BỘ SÁCH LUYỆN ĐỀ CHUYÊN SÂU • KỲ THI ĐÁNH GIÁ TƯ DUY (ĐHBK HÀ NỘI)

BỘ 10 ĐỀ THI THỬ TSA TƯ DUY TOÁN HỌC

TRỌN BỘ 10 ĐỀ — Đề số 01 đến Đề số 10

Bám sát cấu trúc mới 2025 – 2026 • 40 câu / đề • 60 phút • Đủ 4 dạng chuẩn máy tính

- ✓ **TRỌN BỘ 10 ĐỀ**: Đề số 01 đến Đề số 10 (tổng cộng **400 câu hỏi** chọn lọc, biên soạn chuẩn cấu trúc TSA ĐHBK Hà Nội).
- ✓ Bao phủ đủ 4 định dạng thi thật: *Trắc nghiệm 4 lựa chọn, Kéo thả ô vuông, Xét Đúng/Sai, Điền đáp án*.
- ✓ Khai thác và phát triển từ kho học liệu **ToanMath THPT** kết hợp chuyên đề Tư duy Toán học 2025 – 2026.
- ✓ Lời giải chi tiết từng bước, bảng đáp án nhanh và hộp **Nhận xét & Mẹo giải nhanh** cho các câu phân hóa.
- ✓ Đã kiểm tra chéo 100% đáp số bằng hệ thống kiểm chứng toán học tự động (SymPy) & rà soát độc lập.

Quy chuẩn biên soạn & Kiểm định chất lượng: Toàn bộ công thức toán học được chế bản chuẩn LaTeX/KaTeX sắc nét, không lỗi font tiếng Việt, không lỗi ký hiệu. Mỗi câu hỏi đều trải qua hai vòng rà soát độc lập và kiểm thử bằng tính toán hình thức trước khi xuất bản.

BIÊN SOẠN & BẢN QUYỀN

Thầy Thế Anh

Điện thoại / Zalo: **0986 683 218**

Website: **thaytheanh.com** • **vipstudy.vn**

Quét mã QR để nhắn Zalo cho thầy hoặc tham gia nhóm học tập: hỏi đáp bài tập trong sách, cập nhật thêm đề thi thử TSA – HSA mới nhất.

Zalo Thầy Thế Anh
0986 683 218

Nhóm học tập Zalo
Quét để tham gia

LỜI NÓI ĐẦU & CHIẾN THUẬT PHÒNG THI TSA

Các em học sinh thân mến,

Phần thi **Tư duy Toán học** trong kỳ thi Đánh giá tư duy (TSA) của Đại học Bách khoa Hà Nội gồm **40 câu hỏi làm trong 60 phút** — trung bình chỉ **1,5 phút mỗi câu**. Khác với đề thi truyền thống, TSA kiểm tra rất mạnh tốc độ đọc hiểu mô hình toán học, tư duy logic, số học, tổ hợp – xác suất, đồ thị – giải tích và hình học không gian qua 4 định dạng tương tác trên máy tính: *Trắc nghiệm 4 lựa chọn, Kéo thả ô vuông, Xét tính Đúng/Sai và Điền đáp án*.

Bộ sách **10 Đề thi thử TSA — Tư duy Toán học** do **Thầy Thế Anh** biên soạn dựa trên ma trận cấu trúc mới nhất cùng kho học liệu ToanMath THPT (2025 – 2026). Mỗi đề được thiết kế chuẩn thời lượng, có **Bảng đáp án nhanh** để các em tự chấm điểm ngay sau 60 phút, tiếp theo là **Lời giải chi tiết từng bước** và các mẹo nhận dạng giúp rút ngắn thời gian xử lý trong phòng thi thật.

CHIẾN THUẬT PHÂN BỔ 60 PHÚT LÀM BÀI TSA

Chặng thời gian	Mục tiêu xử lý	Lưu ý chiến thuật
Phút 00 – 25	Quét toàn bộ câu Nhận biết – Thông hiểu (khoảng 24–26 câu)	Không sa lầy quá 2 phút/câu. Làm chắc các câu Trắc nghiệm và Kéo thả cơ bản trước.
Phút 25 – 48	Xử lý nhóm câu Vận dụng, Bảng số liệu & Đúng/Sai (khoảng 10–12 câu)	Với câu Đúng/Sai, kiểm tra kỹ từng ý độc lập bằng thử giá trị đặc biệt hoặc điều kiện biên.
Phút 48 – 60	Chinh phục 3–4 câu Vận dụng cao (Tổ hợp, QHD, Oxyz, Tích phân) & soát lỗi	Kiểm tra đơn vị, quy tắc làm tròn số và định dạng điền đáp án (số nguyên, phân số tối giản).

MỤC LỤC TRỌN BỘ 10 ĐỀ

Mã đề	Nội dung (Đề thi + Bảng đáp án + Lời giải chi tiết)	Quy mô	Cơ cấu câu hỏi
Đề 01	**ĐỀ THI THỬ SỐ 01 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 02	**ĐỀ THI THỬ SỐ 02 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 03	**ĐỀ THI THỬ SỐ 03 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 04	**ĐỀ THI THỬ SỐ 04 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 05	**ĐỀ THI THỬ SỐ 05 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 06	**ĐỀ THI THỬ SỐ 06 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 07	**ĐỀ THI THỬ SỐ 07 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 08	**ĐỀ THI THỬ SỐ 08 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 09	**ĐỀ THI THỬ SỐ 09 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số
Đề 10	**ĐỀ THI THỬ SỐ 10 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)**	40 câu / 60 phút	22 TN • 6 Kéo thả • 6 Đ/S • 6 Điền số

ĐỀ THI THỬ SỐ 01 — TƯ DUY TOÁN HỌC (TSA)

TSA • ĐỀ SỐ 01

Môn / Phần thi: Tư duy Toán học (ĐHBK Hà Nội) **Thời gian:** 60 phút | **Số câu:** 40 câu

Câu 1. Trên khoảng $(0;+\infty)$, họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2-\dfrac{2}{x}+\cos x$ là

A. $x^3-2\ln x-\sin x+C$ **B.** $x^3-2\ln x+\sin x+C$

C. $6x+\dfrac{2}{x^2}-\sin x+C$ **D.** $x^3+2\ln x+\sin x+C$

Câu 2. Tập xác định của hàm số $y=\log_2(5-x)+\sqrt{x+1}$ là

A. $(-1;5)$ **B.** $[-1;5]$ **C.** $(-\infty;5)$ **D.** $[-1;5)$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{u}=(2;-3;1)$ và $\vec{v}=(1;2;-4)$. Giá trị của tích vô hướng $\vec{u}\cdot(\vec{u}-2\vec{v})$ bằng

A. -2 **B.** 14 **C.** 30 **D.** 22

Câu 4. Số dư khi chia 2^{2026} cho 7 bằng

A. 1 **B.** 2 **C.** 4 **D.** 6

Câu 5. Bảng dưới đây thống kê thời gian tự học môn Toán mỗi ngày (đơn vị: phút) của 50 học sinh lớp 12. Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm này bằng bao nhiêu phút?

Thời gian (phút)	$[30;45)$	$[45;60)$	$[60;75)$	$[75;90)$	$[90;105)$
Số học sinh	4	9	18	13	6

A. $69{,}9$ **B.** $67{,}5$ **C.** $70{,}5$ **D.** $68{,}4$

Câu 6. Kéo thả Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên đoạn $[1;4]$ thỏa mãn $\displaystyle\int_1^4 f(x)\,\mathrm{d}x=6$ và $\displaystyle\int_1^4 g(x)\,\mathrm{d}x=-2$. Kéo thả giá trị thích hợp vào các chỗ trống sau:

• Giá trị của $\displaystyle\int_1^4 \left[2f(x)-3g(x)\right]\mathrm{d}x$ bằng .....;

• Giá trị của $\displaystyle\int_4^1 \left[f(x)+2x\right]\mathrm{d}x$ bằng .....

Ô kéo thả: 6 | 18 | -21 | 21 | -9 | 12

Câu 7. Một hộp đựng 6 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 viên bi từ hộp. Xác suất để lấy được đúng 2 viên bi xanh và 1 viên bi đỏ bằng

A. $\dfrac{1}{3}$ **B.** $\dfrac{3}{10}$ **C.** $\dfrac{1}{2}$ **D.** $\dfrac{2}{5}$

Câu 8. Giá trị cực tiểu của hàm số $y=x^3-3x^2-9x+5$ bằng

A. -22 **B.** 3 **C.** 10 **D.** -1

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):x^2+y^2+z^2-4x+6y-2z-2=0$. Tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) là

A. $I(-2;3;-1),\ R=4$ **B.** $I(2;-3;1),\ R=16$

C. $I(2;-3;1),\ R=2\sqrt{3}$ **D.** $I(2;-3;1),\ R=4$

Câu 10. Đúng / Sai Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ có bảng biến thiên tóm tắt như bảng dưới đây. Xét tính đúng/sai của các mệnh đề sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	4	$\searrow$	0	$\nearrow$	$+\infty$

Phát biểu / Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Đạo hàm của hàm số là $f'(x) = 3x^2 - 6x$.	☐	☐
b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(0;2)$.	☐	☐
c) Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số bằng 4.	☐	☐
d) Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1;4]$ bằng 4.	☐	☐

Câu 11. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3\sin x - 2 = 0$ trên đoạn $[0;2\pi]$ là

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

Câu 12. Điền đáp án Có bao nhiêu số nguyên dương n không vượt quá 2026 sao cho $n^2 + 1$ chia hết cho 5?

Đáp án: .....

Câu 13. Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 5x + 6) \geqslant -1$.

A. $S = [0;2) \cup (3;5]$.

B. $S = \left[\dfrac{5-\sqrt{13}}{2};2\right) \cup \left(3;\dfrac{5+\sqrt{13}}{2}\right]$.

C. $S = \left(\dfrac{5-\sqrt{13}}{2};\dfrac{5+\sqrt{13}}{2}\right)$.

D. $S = (-\infty;2) \cup (3;+\infty)$.

Câu 14. Kéo thả Một quần thể vi khuẩn trong phòng thí nghiệm tăng trưởng theo quy luật $N(t) = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}}$, trong đó N_0 là số lượng tế bào ban đầu, $N(t)$ là số lượng tế bào sau t phút và chu kì nhân đôi là $T = 20$ phút. Biết sau đúng 1 giờ (60 phút), số lượng vi khuẩn đo được là 24 000 tế bào. Kéo thả số thích hợp vào các chỗ trống:

• Số lượng tế bào ban đầu N_0 bằng ..... tế bào;

• Tính từ thời điểm ban đầu, sau đúng ..... phút thì số lượng vi khuẩn đạt 96 000 tế bào.

Ô kéo thả: **1500** **3000** **6000** **80** **100** **120**

Câu 15. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $(P): y = x^2 - 2x$ và đường thẳng $d: y = x$ bằng

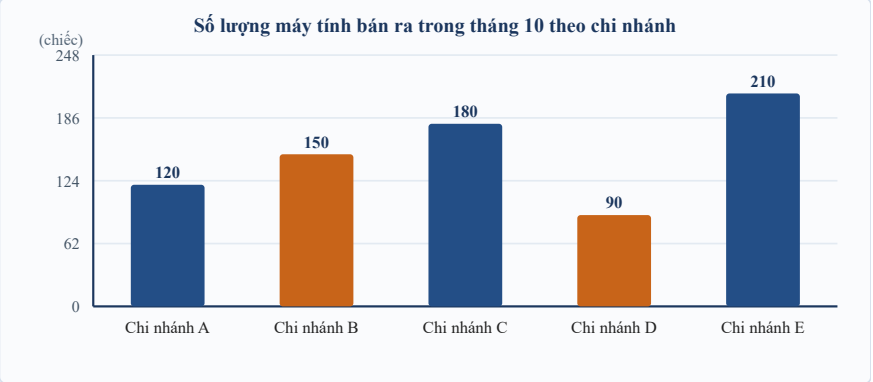
A. $\dfrac{9}{4}$ **B.** 3 **C.** $\dfrac{9}{2}$ **D.** 9

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và vuông góc với cả hai mặt phẳng $(Q): x + 2y - z + 1 = 0$ và $(R): 2x - y + 3z - 4 = 0$ có phương trình là

A. $x - y - z = 0$ **B.** $x - y - z + 2 = 0$

C. $x + y - z + 4 = 0$ **D.** $x - y + z - 6 = 0$

Câu 17. Biểu đồ cột dưới đây biểu diễn số lượng máy tính xách tay bán ra trong tháng 10 của 5 chi nhánh A, B, C, D, E thuộc một hệ thống bán lẻ. Tổng doanh số của hai chi nhánh bán chạy nhất chiếm bao nhiêu phần trăm tổng doanh số của cả 5 chi nhánh?



A. 48% **B.** 52% **C.** 54% **D.** 50%

Câu 18. Đúng / Sai Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=25$ và mặt phẳng $(P): 2x-y+2z-1=0$. Xét tính đúng/sai của các mệnh đề sau:

Phát biểu / Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Mặt cầu (S) có tâm $I(1;-2;3)$ và bán kính $R=5$.	☐	☐
b) Khoảng cách từ tâm I đến mặt phẳng (P) bằng 3.	☐	☐
c) Mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có chu vi bằng 16π.	☐	☐
d) Tâm đường tròn giao tuyến của (P) và (S) có tọa độ là $H(-1;-1;1)$.	☐	☐

Câu 19. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=a\sqrt{3}$. Côsin của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAB) bằng

A. $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$ **B.** $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\dfrac{\sqrt{15}}{5}$ **D.** $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$

Câu 20. Kéo thả Trong hệ thập phân, tích $2025!=1\times2\times3\times\cdots\times2025$ có tận cùng bằng đúng …… chữ số 0.

Ô kéo thả: **405** **486** **502** **505** **506**

Câu 21. Chọn ngẫu nhiên đồng thời 3 số từ tập hợp $E=\{1;2;3;\ldots;12\}$. Xác suất để tổng của 3 số được chọn là một số chia hết cho 3 bằng

A. $\dfrac{1}{3}$ **B.** $\dfrac{19}{55}$ **C.** $\dfrac{16}{55}$ **D.** $\dfrac{17}{55}$

Câu 22. Điền đáp án Ông Minh gửi tiết kiệm 200 triệu đồng vào ngân hàng theo thể thức lãi kép kì hạn 1 năm với lãi suất $6{,}5\%$/năm (lãi hằng năm nhập vào vốn, không rút tiền giữa chừng). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu năm (số nguyên dương), số tiền cả gốc lẫn lãi ông Minh nhận được vượt quá 350 triệu đồng?

Đáp án: .....

Câu 23. Cho parabol $(P): y=x^2$ và đường thẳng $d: y=kx$ với $k>0$. Giá trị của tham số k để diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và d bằng $\dfrac{32}{3}$ là

A. $k=2$ **B.** $k=3$ **C.** $k=4$ **D.** $k=8$

Câu 24. Đúng / Sai Kết quả điểm thi thử môn Toán của 80 học sinh một trường THPT được cho trong bảng tần số ghép nhóm dưới đây. Xét tính đúng/sai của các mệnh đề sau:

Điểm số	$[4;5)$	$[5;6)$	$[6;7)$	$[7;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
Số học sinh	4	10	20	26	14	6

Phát biểu / Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Có đúng 34 học sinh đạt điểm dưới 7.	☐	☐
b) Điểm trung bình của 80 học sinh theo mẫu số liệu ghép nhóm bằng 7,25.	☐	☐
c) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_1 = 6{,}3$.	☐	☐
d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm bằng 1,7.	☐	☐

Câu 25. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2-1)x + 2$ đạt cực đại tại $x = 1$.

A. $m = 0$ **B.** $m = 0$ hoặc $m = 2$

C. $m = 1$ **D.** $m = 2$

Câu 26. Kéo thả Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x = 12$ và $\int_1^2 x\,f(x^2)\,\mathrm{d}x = 5$. Giá trị của tích phân $\int_0^1 f(x)\,\mathrm{d}x$ bằng .....

Ô kéo thả: **2** **4** **7** **10** **-2**

Câu 27. Một hộp chứa 15 tấm thẻ được đánh số lần lượt từ 1 đến 15. Rút ngẫu nhiên đồng thời 3 tấm thẻ từ hộp. Xác suất để tích 3 số ghi trên 3 tấm thẻ rút ra chia hết cho 6 bằng

A. $\dfrac{289}{455}$ **B.** $\dfrac{279}{455}$ **C.** $\dfrac{299}{455}$ **D.** $\dfrac{166}{455}$

Câu 28. Điền đáp án Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1;1;2)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C (khác gốc O) sao cho M là trực tâm của tam giác ABC. Tính thể tích khối tứ diện $OABC$.

Đáp án: .....

Câu 29. Một đơn vị bộ đội khi xếp thành hàng 5 thì dư 3 người, xếp thành hàng 7 thì dư 4 người, xếp thành hàng 9 thì dư 5 người. Biết số chiến sĩ của đơn vị lớn hơn 500 và nhỏ hơn 900. Số chiến sĩ của đơn vị đó là

A. 638 **B.** 728 **C.** 788 **D.** 818

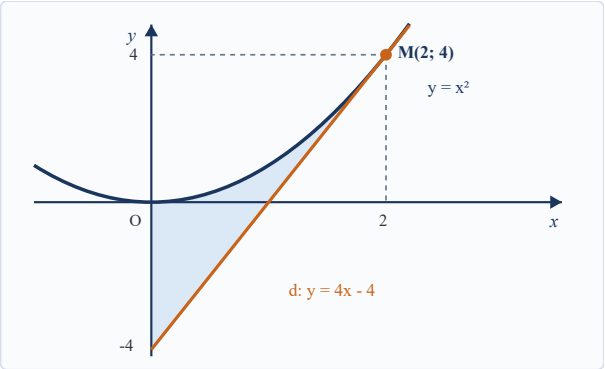
Câu 30. Đúng / Sai Anh Nam vay ngân hàng 500 triệu đồng với lãi suất $0{,}8\%$/tháng. Sau đúng 1 tháng kể từ ngày vay, anh Nam bắt đầu trả đều đặn mỗi tháng một khoản cố định A triệu đồng vào cuối tháng (lãi tính trên dư nợ thực tế của tháng đó). Xét tính đúng/sai của các mệnh đề sau:

Phát biểu / Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Dư nợ còn lại ngay sau khi trả tiền cuối tháng thứ n là $S_n = 500(1{,}008)^n - A\dfrac{(1{,}008)^n - 1}{0{,}008}$.	☐	☐
b) Nếu muốn trả hết nợ sau đúng 60 tháng thì mỗi tháng anh Nam cần trả khoảng 10,53 triệu đồng (làm tròn đến hàng phần trăm).	☐	☐
c) Với kì hạn trả góp 60 tháng như ở ý b), tổng số tiền lãi anh Nam phải trả cho ngân hàng nhỏ hơn 125 triệu đồng.	☐	☐
d) Nếu mỗi tháng anh Nam trả 12 triệu đồng (tháng cuối trả phần còn lại) thì sau 51 tháng anh sẽ trả hết nợ.	☐	☐

Câu 31. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-10;10]$ để hàm số $y = \dfrac{mx+9}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(1;+\infty)$?

A. 6 **B.** 7 **C.** 14 **D.** 8

Câu 32. Cho parabol $(P): y = x^2$ và tiếp tuyến d của (P) tại điểm $M(2;4)$ (minh họa ở hình vẽ dưới đây). Diện tích miền hình phẳng tô đậm giới hạn bởi (P), đường thẳng d và trục tung Oy bằng



A. $\frac{8}{3}$ **B.** $\frac{4}{3}$ **C.** 4 **D.** $\frac{16}{3}$

Câu 33. Kéo thả Cho đa giác đều (H) gồm 18 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của (H) để tạo thành một tam giác. Kéo thả giá trị thích hợp vào các chỗ trống:

• Số tam giác vuông có 3 đỉnh là đỉnh của (H) bằng ……;

• Xác suất để tam giác được chọn là tam giác tù bằng ……

Ô kéo thả: 144 | 162 | 21/34 | 7/12 | 11/34 | 288

Câu 34. Điền đáp án Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, biết $AB = 3$, $BC = 4$ và chiều cao $AA' = 6$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau $A'B$ và $B'C$ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Đáp án: .....

Câu 35. Đúng / Sai Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = m(x-1)$ (với m là tham số thực). Xét tính đúng/sai của các mệnh đề sau:

Phát biểu / Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Đồ thị (C) nhận điểm $I(1;0)$ làm tâm đối xứng.	☐	☐
b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và trục hoành Ox bằng $\frac{9}{2}$.	☐	☐
c) Đường thẳng d cắt (C) tại ba điểm phân biệt khi và chỉ khi $m > 0$.	☐	☐
d) Tồn tại duy nhất một giá trị thực của m sao cho đường thẳng d cắt (C) tại ba điểm phân biệt và tạo thành hai miền hình phẳng khép kín có tổng diện tích bằng 8, đó là $m = 1$.	☐	☐

Câu 36. Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x;y)$ thỏa mãn $1 \leqslant x \leqslant 20$ và $2^{y-x^2} + y \leqslant x^2 + 3$?

A. 2870 **B.** 2880 **C.** 2890 **D.** 2910

Câu 37. Kéo thả Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$ và hai điểm $A(1;0;-2)$, $B(4;6;1)$. Xét điểm M thay đổi trên mặt cầu (S) và biểu thức $P = MA^2 + 2MB^2$. Kéo thả giá trị thích hợp vào các chỗ trống:

• Giá trị nhỏ nhất của P bằng ……;

• Giá trị lớn nhất của P bằng ……

Ô kéo thả: 36 | 39 | 63 | 108 | 111 | 114

Câu 38. Điền đáp án Tìm hai chữ số tận cùng (tức số dư khi chia cho 100) của số $N = 3^{2026} + 7^{2026}$.

Đáp án: .....

Câu 39. Đúng / Sai Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 11$. Xét hàm số $g(x) = |f(x) + m|$ với m là tham số thực. Xét tính đúng/sai của các mệnh đề sau:

Phát biểu / Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số $f(x)$ có giá trị cực đại bằng 16 và giá trị cực tiểu bằng -16.	☐	☐
b) Hàm số $g(x)$ có đúng 5 điểm cực trị khi và chỉ khi $-16 < m < 16$.	☐	☐
c) Có đúng 33 giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x)$ có đúng 5 điểm cực trị.	☐	☐
d) Khi $m = 16$, hàm số $g(x)$ có đúng 3 điểm cực trị.	☐	☐

Câu 40. Điền đáp án Một cổng chào có dạng hình parabol với chiều rộng chân cổng là 8 m và chiều cao đỉnh cổng là 6 m. Người ta lắp một màn hình LED hình chữ nhật $ABCD$ nội tiếp bên trong cổng (hai đỉnh A, B nằm trên mặt đất, hai đỉnh C, D nằm trên cung parabol), phần diện tích còn lại của cổng được ốp gỗ trang trí. Biết rằng màn hình LED được thiết kế sao cho diện tích phần ốp gỗ là nhỏ nhất. Tính diện tích phần ốp gỗ khi đó (đơn vị: m^2, làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Đáp án: .....

ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT — ĐỀ SỐ 01 (TSA)

I. BẢNG ĐÁP ÁN NHANH

Câu 1	B	Câu 9	D	Câu 17	B	Câu 25	D	Câu 33	144 ; 21/34
Câu 2	D	Câu 10	Đ - S - Đ - S	Câu 18	Đ - Đ - S - Đ	Câu 26	2	Câu 34	2,23
Câu 3	C	Câu 11	C	Câu 19	D	Câu 27	A	Câu 35	Đ - Đ - S - Đ
Câu 4	B	Câu 12	810	Câu 20	505	Câu 28	18	Câu 36	C
Câu 5	A	Câu 13	B	Câu 21	B	Câu 29	C	Câu 37	39 ; 111
Câu 6	18 ; -21	Câu 14	3000 ; 100	Câu 22	9	Câu 30	Đ - Đ - S - Đ	Câu 38	78
Câu 7	C	Câu 15	C	Câu 23	C	Câu 31	B	Câu 39	Đ - Đ - S - Đ
Câu 8	A	Câu 16	A	Câu 24	Đ - S - Đ - Đ	Câu 32	A	Câu 40	13,5

II. LỜI GIẢI CHI TIẾT TỪNG CÂU

Câu 1 Đáp án: B

Giải tích – Nguyên hàm • NB

Ta tính từng nguyên hàm cơ bản trên $(0;+\infty)$ (với $x>0$ nên $|x|=x$):

$$\int \left(3x^2-\frac{2}{x}+\cos x\right)\mathrm{d}x = x^3-2\ln x+\sin x+C.$$

Chọn **B**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Nhớ phân biệt dấu: $(\sin x)'=\cos x$ nên $\int \cos x\,\mathrm{d}x=\sin x+C$, đừng nhầm với đạo hàm $(\cos x)'=-\sin x$.

Câu 2 Đáp án: D

Mũ – Logarit – Tập xác định • NB

Điều kiện xác định của hàm số là:

$$\begin{cases}5-x>0\\ x+1\geqslant 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<5\\ x\geqslant -1\end{cases}\Leftrightarrow -1\leqslant x<5.$$

Vậy tập xác định là $D=[-1;5)$. Chọn **D**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Biểu thức dưới dấu căn bậc hai chỉ cần $\geqslant 0$ (ngoặc vuông), còn biểu thức trong logarit bắt buộc >0 (ngoặc tròn).

Câu 3 Đáp án: C

Hình học Oxyz – Vectơ • NB

Ta có $\vec{u}\cdot\vec{u}=2^2+(-3)^2+1^2=14$ và $\vec{u}\cdot\vec{v}=2\cdot 1+(-3)\cdot 2+1\cdot(-4)=2-6-4=-8$.
Suy ra $\vec{u}\cdot(\vec{u}-2\vec{v})=|\vec{u}|^2-2(\vec{u}\cdot\vec{v})=14-2(-8)=30$.
Chọn **C**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Khai triển trực tiếp $\vec{u}\cdot(\vec{u}-2\vec{v})=|\vec{u}|^2-2\vec{u}\cdot\vec{v}$ thường nhanh và ít nhầm dấu hơn việc tính tọa độ vectơ hiệu.

Câu 4 **Đáp án: B** Số học – Đồng dư • NB

Ta có $2^3 = 8 \equiv 1 \pmod 7$.
Viết $2026 = 3 \cdot 675 + 1$, suy ra:

$$2^{2026} = \left(2^3\right)^{675} \cdot 2^1 \equiv 1^{675} \cdot 2 = 2 \pmod 7.$$

Vậy số dư khi chia 2^{2026} cho 7 là 2. Chọn **B**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Khi tìm số dư của a^n chia cho m, hãy tìm chu kì nhỏ nhất k sao cho $a^k \equiv 1 \pmod m$ (hoặc $\equiv -1 \pmod m$), ở đây $2^3 = 8 \equiv 1 \pmod 7$.

Câu 5 **Đáp án: A** Thống kê – Mẫu số liệu ghép nhóm • NB

Giá trị đại diện của các nhóm lần lượt là $37{,}5;\ 52{,}5;\ 67{,}5;\ 82{,}5;\ 97{,}5$.
Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\overline{x} = \frac{4 \cdot 37{,}5 + 9 \cdot 52{,}5 + 18 \cdot 67{,}5 + 13 \cdot 82{,}5 + 6 \cdot 97{,}5}{50} = \frac{150 + 472{,}5 + 1215 + 1072{,}5 + 585}{50} = \frac{3495}{50} = 69{,}9.$$

Chọn **A**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Có thể tính nhanh bằng cách lấy mốc $c = 67{,}5$: $\overline{x} = 67{,}5 + \dfrac{15(-2 \cdot 4 - 1 \cdot 9 + 0 \cdot 18 + 1 \cdot 13 + 2 \cdot 6)}{50} = 67{,}5 + \dfrac{15 \cdot 8}{50} = 69{,}9$.

Câu 6 **Đáp án: 18 ; -21** Giải tích – Tính chất tích phân • NB

Ta áp dụng tính chất tuyến tính và tính chất đổi cận của tích phân:
- $\displaystyle\int_1^4 \left[2f(x) - 3g(x)\right] \mathrm{d}x = 2\int_1^4 f(x)\,\mathrm{d}x - 3\int_1^4 g(x)\,\mathrm{d}x = 2 \cdot 6 - 3 \cdot (-2) = 12 + 6 = 18.$
- $\displaystyle\int_4^1 \left[f(x) + 2x\right] \mathrm{d}x = -\int_1^4 f(x)\,\mathrm{d}x - \int_1^4 2x\,\mathrm{d}x = -6 - x^2\big|_1^4 = -6 - (16 - 1) = -21.$

Vậy hai giá trị cần điền lần lượt là **18** và **-21**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Chú ý cận tích phân thứ hai bị đảo từ 4 đến 1, do đó phải đặt dấu trừ trước cả $\int_1^4 f(x)\,\mathrm{d}x$ lẫn $\int_1^4 2x\,\mathrm{d}x$.

Câu 7 **Đáp án: C** Xác suất cổ điển • NB

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10}^3 = 120$.
Số cách chọn được đúng 2 bi xanh và 1 bi đỏ là $n(A) = C_6^2 \cdot C_4^1 = 15 \cdot 4 = 60$.
Suy ra xác suất cần tìm là $P(A) = \dfrac{60}{120} = \dfrac{1}{2}$. Chọn **C**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Phân biệt chọn đồng thời (dùng tổ hợp C_n^k) và chọn lần lượt có thứ tự (dùng chỉnh hợp A_n^k).

Câu 8 **Đáp án: A** Hàm số – Cực trị • NB

Ta có $y' = 3x^2 - 6x - 9 = 3(x + 1)(x - 3)$.
Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $x = -1$ và $x = 3$.
Lại có $y'' = 6x - 6$; tại $x = 3$ thì $y''(3) = 12 > 0$ nên hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$.
Giá trị cực tiểu là $y_{\text{CT}} = y(3) = 3^3 - 3 \cdot 3^2 - 9 \cdot 3 + 5 = 27 - 27 - 27 + 5 = -22$. Chọn **A**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Đọc kỹ đề: 'điểm cực tiểu của hàm số' là $x_{\text{CT}} = 3$, còn 'giá trị cực tiểu của hàm số' là $y_{\text{CT}} = -22$.

Câu 9 Đáp án: D — Hình học Oxyz – Mặt cầu • NB

Phương trình mặt cầu có dạng $x^2+y^2+z^2-2ax-2by-2cz+d=0$ với $a=2, b=-3, c=1, d=-2$.
Do đó tâm mặt cầu là $I(2;-3;1)$ và bán kính:

$$R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}=\sqrt{2^2+(-3)^2+1^2-(-2)}=\sqrt{16}=4.$$

Chọn **D**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Lấy hệ số của x, y, z chia cho -2 để được tọa độ tâm, và nhớ công thức $R=\sqrt{a^2+b^2+c^2-d}$ (trừ d, không phải cộng d).

Câu 10 Đáp án: Đ - S - Đ - S — Hàm số – Đơn điệu và cực trị • TH

Ta có $f'(x)=3x^2-6x=3x(x-2)$, nghiệm của $f'(x)=0$ là $x=0$ và $x=2$.
• **a) Đúng:** $f'(x)=3x^2-6x$.
• **b) Sai:** Trên khoảng $(0;2)$, $f'(x)<0$ nên hàm số nghịch biến trên $(0;2)$, không đồng biến.
• **c) Đúng:** Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ với $f(0)=4$ và đạt cực tiểu tại $x=2$ với $f(2)=0$, nên tổng $f_{CĐ}+f_{CT}=4+0=4$.
• **d) Sai:** Trên đoạn $[-1;4]$, ta tính $f(-1)=0$, $f(0)=4$, $f(2)=0$, $f(4)=20$. Do đó $\max_{[-1;4]} f(x)=20$ (không phải 4).

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Khi tìm giá trị lớn nhất/nhỏ nhất trên đoạn $[a;b]$, luôn so sánh cả giá trị tại hai đầu mút $f(a), f(b)$ với các điểm cực trị thuộc $(a;b)$.

Câu 11 Đáp án: C — Lượng giác – Phương trình lượng giác • TH

Sử dụng công thức nhân đôi $\cos 2x=1-2\sin^2 x$, phương trình trở thành:

$$1-2\sin^2 x+3\sin x-2=0\Leftrightarrow 2\sin^2 x-3\sin x+1=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x=1\\ \sin x=\dfrac{1}{2}.\end{array}\right.$$

Trên đoạn $[0;2\pi]$:
• $\sin x=1\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{2}$ (1 nghiệm).
• $\sin x=\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{6}$ hoặc $x=\dfrac{5\pi}{6}$ (2 nghiệm).
Vậy phương trình có tất cả 3 nghiệm trên $[0;2\pi]$. Chọn **C**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Vẽ nhanh đường tròn lượng giác: đường thẳng $y=1$ tiếp xúc đường tròn tại 1 điểm, còn $y=\frac{1}{2}$ cắt đường tròn tại 2 điểm nên tổng cộng có 3 nghiệm trong một chu kì $[0;2\pi]$.

Câu 12 Đáp án: 810 — Số học – Đồng dư • TH

Xét số dư của n khi chia cho 5 ($n\equiv r \pmod 5$ với $r\in\{0;1;2;3;4\}$):
• $r=0\Rightarrow n^2+1\equiv 1 \pmod 5$ (loại).
• $r=1\Rightarrow n^2+1\equiv 2 \pmod 5$ (loại).
• $r=2\Rightarrow n^2+1\equiv 5\equiv 0 \pmod 5$ (nhận).
• $r=3\Rightarrow n^2+1\equiv 10\equiv 0 \pmod 5$ (nhận).
• $r=4\Rightarrow n^2+1\equiv 17\equiv 2 \pmod 5$ (loại).
Vậy $5\mid(n^2+1)\Leftrightarrow n=5k+2$ hoặc $n=5k+3$ ($k\in\mathbb{N}$).
Ta có $2026=5\cdot 405+1$. Trong 405 chu kì đầy đủ từ 1 đến 2025, mỗi chu kì có 2 giá trị thỏa mãn; số $2026\equiv 1 \pmod 5$ không thỏa mãn.
Tổng số giá trị của n là $405\times 2=810$.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Với bài toán chia hết cho m, chia đoạn $[1;N]$ thành các chu kì độ dài m rồi đếm riêng phần dư ở cuối để không bao giờ bị lệch ± 1.

Câu 13 **Đáp án: B** Mũ – Logarit – Bất phương trình • TH

Điều kiện xác định: $x^2-5x+6>0 \Leftrightarrow x<2$ hoặc $x>3$.

Vì cơ số $\frac{1}{3}\in(0;1)$ nên bất phương trình tương đương với:

$$0<x^2-5x+6\leqslant\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}=3\Leftrightarrow\begin{cases}x^2-5x+6>0\\x^2-5x+3\leqslant 0\end{cases}.$$

Giải $x^2-5x+3\leqslant 0$ (có $\Delta=25-12=13$) được $\frac{5-\sqrt{13}}{2}\leqslant x\leqslant\frac{5+\sqrt{13}}{2}$.

Do $\frac{5-\sqrt{13}}{2}\approx 0{,}70<2$ và $\frac{5+\sqrt{13}}{2}\approx 4{,}30>3$, kết hợp điều kiện xác định ta thu được $S=\left[\frac{5-\sqrt{13}}{2};2\right)\cup\left(3;\frac{5+\sqrt{13}}{2}\right]$.

Chọn **B**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Khi giải bất phương trình $\log_a f(x)\geqslant b$ với $0<a<1$, luôn kẹp đồng thời $0<f(x)\leqslant a^b$ để không bỏ sót điều kiện xác định.

Câu 14 **Đáp án: 3000 ; 100** Mũ – Logarit – Ứng dụng sinh trưởng • TH

Ta có $T=20$ phút. Sau $t=60$ phút:

$$N(60)=N_0\cdot 2^{\frac{60}{20}}=N_0\cdot 2^3=8N_0=24\,000\Rightarrow N_0=3\,000\text{ (tế bào)}.$$

Để số lượng vi khuẩn đạt 96 000 tế bào:

$$3\,000\cdot 2^{\frac{t}{20}}=96\,000\Leftrightarrow 2^{\frac{t}{20}}=32=2^5\Leftrightarrow\frac{t}{20}=5\Leftrightarrow t=100\text{ (phút)}.$$

Vậy hai số cần điền lần lượt là **3000** và **100**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Nhận xét nhanh: từ 24 000 lên 96 000 là tăng gấp $4=2^2$ lần, tức cần thêm 2 chu kì nhân đôi (40 phút) sau mốc 60 phút, nên $t=60+40=100$ phút.

Câu 15 **Đáp án: C** Giải tích – Ứng dụng tích phân tính diện tích • TH

Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và d là:

$$x^2-2x=x\Leftrightarrow x^2-3x=0\Leftrightarrow x=0\text{ hoặc }x=3.$$

Trên đoạn $[0;3]$, ta có $x\geqslant x^2-2x$. Do đó diện tích hình phẳng là:

$$S=\int_0^3\left|x-(x^2-2x)\right|\mathrm{d}x=\int_0^3(3x-x^2)\,\mathrm{d}x=\left(\frac{3x^2}{2}-\frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^3=\frac{27}{2}-9=\frac{9}{2}.$$

Chọn **C**.

Nhận xét & Mẹo giải nhanh: Công thức giải nhanh diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol $y=ax^2+bx+c$ và đường thẳng cắt tại hai hoành độ x_1,x_2: $S=\frac{|a|\,|x_2-x_1|^3}{6}=\frac{1\cdot 3^3}{6}=\frac{9}{2}$.