 12A của trường THPT Nguyễn Bình Khiêm - Cầu Giấy thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Chiều cao (cm)	[160; 163)	[163; 166)	[166; 169)	[169; 172)	[172; 175)
Số học sinh	6	12	10	5	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A. 15. B. 10. C. 20. D. 18.

Câu 8. Thống kê cự li ném tạ của một vận động viên được kết quả như sau:

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Số lần	13	45	24	12	6

Phương sai của mẫu số liệu trên gần với số nào nhất trong các số sau?

- A. 2,5. B. 0,3. C. 0,28. D. 0,53.

Câu 9. Cho $y = f(x)$ và $y = g(x)$ là các hàm số xác định và liên tục trên khoảng $(a; b)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx.$
 B. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx.$
 C. $\int [f(x).g(x)]dx = \int f(x)dx. \int g(x)dx.$
 D. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ (với $\forall k \neq 0$).

Câu 10. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ thỏa mãn $F(a) = 1$, $F(b) = -3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int_a^b f(x) dx = 4.$ B. $\int_a^b f(x) dx = -3.$ C. $\int_a^b f(x) dx = -4.$ D. $\int_a^b f(x) dx = 3.$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - y - 2 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

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

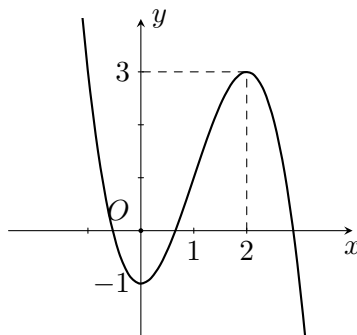
Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z - 3 = 0$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm nào sau đây?

- A. $M(1; 2; 0).$ B. $N(0; 1; -2).$ C. $P(1; 1; 3).$ D. $Q(1; 3; 2).$

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 1$.

- a) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -1 .
 b) Đồ thị của hàm số đã cho là đường cong trong hình vẽ dưới đây



- c) Đồ thị của hàm số $g(x) = \frac{1}{f(x) - 3}$ có tổng số ba đường tiệm cận.
 d) Hàm số $h(x) = |f(x)|$ có 4 điểm cực trị.

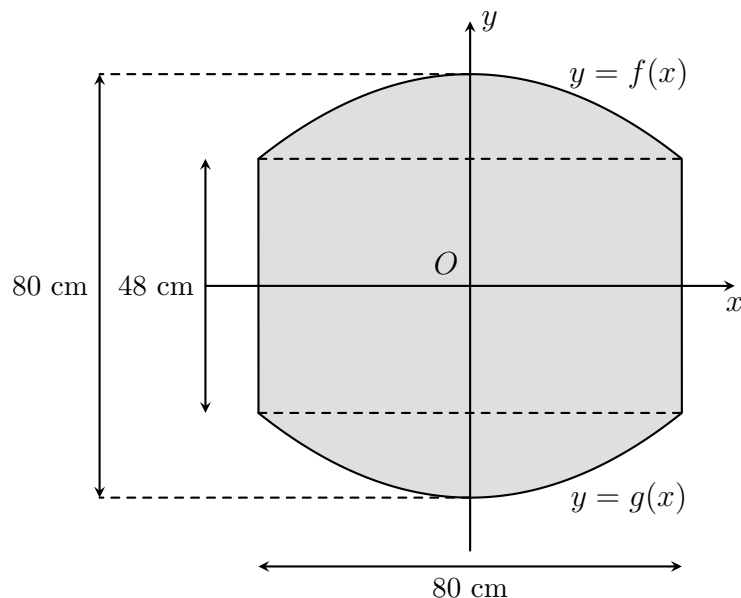
Câu 2. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Biết rằng $F(0) = 2$, $F(3) = -6$.

- a) $\int_0^3 f(x) dx = 8.$
 b) $\int_0^3 [2f(x) + 5] dx = -1.$

c) Nếu $\int_0^5 f(x) dx = 10$ thì $\int_3^5 f(x) dx = 18$.

d) Nếu $G(x)$ cũng là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $F(3) - G(0) = 4$ thì $G(x) = F(x) + 12$.

Câu 3. Cắt một chiếc trống có dạng khối tròn xoay bởi một mặt phẳng đi qua tâm của đáy và vuông góc với mặt đáy được mặt cắt là phần hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ dưới đây. Biết rằng hai đường cong thành bên lần lượt là một phần của đường parabol $y = f(x)$ và $y = g(x)$.



a) $f(x) = -\frac{1}{100}x^2 + 40$.

b) $g(x) = f(-x)$.

c) Diện tích của phần mặt cắt bằng $\frac{16640}{3} \text{ cm}^2$.

d) Thể tích của chiếc trống đồng bằng $\frac{293888\pi}{3} \text{ cm}^3$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 1; -1)$ và $B(1; 3; 1)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua hai điểm A, B và song song với trục Oy .

a) $\overrightarrow{AB}$ và $\vec{j}$ là cặp vectơ chỉ phương của mặt phẳng (P) .

b) $[\overrightarrow{AB}, \vec{j}] = (2; 0; 1)$.

c) Phương trình của mặt phẳng (P) là: $2x + z + 2 = 0$.

d) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{3\sqrt{5}}{5}$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

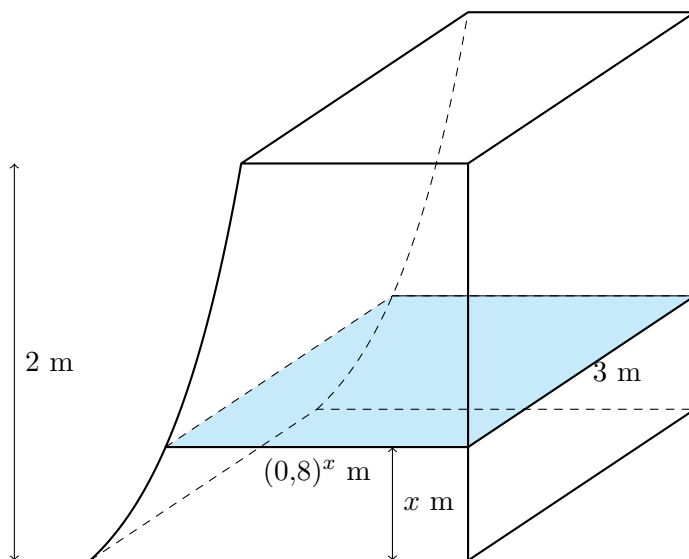
Câu 1. Một công ty sản xuất ti vi dự kiến sản xuất không quá 1 500 chiếc mỗi tháng để đáp ứng nhu cầu thị trường. Nếu sản xuất x chiếc ($1 \leq x \leq 1500$), doanh thu có thể đạt khi bán hết là $F(x) = 1,5x^3 - 4500x^2 + 2000000x + 5000000$ (đồng). Chi phí trung bình cho mỗi chiếc là $G(x) = 2x + 1200 + \frac{3000000}{x}$ (đồng). Hỏi công ty cần sản xuất bao nhiêu chiếc ti vi để tối đa hóa lợi nhuận?

Câu 2. Khi nghiên cứu một quần thể vi khuẩn, người ta nhận thấy quần thể vi khuẩn đó ở ngày thứ t có số lượng là $N(t)$ con. Biết rằng tốc độ phát triển của quần thể đó là $N'(t) = \frac{8000}{t}$ và

sau ngày thứ nhất có 250 000 con. Hỏi số lượng vi khuẩn (nghìn con) của quần thể đó sau 6 ngày bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 3. Cho $f(x) = x^2 \ln x$. Biết rằng $\int_1^3 \left(f'(x) + 3^x + \frac{2}{x} \right) dx = a \ln b + \frac{c}{\ln b}$ (với $a, b, c \in \mathbb{Q}$, $b < 5$), hãy tính $a + b + c$.

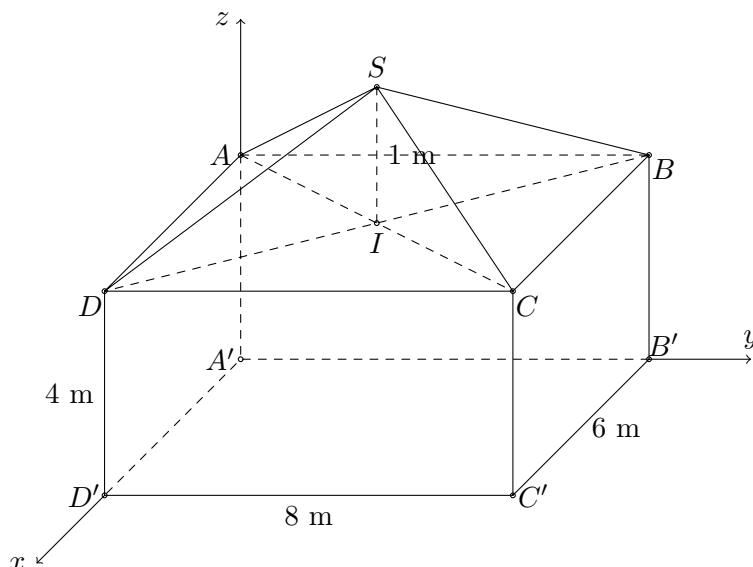
Câu 4. Một khối bê tông có chiều cao 2 m được đặt trên mặt đất. Nếu cắt khối bê tông bởi một mặt phẳng nằm ngang và cách mặt đất x m ($0 \leq x \leq 2$) thì được mặt cắt là một hình chữ nhật có chiều dài 3 m và chiều rộng bằng $(0,8)^x$ m (tham khảo hình vẽ dưới đây). Tính thể tích (đơn vị m^3) của khối bê tông đó (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(5; 1; 2)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M và cách gốc tọa độ O một khoảng lớn nhất. Biết mặt phẳng (P) cắt ba tia Ox , Oy , Oz lần lượt tại ba điểm A , B , C . Tính thể tích tứ diện $OABC$.

Câu 6.

Một kĩ sư xây dựng thiết kế khung một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$ như hình vẽ bên nhờ một phần mềm đồ họa máy tính (đơn vị trên mỗi trục là mét). Biết rằng sàn nhà, bốn mặt bên là các hình chữ nhật, đỉnh S cách đều bốn điểm A , B , C , D và khoảng cách từ S đến trần nhà ($ABCD$) bằng 1 m. Hãy tính khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng (SAD) (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ THI 102

PHẦN I

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

PHẦN II

Câu 1. ☐ a Đ ☐ b Đ ☐ c Đ ☐ d S	Câu 2. ☐ a S ☐ b Đ ☐ c Đ ☐ d S	Câu 3. ☐ a Đ ☐ b S ☐ c Đ ☐ d Đ	Câu 4. ☐ a Đ ☐ b S ☐ c S ☐ d Đ
---	---	---	---

PHẦN III

Câu 1. 254	Câu 2. 264	3. 38	Câu 4. 4,84	Câu 5. 450	Câu 6. 5,82
------------	------------	-------	-------------	------------	-------------