



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ HÀ NỘI  
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ HÀ NỘI

ĐỀ THAM KHẢO  
(Đề thi có 10 trang)

BÀI THI KIẾN THỨC  
KỶ THI ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC PHỤC VỤ CÔNG TÁC  
TUYỂN SINH ĐẠI HỌC CHÍNH QUY  
NĂM 2025

MÔN: TOÁN VÀ TƯ DUY LOGIC  
*Thời gian làm bài 60 phút, không kể thời gian phát đề*

Họ và tên thí sinh: .....  
Số báo danh: .....

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 40. Với mỗi câu trả lời đúng, thí sinh được 1 điểm.

Câu 1. Chọn hàm số lẻ trong các hàm số dưới đây:

- A.  $y = x \sin 2x$ .
- B.  $y = \tan x$ .
- C.  $y = \cos^3 x$ .
- D.  $y = 2x \cot x$ .

Câu 2. Tòa nhà A21 của Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội có 8 tầng, không tính tầng hầm để xe. Các tầng này được đánh số từ 1 đến 8. Bạn Vũ nhận nhiệm vụ thu gom pin cũ ở cả tám tầng và thực hiện như sau:

- Bạn Vũ bắt đầu thu gom pin từ tầng 1, sau đó lần lượt lên các tầng cao hơn bằng thang bộ. Sau khi thu gom pin ở tầng 8 xong, bạn Vũ đi thẳng xuống tầng 1 bằng thang bộ và kết thúc công việc;
- Thời gian bạn Vũ thu gom pin ở mỗi tầng luôn là 15 phút;
- Thời gian bạn Vũ đi thang bộ giữa hai tầng liên tiếp luôn là 20 giây, dù là đi lên hay đi xuống.

Tổng thời gian bạn Vũ hoàn thành công việc là:

- A. 94 phút 40 giây.
- B. 95 phút.
- C. 95 phút 20 giây.
- D. 95 phút 40 giây.

Câu 3. Cho dãy số  $(u_n)$  thỏa mãn  $u_n = \cos \frac{2^n \pi}{3}$  (với  $n = 1, 2, 3, \dots$ ). Số hạng thứ 10 của dãy số đã cho là:

- A.  $-\frac{1}{2}$ .
- B. 1.
- C.  $\frac{1}{2}$ .

D.  $-1$ .

Câu 4. Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 + x^2 + 2)$  bằng:

A.  $0$ .

B.  $2$ .

C.  $-\infty$ .

D.  $+\infty$ .

Câu 5. Bốn bạn Tý, Sửu, Dần, Mão tham gia một cuộc thi chạy cự li 200m. Hôm sau, khi được hỏi kết quả, các bạn trả lời như sau:

(1) Tý: Tôi không về nhất, và cũng không về cuối cùng.

(2) Sửu: Tôi không về cuối cùng.

(3) Dần: Tôi về nhất.

(4) Mão: Tôi về cuối cùng.

Biết rằng trong các bạn trên, ba bạn trả lời đúng và một bạn trả lời sai. Bạn về nhất là:

A. Tý.

B. Sửu.

C. Dần.

D. Mão.

Câu 6. Cho  $a, b$  là các số thực dương thỏa mãn  $a^{3b} = 4$ . Giá trị của biểu thức  $P = 3a^{9b} - 6$  bằng:

A. 186.

B. 198.

C. 180.

D. 192.

Câu 7. Cho  $a$  là số thực dương tùy ý khác 2. Giá trị của  $\log_{\frac{a^2}{4}} \left( \frac{a^3}{8} \right)$  bằng:

A.  $-\frac{2}{3}$ .

B.  $\frac{3}{2}$ .

C.  $\frac{2}{3}$ .

D.  $-\frac{3}{2}$ .

**Câu 8.** Trong các khoảng dưới đây, chọn khoảng mà hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 2022$  nghịch biến:

- A.  $(1; 2)$ .
- B.  $(1; +\infty)$ .
- C.  $(-1; 1)$ .
- D.  $(-\infty; 2)$ .

**Câu 9.** Cho hàm số  $f(x)$  xác định và đồng biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.  $f(e) > f(\pi)$ .
- B.  $f(2025) > f(2026)$ .
- C.  $f(1) > f(-1)$ .
- D.  $f\left(\frac{2025}{2024}\right) > f\left(\frac{2026}{2025}\right)$ .

**Câu 10.** Số điểm cực trị của đồ thị hàm số  $y = 2x^4 + 5x^2 - 3$  là:

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

**Câu 11.** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = x(1 - x)^2$  tại điểm có hoành độ  $x = 3$  là:

- A.  $y = -8x + 36$ .
- B.  $y = 16x + 12$ .
- C.  $y = 16x - 36$ .
- D.  $y = 16x - 48$ .

**Câu 12.** Cho hàm số  $f(x) = k\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[4]{x^3} + 1$  với  $x \in [0; +\infty)$  ( $k \in \mathbb{R}$  là tham số). Giá trị của  $k$  để  $f'(1) = 1$  là:

- A.  $k = \frac{1}{2}$ .
- B.  $k = \frac{1}{4}$ .
- C.  $k = \frac{3}{4}$ .
- D.  $k = \frac{3}{8}$ .

**Câu 13.** Biết tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = (2m - 1)x^4 - m^2 + m - \frac{1}{4}$  tại điểm có hoành độ  $x = 1$  đi qua điểm  $A(0; 9)$ . Giá trị của tham số  $m$  là:

*m*

A.  $-\frac{5}{2}$ .

B.  $\frac{5}{2}$ .

C.  $-\frac{3}{2}$ .

D.  $\frac{3}{2}$ .

**Câu 14.** Cho  $(C)$  là đồ thị của hàm số  $y = x^3 - 3x^2 - 2x - 1$ . Số tiếp tuyến của  $(C)$  vuông góc với đường thẳng  $d : x + 7y - 1 = 0$  là:

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

**Câu 15.** Trong một hệ thống điều khiển tự động, một cảm biến được sử dụng để kiểm tra trạng thái của một thiết bị. Mệnh đề  $P$  được định nghĩa như sau:

$P$  : "Cảm biến phát hiện lỗi trong thiết bị."

Mệnh đề phủ định của mệnh đề  $P$  là:

A. "Cảm biến không phát hiện lỗi trong thiết bị."

B. "Cảm biến phát hiện thiết bị hoạt động bình thường."

C. "Cảm biến không hoạt động."

D. "Thiết bị không có lỗi."

**Câu 16.** Một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 1 + \cos 3x$  là:

A.  $x - \frac{\sin 3x}{3} + 1$ .

B.  $x + \frac{\sin 3x}{3} + 2$ .

C.  $x + 3 \sin 3x + 3$ .

D.  $x - 3 \sin 3x + 4$ .

**Câu 17.** Một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 1 + \frac{1}{5x - 2}$  là:

A.  $x - \frac{1}{2}(\ln 5x - 2)$ .

B.  $x + 5 \ln |5x - 2|$ .

C.  $x + \ln |5x - 2|$ .

D.  $x + \frac{1}{5} \ln |5x - 2|$ .

*m*

**Câu 18.** Một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 7^x + \cos x$  là:

A.  $\frac{7^{x+1}}{x+1} + \sin x + 5.$

B.  $\frac{7^x}{\ln 7} + \sin x + 10.$

C.  $7^{x+1} + \sin x - 5.$

D.  $7^x \ln 7 + \sin x - 10.$

**Câu 19.** Họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x-1}{x^2-4x+4}$  là:

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

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

C.  $2 \ln|x-2| - \frac{3}{x-2} + C.$

D.  $\ln|x-2| + \frac{3}{x-2} + C.$

**Câu 20.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$  thoả mãn đồng thời các điều kiện sau:

(1)  $f(0) = 1;$

(2)  $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R};$

(3)  $f'(x) + xf(x) = 0, \forall x \in \mathbb{R}.$

Giá trị  $f(2)$  là:

A.  $\frac{1}{e^2}.$

B.  $e^2.$

C.  $e.$

D.  $\frac{1}{e}.$

**Câu 21.** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm trên đoạn  $[0; 1]$  thoả mãn đồng thời các điều kiện sau:

(1)  $f(0) = 0$  và  $f(1) = 1 - e;$

(2)  $\int_0^1 [f'(x)]^2 dx = \frac{e^2 - 1}{2};$

(3)  $\int_0^1 e^x f(x) dx = e - \frac{e^2 + 1}{2}.$

Giá trị của tích phân  $I = \int_0^1 f(x) dx$  là:

V.  
L  
H  
H  
H  
H  
H

*m*

- A.  $-e$ .
- B.  $e$ .
- C.  $2 - e$ .
- D.  $2 + e$ .

**Câu 22.** Trường Đại học Khoa học và Công nghệ Hà Nội dự định sẽ trao các giải Nhất, Nhì, Ba và Khuyến khích của cuộc thi "USTH trong tôi" cho bốn đơn vị: ICT, GED, FAS và DQE. Biết rằng trong bốn mệnh đề dưới đây, chỉ có hai mệnh đề **đúng**:

- (1) Đơn vị ICT không đạt giải Nhất và đơn vị FAS đạt giải Ba.
- (2) Đơn vị ICT đạt giải Nhất và đơn vị GED đạt giải Nhì.
- (3) Đơn vị GED không đạt giải Nhì và đơn vị FAS đạt giải Khuyến khích.
- (4) Trong ba đơn vị GED, FAS và DQE, không có đơn vị nào đạt giải Khuyến khích; và trong hai đơn vị FAS và DQE, không có đơn vị nào đạt giải Nhất.

Đơn vị đạt giải Nhất là:

- A. ICT.
- B. GED.
- C. FAS.
- D. DQE.

**Câu 23.** Xét ba mệnh đề sau đây:

- (1) Góc giữa hai mặt phẳng luôn là góc nhọn hoặc góc vuông.
- (2) Góc giữa mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(\beta)$  bằng góc giữa mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(\gamma)$  khi mặt phẳng  $(\gamma)$  song song với mặt phẳng  $(\beta)$  (hoặc  $(\gamma)$  trùng với  $(\beta)$ ).
- (3) Góc giữa mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(\beta)$  bằng góc giữa mặt phẳng  $(\alpha)$  và mặt phẳng  $(\gamma)$  thì mặt phẳng  $(\gamma)$  song song với mặt phẳng  $(\beta)$ .

Các mệnh đề **đúng** là:

- A. Mệnh đề (1) và (2).
- B. Mệnh đề (2).
- C. Mệnh đề (1).
- D. Mệnh đề (1), (2) và (3).

**Câu 24.** Trong không gian  $Oxyz$ , gọi  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục  $Ox, Oy, Oz$ . Xét vectơ  $\vec{OA} = \vec{i} - 3\vec{k}$ , tọa độ điểm  $A$  là:

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

*m*

C.  $(0; 1; -3)$ .

D.  $(1; 0; -3)$ .

**Câu 25.** Trong không gian  $Oxyz$ , gọi  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  lần lượt là các vectơ đơn vị trên các trục  $Ox, Oy, Oz$ . Cho vectơ  $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j} - 2\vec{k}$ , độ dài của vectơ  $\vec{u}$  bằng:

A.  $\sqrt{5}$ .

B. 3.

C.  $2\sqrt{2}$ .

D. 1.

**Câu 26.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu tâm  $I(2; 1; 2)$  bán kính  $R$  tiếp xúc với mặt phẳng  $(P) : 2x - y + 2z - 1 = 0$ . Giá trị của  $R$  là:

A. 4.

B. 9.

C.  $\frac{4}{3}$ .

D. 2.

**Câu 27.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d_1 : \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z-1}{-1}$ ,  $d_2 : \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$  và mặt phẳng  $(P) : x - y - z = 0$ . Đường thẳng thuộc  $(P)$  đồng thời cắt  $d_1$  và  $d_2$  có phương trình là:

A.  $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 \\ z = 1 + 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

B.  $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 \\ z = 1 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

C.  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 \\ z = 1 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

D.  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 \\ z = 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$

**Câu 28.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S) : (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 25$  và các điểm  $A(1; 0; 2), B(-1; 2; 2)$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng đi qua hai điểm  $A, B$  sao cho đường tròn tạo bởi mặt phẳng  $(P)$  và mặt cầu  $(S)$  có bán kính nhỏ nhất. Biết rằng phương trình của  $(P)$  có dạng  $ax + by + cz + 3 = 0$  với  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Giá trị của  $a + b + c$  là:

A. -2.



*R*

- B. 0.
- C. 3.
- D. -3.

**Câu 29.** Cho mặt phẳng  $(\alpha)$  và điểm  $B$  không thuộc mặt phẳng  $(\alpha)$ . Số mặt phẳng đi qua  $B$  và song song với mặt phẳng  $(\alpha)$  là:

- A. 0.
- B. 1.
- C. Vô số.
- D. 2.

**Câu 30.** Cho khối chóp có diện tích đáy  $12 \text{ cm}^2$  và chiều cao  $3 \text{ cm}$ . Thể tích của khối chóp đã cho (đơn vị:  $\text{cm}^3$ ) bằng:

- A. 36.
- B. 12.
- C. 144.
- D. 15.

**Câu 31.** Cho khối lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$ , trong đó đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $A$  có  $AB = 2a$  và  $AC = 3a$ . Biết rằng mặt bên  $A'ACC'$  là hình vuông. Thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  bằng:

- A.  $2a^3$ .
- B.  $3a^3$ .
- C.  $6a^3$ .
- D.  $9a^3$ .

**Câu 32.** Cho khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ . Biết rằng khoảng cách từ trung điểm  $M$  của  $AD$  đến mặt phẳng  $(A'BCD')$  bằng  $a$ . Thể tích của khối lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  bằng:

- A.  $a^3$ .
- B.  $2\sqrt{2}a^3$ .
- C.  $8a^3$ .
- D.  $16\sqrt{2}a^3$ .

**Câu 33.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang với đáy lớn  $AB = 4a$  và đáy nhỏ  $CD = 2a$ . Biết rằng tam giác  $SAB$  vuông cân tại  $A$ . Gọi  $M, N, P, Q$  lần lượt là trung điểm các cạnh  $SD, AD, BC$  và  $SC$ . Diện tích tứ giác  $MNPQ$  bằng:

- A.  $a^2$ .



- B.  $8a^2$ .
- C.  $4a^2$ .
- D.  $2a^2$ .

**Câu 34.** Bảng sau thống kê số lượng của một số quả cam (đơn vị: gam) được lựa chọn ngẫu nhiên từ một thùng hàng:

Nhóm khối lượng	[220; 230)	[230; 240)	[240; 250)	[250; 260)	[260; 270)
Số quả	11	15	25	18	13

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là:

- A. 25 gam.
- B. 40 gam.
- C. 50 gam.
- D. 55 gam.

**Câu 35.** Cho mẫu số liệu có cỡ mẫu bằng 9 và được sắp xếp theo thứ tự tăng dần như sau:

20; 21; 23; 25; 29; 31; 33; 35; 37.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là:

- A. 10.
- B. 12.
- C. 13.
- D. 14.

**Câu 36.** Một lớp học có 40 học sinh. Số cách chọn ra hai bạn trong lớp, trong đó một bạn làm lớp trưởng và bạn còn lại làm bí thư, là:

- A. 79.
- B. 780.
- C. 1560.
- D. 1600.

**Câu 37.** Một chiếc hộp đựng 25 quả bóng với kích thước và khối lượng như nhau, trong đó có 10 quả bóng xanh và 15 quả bóng đỏ. Một bạn không nhìn vào hộp và lấy ra đồng thời hai quả bóng từ hộp một cách ngẫu nhiên. Xét ba khẳng định sau:

- (1) Có 300 cách chọn ra đồng thời hai quả bóng từ hộp.
- (2) Xác suất để hai quả bóng được chọn cùng màu xanh là  $\frac{3}{20}$ .

(3) Xác suất để hai quả bóng được chọn cùng màu là  $\frac{1}{2}$ .

Số khẳng định đúng trong ba khẳng định trên là:

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

**Câu 38.** Cho hai biến cố  $A$  và  $B$  tùy ý thỏa mãn  $P(A) > 0$  và  $P(B) > 0$ . Chọn đẳng thức đúng trong các đẳng thức sau:

- A.  $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(A)}$ .
- B.  $P(A|B) \cdot P(AB) = P(B)$ .
- C.  $P(\bar{A}|B) \cdot P(B) = P(AB)$ .
- D.  $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$ .

**Câu 39.** Các sinh viên năm nhất của một trường đại học phải trải qua ba môn học: Đại số, Giải tích I và Giải tích II. Kết quả thi của ba môn học này độc lập với nhau. Người ta thấy rằng:

- Xác suất để một sinh viên qua môn Đại số trong lần thi đầu tiên là 0,7;
- Xác suất để một sinh viên qua môn Giải tích I trong lần thi đầu tiên là 0,68;
- Xác suất để một sinh viên qua môn Giải tích II trong lần thi đầu tiên là 0,65.

Xác suất để một sinh viên trượt cả ba môn học trong lần thi đầu tiên là:

- A. 0,97.
- B. 0,097.
- C. 0,0653.
- D. 0,0336.

**Câu 40.** Chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên  $a$  và  $b$  phân biệt từ tập hợp  $S = \{1; 2; \dots; 30\}$ . Biết xác suất để hai số  $a$  và  $b$  được chọn thỏa mãn  $a^2 + b^2$  không chia hết cho 3 bằng  $\frac{m}{n}$ , với  $m, n$  là các số nguyên dương và  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Giá trị của  $n - m$  là:

- A. 3.
- B. 26.
- C. 38.
- D. 49.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

*m*