

PHẦN I. (3 điểm) Trắc nghiệm nhiều 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 hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = f'(x) + C$.
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. $\int [k + f(x)]dx = k + \int f(x)dx$ ($k \neq 0; k \in \mathbb{R}$).

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây **không** thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x + 2y - z + 1 = 0$?

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

Câu 3: Cho $I = \int_3^7 \frac{1}{x+4} dx = \ln(x+4)|_3^7$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $I = \ln 11 + \ln 7$. B. $I = \ln 7 - \ln 11$. C. $I = \ln 11 - \ln 7$. D. $I = \ln 77$.

Câu 4: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a;b]$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào dưới đây vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x - y + z = 0$?

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

Câu 6: Vận tốc của một vật chuyển động là $v(t) = 6t^2 + 1$ (m/s). Tính quãng đường vật đó đi được từ giây thứ 1 đến giây thứ 5.

- A. 522 m. B. 225 m. C. 252 m. D. 512 m.

Câu 7: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên khoảng K . Hàm số $F(x)$ được gọi là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K nếu

- A. $F'(x) = -f(x); \forall x \in K$. B. $F'(x) = f(x); \forall x \in K$.
C. $f'(x) = -F(x); \forall x \in K$. D. $f'(x) = F(x); \forall x \in K$.

Câu 8: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = a^x$ ($0 < a \neq 1$) là

- A. $a^x + C$. B. $-\frac{a^x}{\ln a} + C$. C. $a^x . \ln a + C$. D. $\frac{a^x}{\ln a} + C$.

Câu 9: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 6x + 5$ là

- A. $3x^2 + 5x + C$. B. $3x^2 + 5 + C$. C. $6x^2 + 5x + C$. D. $3x^2 + C$.

Câu 10: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\int \cos x dx = \sin x + C$. B. $\int \cos x dx = -\sin x + C$.
C. $\int \cos x dx = \tan x + C$. D. $\int \cos x dx = \cot x + C$.

Câu 11: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[0;1]$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. $\int_0^1 f(x) dx = \int_0^{0.5} f(x) dx + \int_{0.5}^1 f(x) dx$. B. $\int_0^1 2f(x) dx = 2 \int_0^1 f(x) dx$.
C. $\int_0^1 [x + f(x)] dx = x + \int_0^1 f(x) dx$. D. $\int_1^0 f(x) dx = -\int_0^1 f(x) dx$.

Câu 12: Cho $\int_0^3 f(x) dx = 5$, tính $K = \int_0^3 [f(x) - x] dx$.

- A. $K = \frac{1}{5}$. B. $K = \frac{1}{2}$. C. $K = -\frac{1}{2}$. D. $K = -\frac{1}{5}$.

PHẦN II. (2 điểm) Trắc nghiệm đúng/sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho parabol $(P): y = x^2 - 2x - 3$ và đường thẳng $d: y = -x - 1$ có đồ thị như hình vẽ bên.

a) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi d , trục hoành và các đường thẳng

$$x = 0, x = 2 \text{ là } S = \int_0^2 |-x - 1| dx.$$

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) , d và các đường thẳng

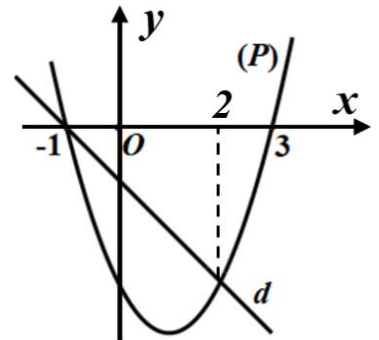
$$x = -1, x = 1 \text{ là } S = \int_{-1}^1 (x^2 - x - 2) dx.$$

c) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và trục hoành bằng $\frac{31}{3}$ (đvdt).

d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và d bằng $\frac{9}{2}$ (đvdt).

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + y + z - 1 = 0$ và hai điểm $A(1;0;3)$, $B(2;1;6)$. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua A, B và vuông góc với (α) .

- a) Một vector pháp tuyến của (α) là $\vec{n} = (2;0;0)$.
b) (P) có cặp vector chỉ phương là \overrightarrow{AB} và $\vec{u} = (2;1;1)$.
c) Một vector pháp tuyến của (P) là $\vec{n}' = (-2;-5;-1)$.
d) Phương trình (P) là $2x - 5y + z - 5 = 0$.



PHẦN III. (2 điểm) Trắc nghiệm trả lời ngắn.

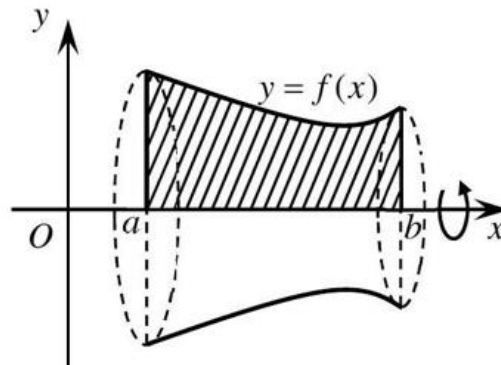
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho $\int_1^2 f(x) dx = 5$. Tính $I = \int_1^2 \left[2f(x) + \frac{x^2+1}{x} \right] dx$ (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 2. Giả sử lợi nhuận biên (tính bằng triệu đồng) của một sản phẩm được mô hình hoá bằng công thức $P'(x) = -0,04x + 9,2$.

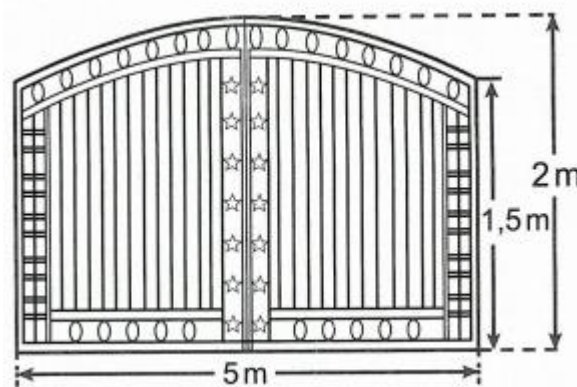
Ở đây $P(x)$ là lợi nhuận (tính bằng triệu đồng) khi bán được x đơn vị sản phẩm. Biết lợi nhuận khi bán được 220 đơn vị sản phẩm là 786 triệu đồng. Hỏi lợi nhuận khi bán được 120 đơn vị sản phẩm là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 3. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = f(x) = \frac{2}{5}x^2 - 3x + 6$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a$ ($1 < a < 2$), $x = b$ ($5 < b < 6$) (phân gạch chéo minh hoạ ở hình bên).



Khi quay hình (H) quanh trục Ox ta được khối tròn xoay. Thiết diện của khối tròn xoay khi cắt bởi hai mặt phẳng $x = a$, $x = b$ ta được thiết diện là hai hình tròn có bán kính lần lượt bằng $\frac{12}{5}$ và bằng $\frac{8}{5}$. Tính thể tích khối tròn xoay trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 4. Ông Cảnh muốn làm cửa rào sắt có hình dạng và kích thước như hình vẽ bên, biết đường cong phía trên là một parabol.



Giá $1 m^2$ của cửa rào sắt là 850 000 đồng. Hỏi ông Cảnh làm cửa sắt trên hết bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?

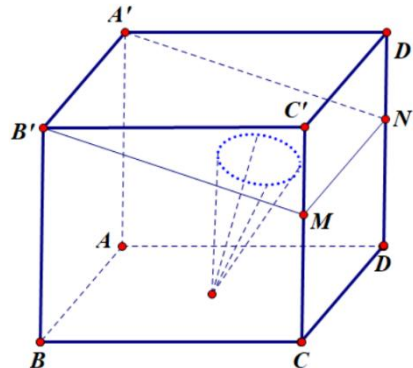
PHẦN IV. (3 điểm) Tự luận

Câu 1. Tính tích phân $I = \int_1^3 x \left(x + \frac{5}{x^2} \right) dx$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(1;2;-1)$, $B(2;1;1)$, $C(4;-1;0)$, $D(1;-2;1)$.

- a) Tìm tọa độ của vectơ \overrightarrow{AC} và tọa độ của vectơ \overrightarrow{BD} .
- b) Mặt phẳng (Q) chứa đường thẳng AC và song song với đường thẳng BD . Viết phương trình của mặt phẳng (Q) .

Câu 3. Ông An thiết kế căn phòng riêng của nhà mình để gia đình hát karaoke vào cuối tuần. Căn phòng có dạng hình hộp chữ nhật (xem hình bên dưới).



Biết $AB = 4,5m$, $AA' = 5,5m$ và $AD = 6m$. Để trang trí căn phòng, ông An gọi thợ đóng trần thạch cao là miền chữ nhật $A'B'MN$, biết $CM = DN = 3,4m$. Chính giữa mặt sàn nhà ông An bắt một bóng đèn chiếu vuông góc với trần thạch cao, vùng ánh sáng nhìn thấy trên trần thạch cao do bóng đèn chiếu lên là hình tròn. Hình ảnh quan sát bóng đèn chiếu trong phòng lên trần thạch cao vào buổi tối là hình nón có đỉnh là vị trí đặt bóng đèn chiếu, đáy của hình nón là hình tròn của vùng ánh sáng trên trần thạch cao, biết góc ở đỉnh của hình nón bằng 32° . Tính bán kính của đường tròn đáy hình nón theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

-----Hết-----