

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề thi: 078

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4 x < \log_{\sqrt{2}} 3$ là

- A. $(-\infty; 81)$. B. $(0; 81)$. C. $(81; +\infty)$. D. $(0; 9)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \begin{cases} x+1 & \text{khi } x \geq 0 \\ -x+1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $y'(0) = 1$. B. Hàm số không có đạo hàm tại $x = 0$.
C. $y'(0) = -1$. D. $y'(0) = 0$.

Câu 3. Một hộp có 12 viên bi có cùng với cùng kích thước và khối lượng trong đó có 7 viên bi màu xanh và 5 viên bi màu vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi từ hộp đó. Xác suất để 5 viên bi được chọn có ít nhất 2 viên bi màu vàng là

- A. $\frac{49}{198}$. B. $\frac{149}{198}$. C. $\frac{151}{198}$. D. $\frac{147}{198}$.

Câu 4. Một lớp có 40 học sinh, trong đó có 20 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Số cách chọn một cán sự lớp 4 người, trong đó ít nhất một học sinh nữ là

- A. $C_{20}^3 + C_{20}^1$. B. $C_{40}^4 - C_{20}^4$. C. C_{10}^4 . D. $C_{20}^2 + C_{20}^2$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 4 = 0$ và điểm $A(1; -1; 4)$.

Giả sử $M(a; b; c) \in (P)$ sao cho $AM = 4$. Giá trị của $a + b + 3c$ bằng

- A. 0. B. 4. C. 8. D. 2.

Câu 6. Đặt $a = \log_2 3$; $b = \log_3 (2\sqrt{2})$. Khi đó $\log_2 (ab)$ bằng

- A. $\log_2 3$. B. $1 - \log_2 3$. C. $\log_2 3 - 1$. D. 1.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \tan(2x)$ là

- A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-m} = \frac{z-2}{3} (m \neq 0)$,

$d_2: \frac{x-3}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$. Biết rằng $d_1 \perp d_2$. Khi đó m bằng

- A. 8. B. -6. C. 6. D. -8.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 2)$, $B(4; 2; 2)$. Giả sử M là điểm thay đổi trên mặt phẳng Oxy . Giá trị nhỏ nhất $MA + MB$ là

- A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$f(x)$	2	$+\infty$	5

Tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

- A.** 1. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 11. Một ô tô đang chạy với vận tốc 15 m/s thì người lái ô tô đã phanh, từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -7,5t + 15 \text{ (m/s)}$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển được quãng đường bằng bao nhiêu mét?

- A.** 12 *m*. **B.** 20 *m*. **C.** 15 *m*. **D.** 10 *m*.

Câu 12. Hệ số của x^9 trong khai triển $(x^3 + 2)^{10}$ bằng

- A.** $2^7 C_{10}^3$. **B.** $2^9 C_{10}^9$. **C.** C_{10}^3 . **D.** $2^3 C_{10}^3$.

Câu 13. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a và cạnh bên tạo với mặt phẳng đáy góc 45° . Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

- A.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **B.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{3}$. **C.** $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{2}$. **D.** $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{6}$.

Câu 14. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để mặt phẳng $(P): 2x + 2y + z + m = 0$ có điểm chung với mặt cầu (S) là

- A.** $-3 < m < 3$. **B.** $-3 \leq m \leq 3$. **C.** $m \geq -3$. **D.** $m \leq 3$.

Câu 15. Nếu hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) = \sin x - 2023, \forall x \in \mathbb{R}$ thì giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[1; 2]$ bằng

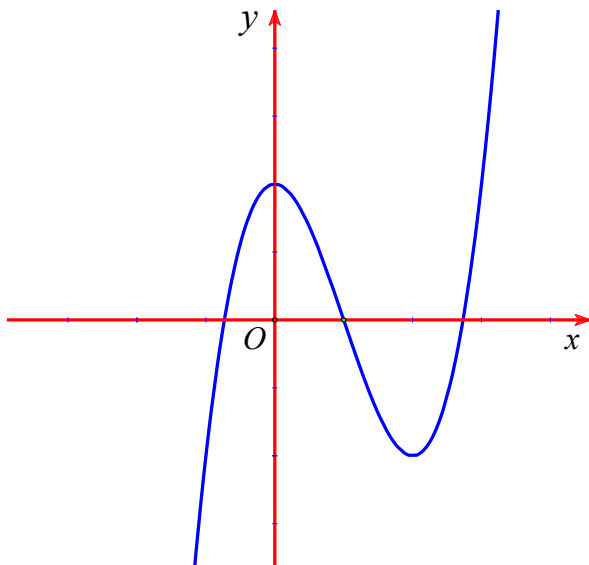
- A.** $f(2)$. **B.** $f(1,5)$. **C.** $f(\sqrt{2})$. **D.** $f(1)$.

Câu 16. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;0;-1)$, $B(1;2;5)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là

- A.** $x + y - 2 = 0$. **B.** $y + 2z - 3 = 0$. **C.** $y - 2z + 1 = 0$. **D.** $y + 3z - 7 = 0$.

Câu 17. Hàm số nào có đồ thị như hình vẽ bên?

- A.** $y = x^3 - 3x^2 + 2$.
B. $y = -x^3 + 3x^2 + 2$.
C. $y = x^4 + x^2 + 2$.
D. $y = -x^4 + x^2 + 2$.



Câu 18. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^{2023}(x-1)(x+1)$. Số điểm cực trị của hàm số là

- A. 3. B. 2. C. 2024. D. 1.

Câu 19. Cho số phức $z = -5 + 7i$. Điểm M biểu diễn số phức liên hợp của z có tọa độ là

- A. $M(-5; -7)$. B. $M(7; -5)$. C. $M(7; 5)$. D. $M(-5; 7)$.

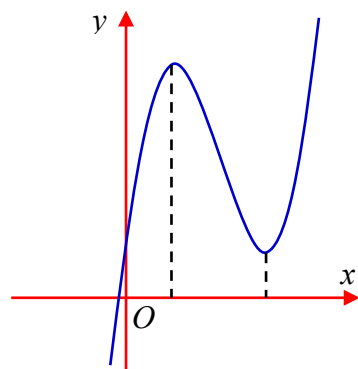
Câu 20. Nếu một khối lăng trụ có diện tích đáy bằng a^2 và chiều cao bằng $3a$ thì thể tích bằng

- A. $3a^3$. B. $\frac{a^3}{3}$. C. a^3 . D. $9a^3$.

Câu 21. Cho hàm số $y = x^3 + bx^2 + cx + 1$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Mệnh đề nào sau đây đúng

- A. $b < 0, c > 0$.
B. $b > 0, c > 0$.
C. $b > 0, c < 0$.
D. $b < 0, c < 0$.



Câu 22. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Giả sử $y = F(x)$ là hàm số sao cho $F'(x) = f(x)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$, C là hằng số dương tùy ý. Khi đó $\int f(x)dx$ bằng

- A. $F(x) + C$. B. $F(x + C)$. C. $F(x) - C$. D. $F(x) + \ln C$.

Câu 23. Giá trị của tham số m để phương trình $2^{2x+1} - 2^{x+1} + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = -3$ là

- A. $m = \frac{1}{2}$. B. $m = \frac{1}{4}$. C. $m = -1$. D. $m = \frac{3}{4}$.

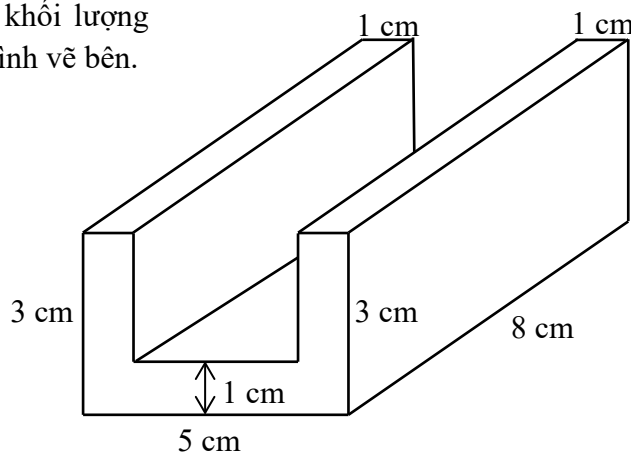
Câu 24. Cho tập A gồm 100 số nguyên dương đầu tiên: $A = \{1; 2; 3; \dots; 100\}$. Số cách chọn ba số khác nhau từ tập hợp A để ba số đó thành lập cấp số cộng là

- A. 49 000. B. 4900. C. 24 500. D. 2450.

Câu 25. Một vật làm bằng kim loại đồng chất có khối lượng riêng $8,96 \text{ g/cm}^3$ với hình dạng và kích thước như hình vẽ bên.

Khối lượng của vật đó là

- A. 573,44 g.
B. 788,48 g.
C. 860,16.
D. 645,12 g.



Câu 26. Một nhà máy sản xuất xe đạp cho thị trường châu Âu theo đơn giá 120 euro (€). Chi phí mỗi ngày của nhà máy được cho bởi hàm số $K(x) = 0,02x^3 - 3x^2 + 172x + 2400$ (đơn vị: euro), trong đó x là số lượng xe đạp sản xuất trong một ngày hôm đó. Mỗi ngày có thể sản xuất tối đa 130 xe đạp. Giả sử số xe đạp sản xuất

được trong mỗi ngày đều được bán hết vào cuối ngày đó. Số lượng xe mỗi ngày cần sản xuất là bao nhiêu chiếc để nhà máy có lợi nhuận lớn nhất?

A. 90.

B. 92.

C. 91.

D. 89.

Câu 27. Cho số phức $z_0 = i$. Số phức z thỏa mãn $|z + 1 - i| = 1$ sao cho $|z - z_0|$ lớn nhất là

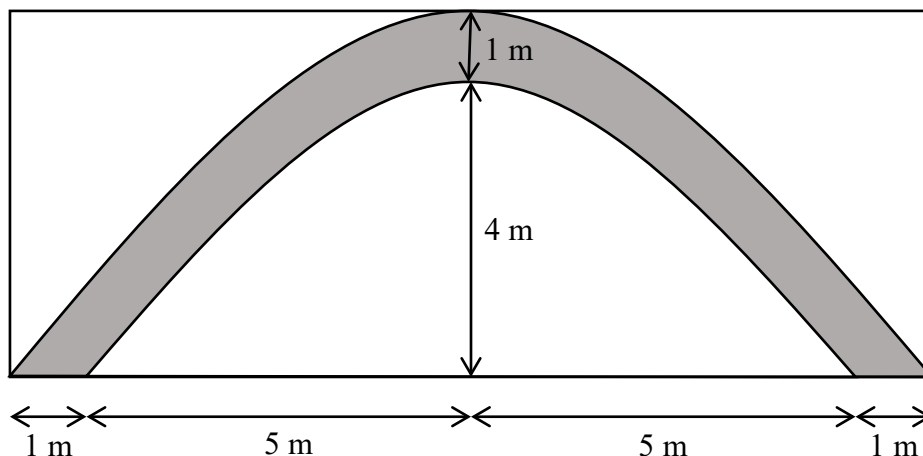
A. $z = -1$.

B. $z = -1 + 2i$.

C. $z = -2 + i$.

D. $z = -\frac{1}{2} + \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)i$.

Câu 28. Trong một khu vườn hình chữ nhật, cô Hạnh trồng cỏ trong phần giới hạn bởi hai cung parabol có kích thước như hình vẽ dưới đây:



Biết giá tiền cho 1 m^2 cỏ là 45 000 đồng. Hỏi cô Hạnh cần dùng ít nhất bao nhiêu tiền để mua cỏ trồng vườn?

A. 450 000 đồng.

B. 540 000 đồng.

C. 600 000 đồng.

D. 585 000 đồng.

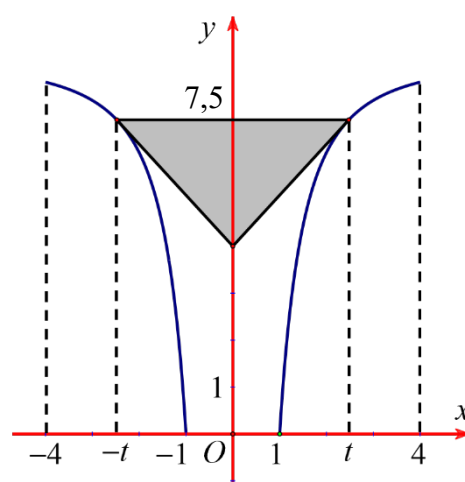
II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm) Hình 1 mô tả mặt cắt đứng của một ngọn đuốc bằng kim loại được xây dựng cho một sự kiện thể thao lớn. Ngọn đuốc có chiều cao 7,5 m; mặt bên trên có chiều rộng 8 m; mặt dưới có chiều rộng 2 m; hai đường biên của ngọn đuốc đối xứng nhau qua trục Oy và được cho bởi đường cong có phương trình là: $y = f(x) = a - \frac{b}{x^2}$

(đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét).

a) Xác định a và b .

b) Khoảng bên trong của ngọn đuốc là hình nón (minh họa bởi phần tô đen trong Hình 1) có đáy là $2t$ (m), hai cạnh bên là lượt nằm trên hai tiếp tuyến của đường cong cho bởi phương trình trên. Tính thể tích $V(t)$ của hình nón đó.



Hình 1

Bài 2. (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Biết rằng đường thẳng SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và đường thẳng SB hợp với mặt phẳng $(ABCD)$ góc 60° . Kẻ $OE \perp BC$ ($E \in BC$) và $OK \perp SE$ ($K \in SE$).

a) Chứng minh rằng $OK \perp (SBC)$.

b) Tính độ dài đoạn thẳng OK theo a .

HẾT

ĐÁP ÁN - THANG ĐIỂM

Bài thi: TOÁN

Đề chính thức

(Đáp án - Thang điểm gồm có 02 trang)

Mã đề thi: 078

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (mỗi câu trả lời trắc nghiệm đúng được 0,25 điểm)

Câu hỏi	Đáp án
1	B
2	B
3	B
4	B
5	C
6	C
7	B

Câu hỏi	Đáp án
8	D
9	C
10	C
11	C
12	A
13	D
14	B

Câu hỏi	Đáp án
15	D
16	D
17	A
18	A
19	A
20	A
21	A

Câu hỏi	Đáp án
22	D
23	B
24	D
25	D
26	A
27	C
28	C

Phần trả lời câu hỏi trắc nghiệm khách quan trên phiếu TLTN được chấm tự động bằng máy.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm)

Bài	Đáp án	Thang điểm
Bài 1 (1,5 điểm)	a) Ta có: $f(1) = 0 \Rightarrow a = b$.	0,25 đ
	Từ đồ thị suy ra $f(4) = a - \frac{b}{16} = a - \frac{a}{16} = 7,5 \Rightarrow a = 8$. Vậy $a = b = 8$.	0,25 đ
	b) Ta có $f(x) = 8 - \frac{8}{x^2} \Rightarrow f'(x) = \frac{16}{x^3}$ Phương trình tiếp tuyến d của đồ thị hàm số tại điểm A có hoành độ $x = t$ thuộc đồ thị là $y = \frac{16}{t^3}(x - t) + 8 - \frac{8}{t^2}$.	0,25 đ
	Tung độ giao điểm của tiếp tuyến d với trục Oy là $8 - \frac{24}{t^2}$. Tung độ của tiếp điểm A là $f(t) = 8 - \frac{8}{t^2}$.	0,25 đ
	Chiều cao của hình chóp là $h = \left \left(8 - \frac{8}{t^2} \right) - \left(8 - \frac{24}{t^2} \right) \right = \frac{16}{t^2}$, bán kính đáy của hình tròn là $r = t$. Thể tích hình nón là $V(t) = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{16\pi}{3}$.	0,25

Bài	Đáp án	Thang điểm
Bài 2 (1,5 điểm)	a) Ta có: $SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp BC$ mà $BC \perp OE \Rightarrow BC \perp (SOE)$.	0,25 đ
	Vì $BC \perp (SOE) \Rightarrow BC \perp OK$, mà $OK \perp SE \Rightarrow OK \perp (SBC)$.	0,25 đ
	b) Ta có ΔABC đều cạnh a nên $OB = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $OC = \frac{a}{2}$.	0,25 đ
	Góc giữa SB và mặt phẳng $(ABCD)$ là $\widehat{SBO} = 60^\circ$ và tam giác SOB vuông tại O nên $SO = OB \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{3} = \frac{3a}{2}$.	0,25 đ
	Xét tam giác SOE vuông tại O có đường cao OK , ta có: $\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OE^2}.$ Xét tam giác OBC vuông tại O có đường cao OE , ta có: $\frac{1}{OE^2} = \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}. $	0,25 đ
	Do đó: $\frac{1}{OK^2} = \frac{1}{OS^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{52}{9a^2} \Rightarrow OK = \frac{3\sqrt{13} \cdot a}{26}.$	0,25