



Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 22. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Hàm số $F(x)$ được gọi là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu với mọi $x \in K$

- A. $f'(x) = F(x)$ B. $F'(x) = f(x)$ C. $F(x) = f'(x) + C$ D. $F'(x) = f(x) + C$

Câu 2. $\int x^4 dx$ bằng

- A. $\frac{x^5}{5} + C$ B. $4x^3 + C$ C. $x^5 + C$ D. $5x^5 + C$

Câu 3. Trên mỗi khoảng xác định, $\int \frac{1}{x} dx$ bằng

- A. $-\frac{1}{x^2} + C$ B. $\frac{1}{x^2} + C$ C. $\ln|x| + C$ D. $x \ln|x| + C$

Câu 4. $\int \cos x dx$ bằng

- A. $\sin x + C$ B. $-\sin x + C$ C. $\cos x + C$ D. $-\cos x + C$

Câu 5. $\int e^x dx$ bằng

- A. $e^x + C$ B. $xe^{x-1} + C$ C. $\frac{e^{x+1}}{x+1} + C$ D. $-e^x + C$

Câu 6. $\int 3^x dx$ bằng

- A. $3^x \ln 3 + C$ B. $\frac{3^x}{\ln 3} + C$ C. $\frac{3^{x+1}}{x+1} + C$ D. $3^x + C$

Câu 7. $\int (2x + 3) dx$ bằng

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

Câu 8. $\int (\sin x + 2) dx$ bằng

- A. $\cos x + 2x + C$ B. $-\cos x + C$ C. $-\cos x + 2x + C$ D. $\sin x + 2x + C$

Câu 9. Hàm số $F(x) = x^2 + \sin x$ là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A. $f(x) = 2x - \cos x$ B. $f(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x$
C. $f(x) = 2x + \sin x$ D. $f(x) = 2x + \cos x$

Câu 10. Cho $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$, $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $[a; b]$. Khi đó

$\int_a^b f(x) dx$ bằng

- A. $F(a) - F(b)$ B. $F(b) - F(a)$ C. $F(b) + F(a)$ D. $f(b) - f(a)$

Câu 11. $\int_1^2 2x dx$ bằng

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

Câu 12. $\int_0^\pi \sin x \, dx$ bằng

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

Câu 13. $\int_1^e \frac{1}{x} \, dx$ bằng

- A. 1 B. e C. $e - 1$ D. 0

Câu 14. Cho $\int_a^b f(x) \, dx = 5$. Khi đó $\int_b^a f(x) \, dx$ bằng

- A. 5 B. 0 C. -5 D. $\frac{1}{5}$

Câu 15. Cho $\int_0^2 f(x) \, dx = 3$ và $\int_2^5 f(x) \, dx = 4$. Khi đó $\int_0^5 f(x) \, dx$ bằng

- A. 1 B. 7 C. 12 D. -1

Câu 16. Cho $\int_0^1 f(x) \, dx = 2$ và $\int_0^1 g(x) \, dx = -3$. Khi đó $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)] \, dx$ bằng

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

Câu 17. Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = 3t^2$ (m/s). Quãng đường vật đi được từ $t = 0$ đến $t = 2$ giây là

- A. 12 m B. 6 m C. 4 m D. 8 m

Câu 18. Cho $f(x), g(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là

- A. $\int_a^b |f(x) - g(x)| \, dx$ B. $\int_a^b [f(x) - g(x)] \, dx$
C. $\pi \int_a^b [f(x) - g(x)]^2 \, dx$ D. $\int_a^b |f(x) + g(x)| \, dx$

Câu 19. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = 2x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 3$ bằng

- A. 6 B. 18 C. 9 D. 3

Câu 20. Một vật thể nằm giữa hai mặt phẳng vuông góc với Ox tại $x = a, x = b$; mặt cắt vuông góc với Ox tại x có diện tích $S(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Thể tích vật thể là

- A. $V = \pi \int_a^b S(x) \, dx$ B. $V = \int_a^b S^2(x) \, dx$
C. $V = \pi \int_a^b S^2(x) \, dx$ D. $V = \int_a^b S(x) \, dx$

Câu 21. Quay hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng $y = x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ quanh Ox . Thể tích khối tròn xoay bằng

- A. 2π B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{8\pi}{3}$ D. 4π

Câu 22. Cho $f(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int_a^b f(x) \, dx$ là một số thực B. $\int_a^b f(x) \, dx$ phụ thuộc vào hằng số C
C. $\int_a^b f(x) \, dx$ là một số thực D. $\int_a^b f(x) \, dx$ luôn là diện tích một hình phẳng

Phần II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = e^x + 2x$.

- a) $\int f(x) dx = e^x + x^2 + C$.
- b) Nguyên hàm $F(x)$ của $f(x)$ thỏa mãn $F(0) = 3$ là $F(x) = e^x + x^2 + 2$.
- c) Với $F(x)$ ở ý b), $F(1) = e + 2$.
- d) $\int f(x) dx = e^x + 2 + C$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - \frac{3}{x^2}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

- a) $\int 4x^3 dx = x^4 + C$.
- b) $\int f(x) dx = x^4 - \frac{3}{x} + C$.
- c) $\int -\frac{3}{x^2} dx = \frac{3}{x} + C$.
- d) Nguyên hàm $F(x)$ của $f(x)$ thỏa mãn $F(1) = 5$ có $F(3) = 83$.

Câu 3. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = 2\sin x - \cos x$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(0) = 0$.

- a) $F(x) = -2\cos x - \sin x + C$ với C là hằng số.
- b) $C = 0$.
- c) $F(\pi) = 0$.
- d) $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.

Câu 4. Một vật chuyển động thẳng với vận tốc $v(t) = 3t^2 - 6t$ (m/s), $0 \leq t \leq 3$.

- a) $v(1) = -3$ m/s.
- b) Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian từ $t = 0$ đến $t = 3$ bằng 0.
- c) Quãng đường vật đi được từ $t = 0$ đến $t = 3$ bằng 0.
- d) Quãng đường vật đi được từ $t = 0$ đến $t = 3$ bằng 8 m.

Câu 5. Cho $\int_0^2 f(x) dx = 3$ và $\int_0^2 g(x) dx = 5$.

- a) $\int_0^2 [f(x) + g(x)] dx = 8$.
- b) $\int_2^0 f(x) dx = 3$.
- c) $\int_0^2 [2f(x) - g(x)] dx = 1$.
- d) $\int_0^2 f(x)g(x) dx = 15$.

Câu 6. Xét tích phân $J = \int_0^3 |x - 2| dx$.

- a) $x - 2 \leq 0$ với mọi $x \in [0; 2]$.
- b) $J = \left| \int_0^3 (x - 2) dx \right|$.
- c) $J = 2,5$.
- d) $J = \int_0^2 (x - 2) dx + \int_2^3 (x - 2) dx$.

Câu 7. Xét tích phân $\int_0^2 \sqrt{4 - x^2} dx$. Đồ thị $y = \sqrt{4 - x^2}$ là nửa trên đường tròn tâm O , bán kính 2.

- a) $\sqrt{4 - x^2} \geq 0$ với mọi $x \in [0; 2]$.
- b) Tích phân bằng diện tích một phần tư hình tròn bán kính 2.
- c) $\int_0^2 \sqrt{4 - x^2} dx = \pi$.
- d) $\int_{-2}^2 \sqrt{4 - x^2} dx = 4\pi$.

Câu 8. Xét hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = x^3$ và đường thẳng $y = x$.

- a) Hai đồ thị cắt nhau tại các điểm có hoành độ $-1; 0; 1$.
- b) Diện tích hình phẳng bằng $\int_{-1}^1 (x - x^3) dx$.
- c) Diện tích hình phẳng bằng $\frac{1}{2}$.
- d) Diện tích hình phẳng bằng $\frac{1}{4}$.

Câu 9. Quay hình phẳng giới hạn bởi $y = e^x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 1$ quanh Ox .

- a) Thể tích khối tròn xoay $V = \pi \int_0^1 e^x dx$.
- b) $V = \frac{\pi(e^2 - 1)}{2}$.
- c) $V \approx 10,04$.
- d) $V = \pi(e - 1)$.

Câu 10. Cho $F(x) = x^3 - 3x$ là một nguyên hàm của $f(x) = 3x^2 - 3$.

- a) $\int_0^2 f(x) dx = F(2) - F(0) = 2$.
- b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = f(x)$, trục hoành, $x = 0, x = 2$ bằng 2.
- c) Diện tích hình phẳng ở ý b) bằng 6.
- d) Nguyên hàm $G(x)$ của $f(x)$ thỏa mãn $G(0) = 1$ là $G(x) = x^3 - 3x + 1$.

Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10.

Câu 1. Tính $\int_0^2 (e^x - x) dx$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Tính $\int_1^4 \left(\sqrt{x} + \frac{1}{x} \right) dx$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Tìm số thực $m > 0$ sao cho $\int_0^m (2x + 1) dx = 6$.

Câu 4. Tính $\int_0^2 |x^2 - 3x + 2| dx$.

Câu 5. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = 2e^x + 2x$ thỏa mãn $F(0) = 4$. Tính $F(1)$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Một ô tô đang chạy thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 12 - 3t$ (m/s). Tính quãng đường (m) ô tô đi được từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn.

Câu 7. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = 4 - x^2$ và $y = x^2 + 2x$.

Câu 8. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = \sqrt{x}$, đường thẳng $y = 2 - x$ và trục hoành (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 9. Quay hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{x+1}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 2$ quanh Ox . Tính thể tích khối tròn xoay (làm tròn đến hàng phần mười).

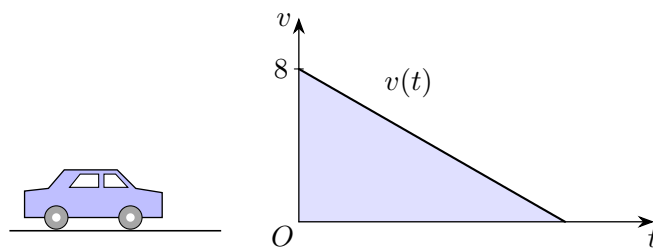
Câu 10. Một vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0, x = 3$; mặt cắt vuông góc với Ox tại điểm có hoành độ x là tam giác đều cạnh x . Tính thể tích vật thể (làm tròn đến hàng phần mười).

PHẦN NÂNG CAO

Nâng cao 1. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

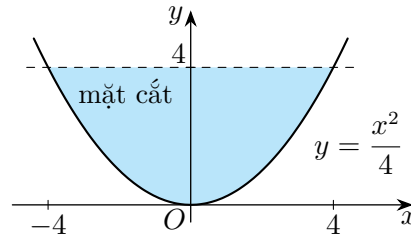
Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một ô tô đang chạy với vận tốc 8 m/s thì người lái tắt máy; từ đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 8 - 0,8t$ (m/s), t tính bằng giây (hình dưới).



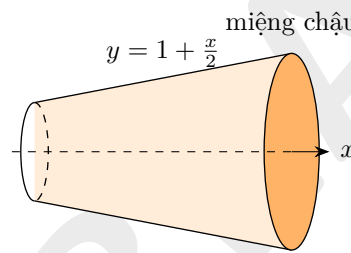
- a) Ô tô dừng hẳn sau 10 giây.
- b) Quãng đường ô tô đi được từ lúc tắt máy đến khi dừng hẳn là 40 m.
- c) Trong 5 giây cuối trước khi dừng, ô tô đi được 20 m.
- d) $v(t)$ là một nguyên hàm của gia tốc $a(t) = -0,8 \text{ m/s}^2$.

Câu 2. Một con kênh dẫn nước dài 100 m có mặt cắt vuông góc với dòng chảy là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = \frac{x^2}{4}$ và đường thẳng $y = 4$ (đơn vị: mét, hình dưới).



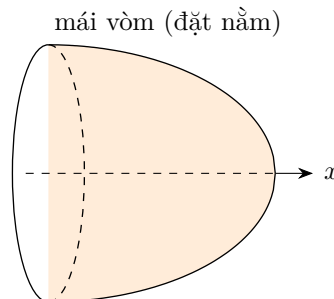
- a) Diện tích mặt cắt bằng $\frac{64}{3} \text{ m}^2$.
- b) Khi kênh đầy nước, lượng nước trong kênh xấp xỉ 2133 m^3 .
- c) Lượng nước trong kênh bằng $\pi \int_{-4}^4 \left(4 - \frac{x^2}{4}\right)^2 dx$.
- d) Diện tích mặt cắt lớn hơn 25 m^2 .

Câu 3. Lòng một chậu cây có dạng khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = 1 + \frac{x}{2}$, trục hoành, $x = 0$, $x = 2$ quanh Ox (đơn vị: dm, hình dưới).



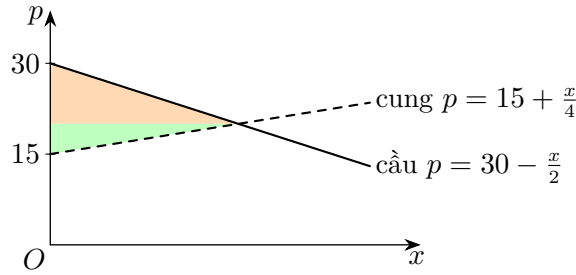
- a) Bán kính đáy chậu (tại $x = 0$) bằng 1 dm.
- b) Thể tích lòng chậu $V = \pi \int_0^2 \left(1 + \frac{x}{2}\right)^2 dx$.
- c) $V = \frac{7\pi}{3} \text{ dm}^3$.
- d) Chậu chứa được hơn 14 lít đất.

Câu 4. Một mái vòm có dạng nửa khối cầu bán kính 5 m, được xem là khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = \sqrt{25 - x^2}$, trục hoành, $x = 0$, $x = 5$ quanh Ox (hình dưới).



- a) Thể tích phần không gian dưới mái vòm $V = \pi \int_0^5 (25 - x^2) dx$.
- b) $V = \frac{250\pi}{3} \text{ m}^3$.
- c) $V \approx 523,6 \text{ m}^3$.
- d) $V = \pi \int_0^5 (5 - x)^2 dx$.

Câu 5. Hàm cầu và hàm cung của một sản phẩm lần lượt là $p = 30 - \frac{x}{2}$ và $p = 15 + \frac{x}{4}$ (x : số đơn vị, p : giá, hình dưới).

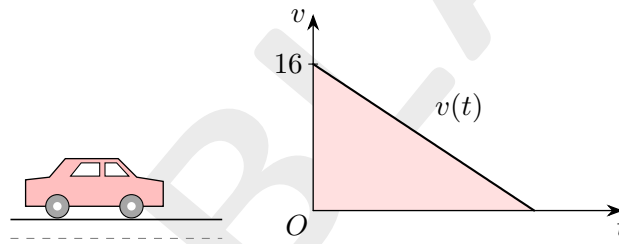


- a) Điểm cân bằng có $x_0 = 20$.
- b) Giá cân bằng $p_0 = 25$.
- c) Thặng dư tiêu dùng bằng 100.
- d) Thặng dư sản xuất bằng 100.

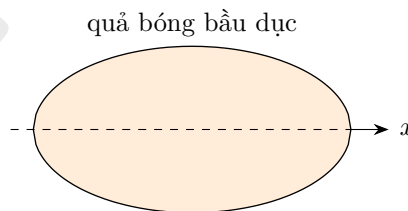
Nâng cao 2. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5.

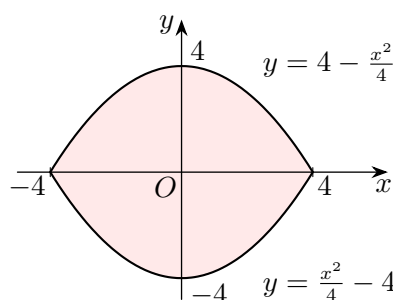
Câu 1. Một xe máy đang chạy thì người lái phanh gấp; từ đó xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 16 - 4t$ (m/s) (hình dưới). Tính quãng đường (m) xe đi được từ lúc phanh đến khi dừng hẳn.



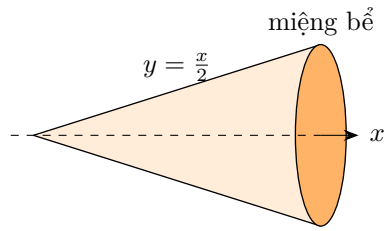
Câu 2. Một quả bóng bầu dục có dạng khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = 2\sqrt{1 - \frac{x^2}{16}}$ và trục hoành quanh Ox (đơn vị: cm, hình dưới). Tính thể tích quả bóng (cm³, làm tròn đến hàng đơn vị).



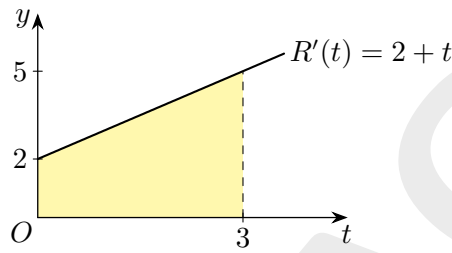
Câu 3. Một bồn hoa có dạng hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = 4 - \frac{x^2}{4}$ và $y = \frac{x^2}{4} - 4$ (đơn vị: mét, hình dưới). Tính diện tích bồn hoa (m², làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 4. Một bể chứa có dạng khối nón, được xem là khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi $y = \frac{x}{2}$, trục hoành, $x = 0$, $x = 6$ quanh Ox (đơn vị: m, hình dưới). Tính thể tích bể (m^3 , làm tròn đến hàng phần mười).



Câu 5. Tốc độ tăng doanh thu của một cửa hàng là $R'(t) = 2 + t$ (triệu đồng/tháng), t tính bằng tháng (hình dưới). Doanh thu tăng thêm bao nhiêu triệu đồng trong 3 tháng đầu (viết dạng số thập phân)?



HẾT