

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 4 trang)

MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề thi: 056

A. TÔ TRÊN PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

Phần I (4 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Đối với mỗi câu, thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + m}{x - 1}$ có tiệm cận đứng. Khi đó tập hợp S bằng

- A. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. B. $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. C. $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là tứ giác lồi, $AC = 2a$, $BD = 3a$, $AC \perp BD$ và SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết góc α giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy thỏa mãn $\cot \alpha = 3$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng

- A. $\frac{a^3}{12}$. B. $\frac{a^3}{3}$. C. $\frac{a^3}{4}$. D. $\frac{2a^3}{3}$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O và $SA = SC$, $SB = SD$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $SO \perp (ABCD)$. B. $AD \perp (SAB)$.
C. $SA \perp AC$. D. $SA \perp BC$.

Câu 4. Tổng các nghiệm của phương trình $e^{x^2} = e^{3x-2}$ bằng

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

Câu 5. Bạn Minh định làm một vật thể có dạng hình trụ tròn xoay với bán kính đáy bằng 2 cm sao cho diện tích xung quanh của hình trụ bằng tổng diện tích hai mặt đáy của nó. Thể tích của khối trụ này bằng

- A. $4\pi \text{ cm}^3$. B. $6\pi \text{ cm}^3$. C. $8\pi \text{ cm}^3$. D. $16\pi \text{ cm}^3$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-1; 3; 4)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $M(-1; 3; 4)$ trên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz . Phương trình mặt phẳng (ABC) là

- A. $\frac{x}{-1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 0$. B. $\frac{x}{-1} + \frac{y}{3} - \frac{z}{4} = 1$.
C. $\frac{x}{1} + \frac{y}{3} - \frac{z}{4} = 1$. D. $\frac{x}{1} - \frac{y}{3} - \frac{z}{4} = -1$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = xe^{-2x}$. Tập nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ là

- A. $\{1\}$. B. $\left\{\frac{1}{2}\right\}$. C. $\{0\}$. D. $\left\{\frac{-1}{2}\right\}$.

Câu 8. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2025$, công bội q . Đặt $S = 4u_2 + 5u_3$. Để S đạt giá trị nhỏ nhất thì giá trị của q là

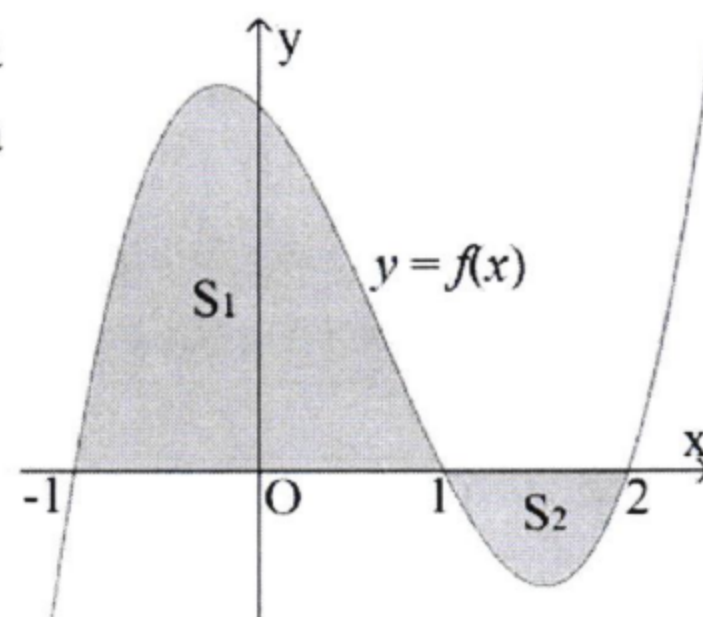
- A. -2025 . B. $\frac{4}{5}$. C. $\frac{2}{5}$. D. $-\frac{2}{5}$.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) < -1$ là

- A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $(1; +\infty)$. C. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$. D. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 10. Cho đồ thị của hàm số $y = f(x)$ như hình bên và diện tích hai phần tô đậm lần lượt là $S_1 = 10$ và $S_2 = 3$. Giá trị của $\int_{-1}^2 f(x) dx$ bằng

- A. 7. B. -7 .
C. 5. D. 13.



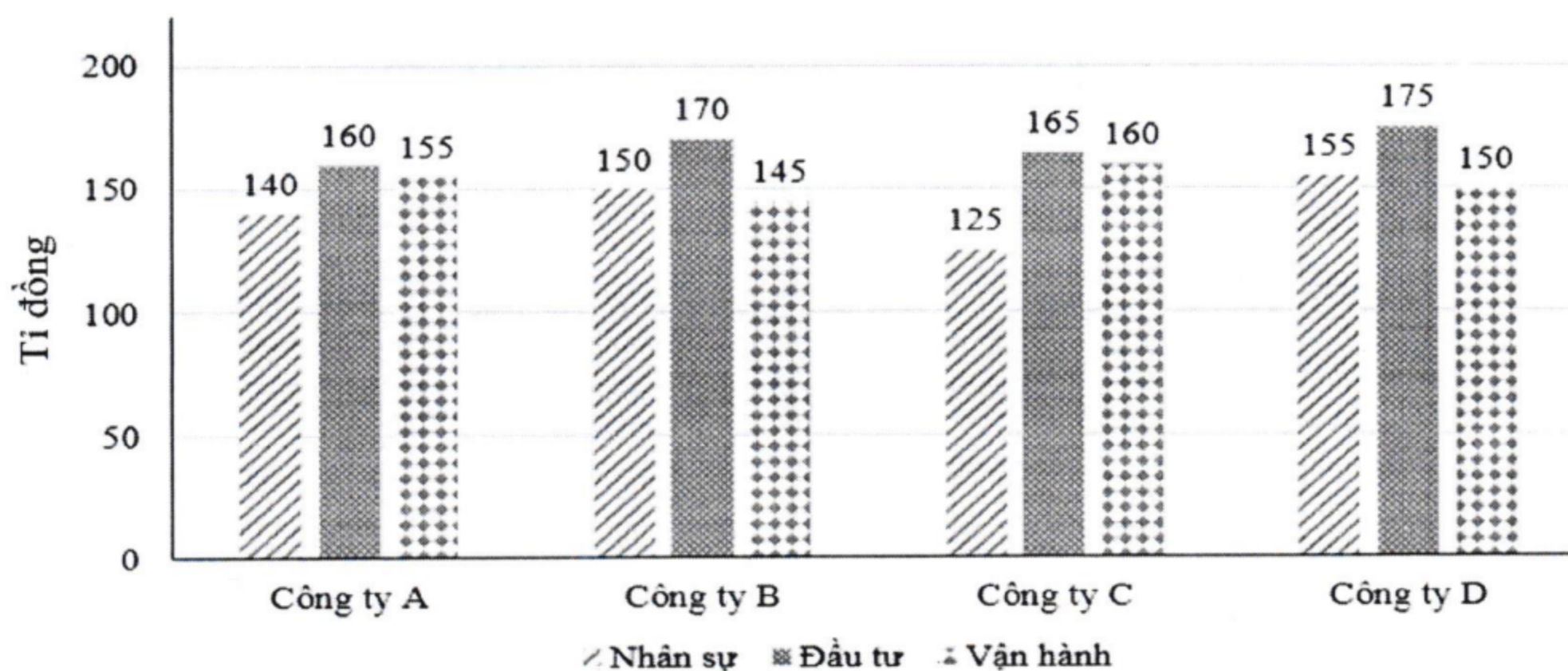
Câu 11. Phương trình $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$ có tập nghiệm là

- A. $\left\{\frac{5\pi}{6} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $\left\{\frac{5\pi}{6} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{\frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $\left\{\frac{\pi}{3} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 12. Xét hai biến cố độc lập A, B thỏa mãn $P(A) = 0,2$ và $P(B) = 0,3$. Xác suất của biến cố $A \cap \bar{B}$ bằng

- A. 0,14. B. 0,44. C. 0,76. D. 0,9.

Câu 13. Biểu đồ dưới đây thể hiện chi phí hoạt động của 4 công ty A, B, C, D cho ba hạng mục: Nhân sự, đầu tư và vận hành trong năm 2024 (đơn vị: tỉ đồng).

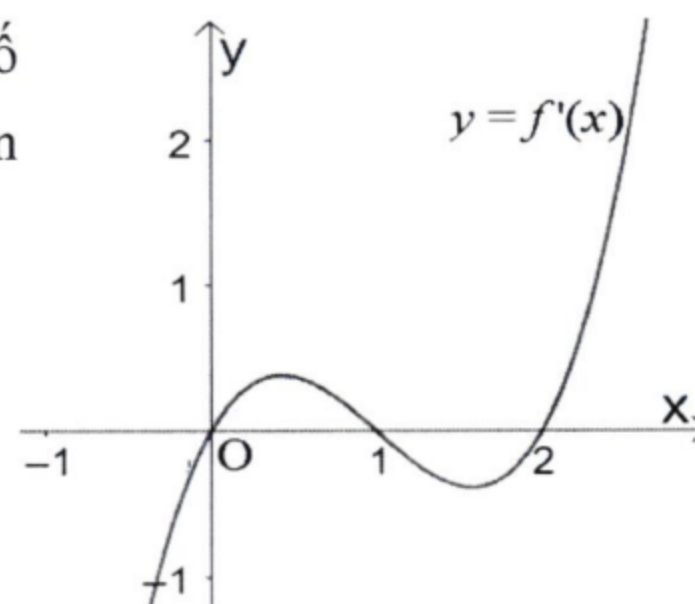


Chọn ngẫu nhiên một công ty trong các công ty đó. Xác suất để công ty được chọn ra có chi phí trung bình của ba hạng mục lớn hơn 154 tỉ đồng là

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

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(1;2)$. B. $(-\infty;1)$.
C. $(0;1)$. D. $(-1;0)$.



Câu 15. Giá trị của m để hai mặt phẳng $(\alpha): 7x - 3y + mz - 5 = 0$ và $(\beta): x - 3y + 4z + 1 = 0$ vuông góc với nhau là

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

Câu 16. Hàm số $f(x) = 1 - \frac{1}{x^2}$ có một nguyên hàm là

- A. $F_1(x) = \frac{2}{x^3}$. B. $F_3(x) = x + \frac{2}{x^3}$. C. $F_4(x) = \frac{1}{x}$. D. $F_2(x) = x + \frac{1}{x}$.

Phần II (2 điểm). Thí sinh trả lời câu 1, câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở từng câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ có hai trạm phát sóng wifi với ranh giới vùng phủ sóng của trạm thứ nhất, trạm thứ hai lần lượt cho bởi các mặt cầu

$$(S_1): (x-5)^2 + (y+6)^2 + (z-15)^2 = 22725; (S_2): (x-1005)^2 + (y-219)^2 + (z-15)^2 = 22725.$$

Coi mặt đất là một phần của mặt phẳng tọa độ (Oxy) , đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là mét.

a) Phần phủ sóng trên mặt đất của trạm thứ nhất là hình tròn (C_1) có bán kính bằng 150 m.

b) Phần phủ sóng trên mặt đất của trạm thứ hai là hình tròn (C_2) có bán kính bằng 150 m.

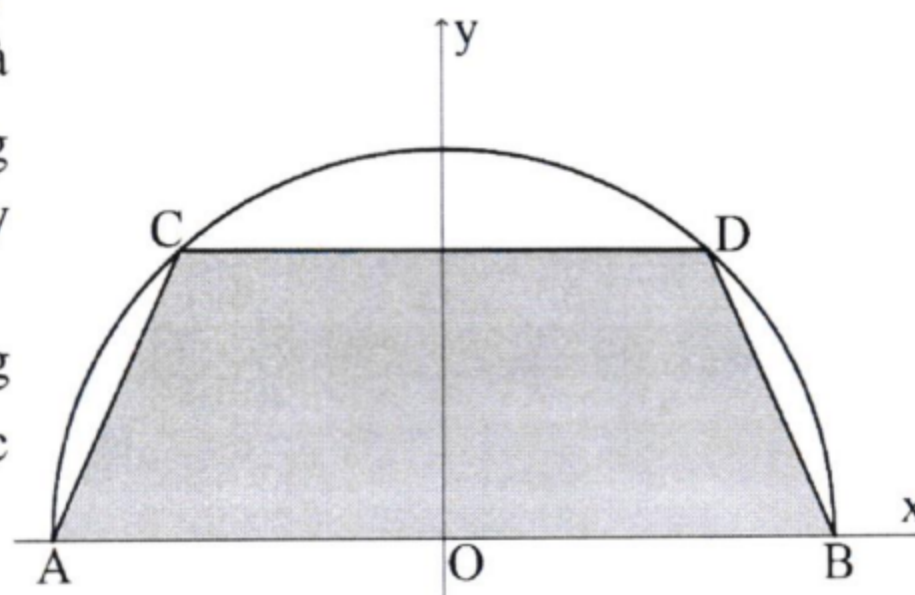
c) Khoảng cách giữa tâm của hình tròn (C_1) và tâm của hình tròn (C_2) bằng 1020 m.

d) Giả sử có một thiết bị (coi như một điểm) di chuyển trên mặt đất với tốc độ 1,5 m/giây.

Thời gian ít nhất cần phải có để thiết bị đó di chuyển trên mặt đất từ một vị trí thuộc vùng phủ sóng của trạm thứ nhất đến một vị trí thuộc vùng phủ sóng của trạm thứ hai là 480 giây.

Câu 2. Người ta mô phỏng cách chế tạo một chi tiết máy như sau: Vẽ nửa đường tròn đường kính $AB = 6$ cm và một dây cung CD song song với AB . Quay hình thang $ABDC$ quanh đường thẳng AB để tạo thành chi tiết máy có dạng khối tròn xoay.

Xét hệ tọa độ Oxy với O là trung điểm của đoạn thẳng AB (như hình minh họa bên), đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là centimet. Giả sử $D(a;b)$ với $0 < a < 3$.



a) Ta có $a^2 + b^2 = 36$.

b) Phương trình đường thẳng BD là $y = \frac{b}{a-3}(x-3)$.

c) Thể tích chi tiết máy là $V = \pi \left(\int_0^a b^2 dx + \int_a^3 \frac{b^2}{(a-3)^2} (x-3)^2 dx \right) (\text{cm}^3)$.

d) Khi dây cung CD thay đổi, giá trị lớn nhất của thể tích chi tiết máy nhỏ hơn 85 cm^3 .

B. VIẾT TRÊN TỜ GIẤY THI

Phần III (1 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Đối với mỗi câu, thí sinh chỉ viết kết quả, không trình bày lời giải.

Câu 1. Chọn ngẫu nhiên ba số nguyên dương khác nhau đôi một không vượt quá 12. Hỏi xác suất để ba số được chọn ra là độ dài ba cạnh của một tam giác bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 12y + 6z + 24 = 0$. Xét hai điểm M, N thuộc (S) sao cho $MN = 8$ và $ON^2 - OM^2 = 112$. Hỏi khoảng cách từ điểm O đến đường thẳng MN bằng bao nhiêu?

Câu 3. Bạn An dự định làm một chiếc hộp có dạng hình lăng trụ tam giác đều sao cho thể tích của khối lăng trụ đó bằng 40 cm^3 . Bạn An muốn sơn màu tất cả các mặt của chiếc hộp đó. Hỏi tổng diện tích của tất cả các mặt được sơn màu nhỏ nhất là bao nhiêu centimet vuông (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 4. Bác Dũng gửi tiết kiệm vào một tài khoản ngân hàng theo kì hạn 1 tháng. Biết rằng số tiền trong tài khoản sau x tháng ($x \in \mathbb{N}^*$) được tính bằng công thức $f(x) = 50 \cdot (1,004)^x$ (triệu đồng) và bác Dũng không rút tiền khỏi ngân hàng trong suốt quá trình gửi. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng, số tiền trong tài khoản đó của bác Dũng vượt quá 52 triệu đồng?

Phần IV (3 điểm). Thí sinh trình bày đầy đủ lời giải từ câu 5 đến câu 7.

Câu 5. Một trường học có 60% học sinh là nữ, 40% học sinh là nam. Sau khi thống kê kết quả học tập cuối năm, người ta thấy rằng trong số học sinh nữ có 45% đạt kết quả học tập xếp loại tốt, trong số học sinh nam có 40% đạt kết quả học tập xếp loại tốt. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong trường. Tính xác suất để học sinh đó là nam, biết rằng học sinh đó đạt kết quả học tập xếp loại tốt (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng a , $\widehat{BAD} = 120^\circ$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và AC .

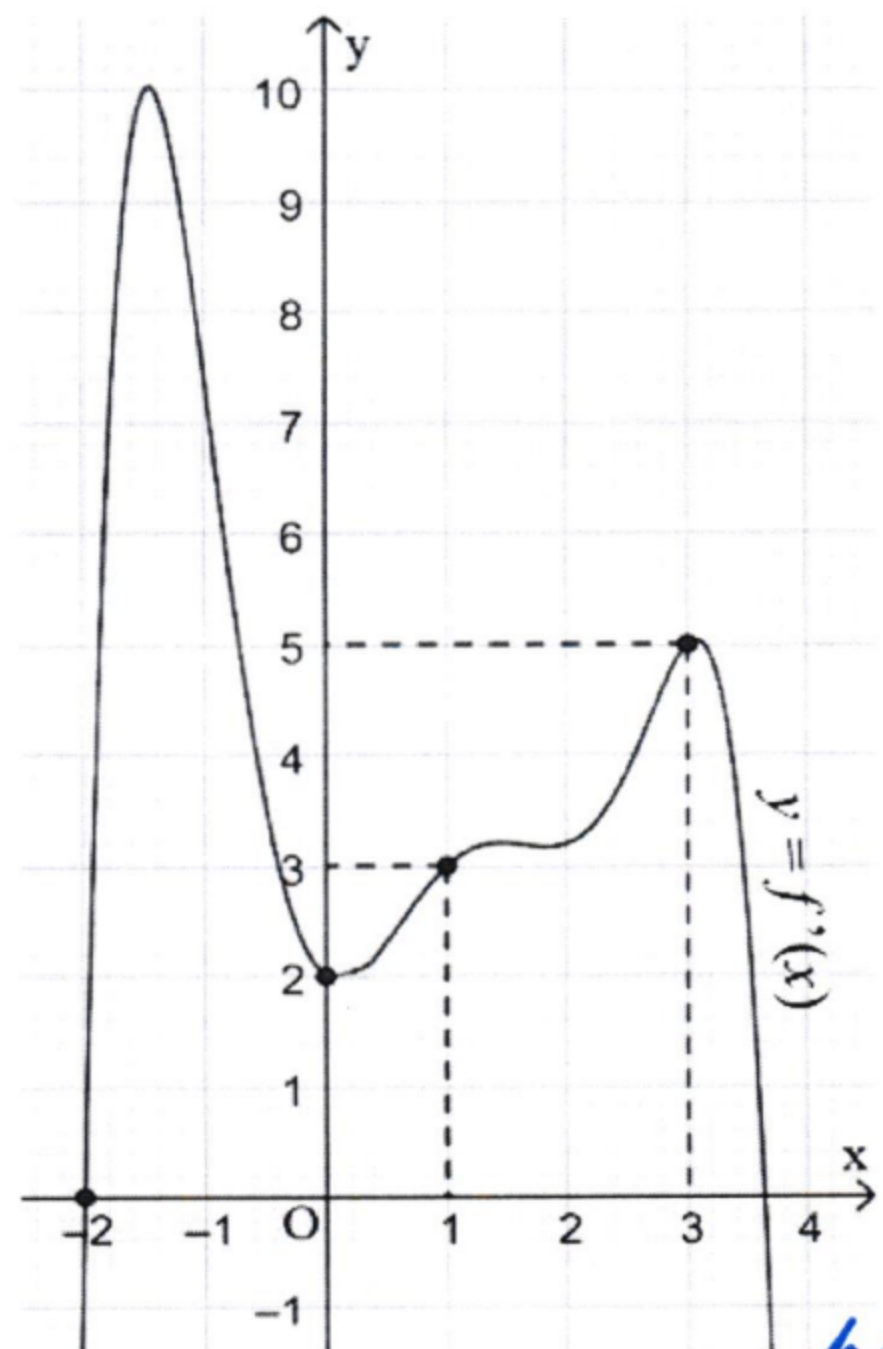
Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ được cho bởi hình bên.

Giả sử $f'(x) > x + 2, \forall x \in (-2; 0)$

và $f'(x) < x + 2, \forall x \in (0; 1) \cup (1; 3)$.

Xét hàm số $g(x) = 2f(x) - (x + 2)^2, x \in [-2; 3]$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$, biết rằng $f(-2) = 1$.



HẾT

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

A. TÔ TRÊN PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

Phần I (4 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Đối với mỗi câu, thí sinh chỉ chọn một phương án. Đối với mỗi câu trả lời đúng, thí sinh được 0,25 điểm.

Mã đề thi: 056

Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án	Câu hỏi	Đáp án
1	A	5	C	9	C	13	B
2	D	6	D	10	A	14	C
3	A	7	B	11	A	15	C
4	D	8	D	12	C	16	D

Phần II (2 điểm). Thí sinh trả lời câu 1, câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở từng câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm:

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu hỏi	Ý a)	Ý b)	Ý c)	Ý d)
1	Đúng	Đúng	Sai	Sai
2	Sai	Đúng	Sai	Sai

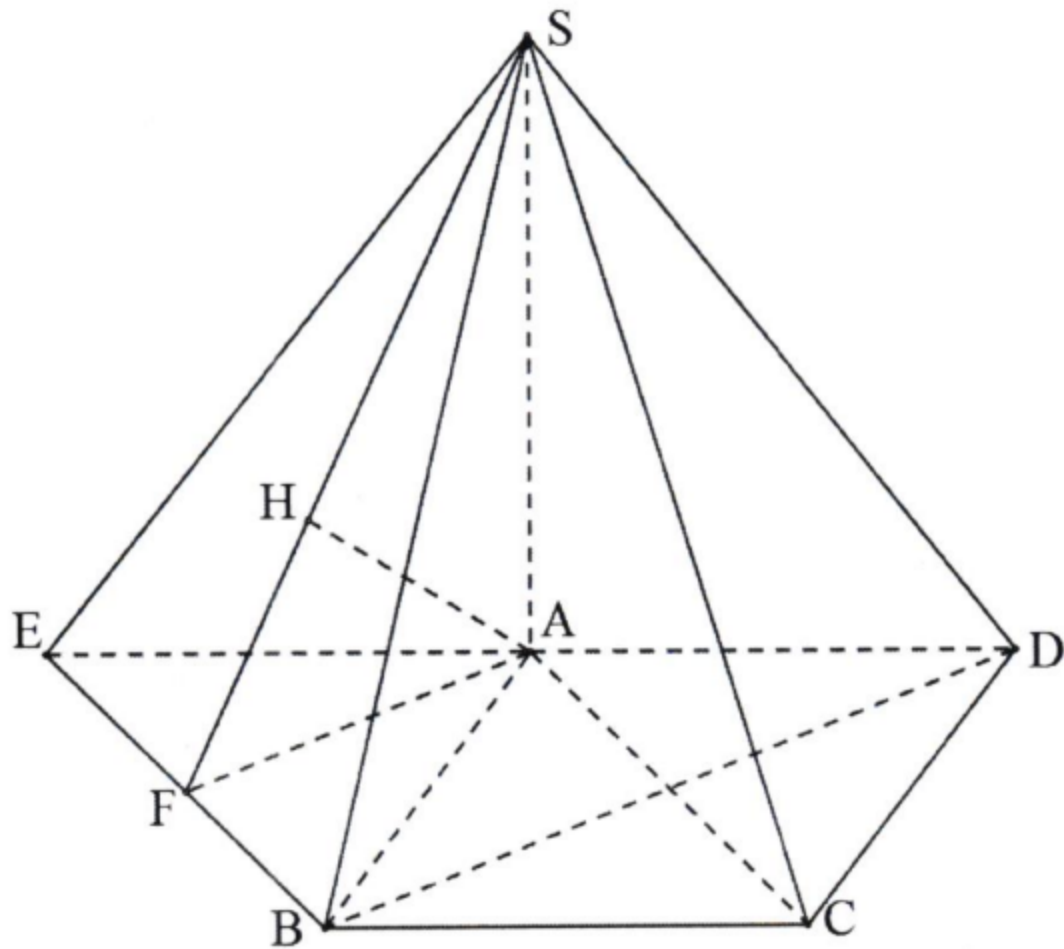
* Đối với **Phần I**, **Phần II**, thí sinh trả lời câu hỏi bằng cách tô trên Phiếu trả lời trắc nghiệm; bài làm được quét bằng máy và chấm tự động bằng phần mềm.

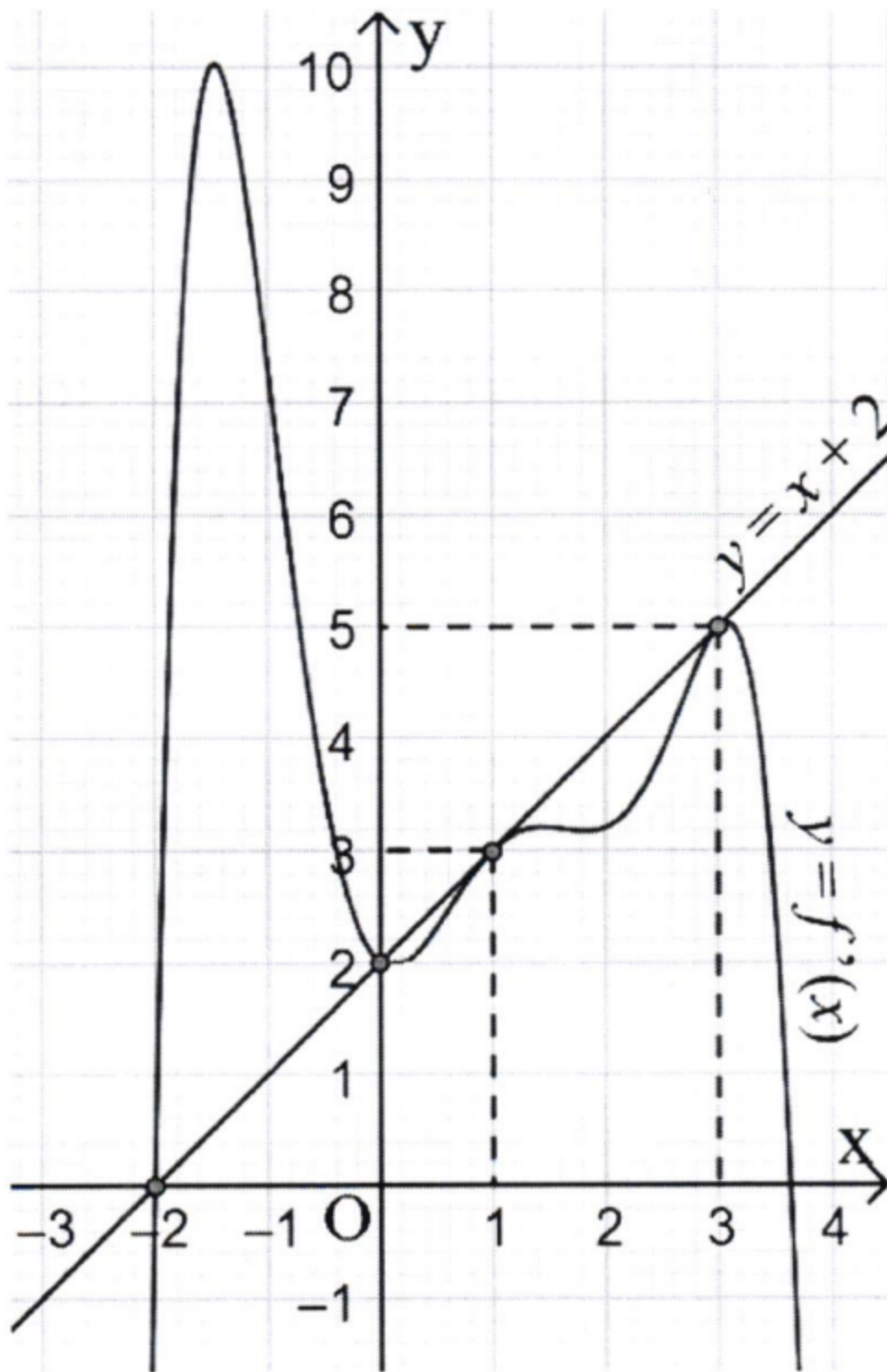
B. VIẾT TRÊN TỜ GIẤY THI

Phần III (1 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Đối với mỗi câu, thí sinh chỉ viết kết quả, không trình bày lời giải. Đối với mỗi câu trả lời đúng, thí sinh được 0,25 điểm.

Câu hỏi	Câu trả lời (kết quả)
1	0,43
2	3
3	77
4	10

Phần IV (3 điểm). Thí sinh trình bày đầy đủ lời giải từ câu 5 đến câu 7.

Câu	Đáp án	Thang điểm
5	Gọi A là biến cố “Học sinh được chọn là nam” và B là biến cố “Học sinh được chọn đạt kết quả học tập xếp loại tốt”.	0,25
	Từ giả thiết ta được $P(A) = 0,4; P(\bar{A}) = 0,6; P(B \bar{A}) = 0,45; P(B A) = 0,4.$	0,25
	Ta có: $P(B) = P(A).P(B A) + P(\bar{A}).P(B \bar{A}) = 0,4.0,4 + 0,6.0,45 = 0,43.$	0,25
	Do đó: $P(A B) = \frac{P(B A).P(A)}{P(B)} = \frac{0,4.0,4}{0,43} = \frac{16}{43} \approx 0,37.$ Ghi chú: Nếu học sinh sử dụng công thức $P(A B) = \frac{P(B A).P(A)}{P(B A).P(A) + P(B \bar{A}).P(\bar{A})}$ và tính được kết quả đúng thì cho 0,5 điểm.	0,25
	Tổng điểm	1,0
6		
	Vẽ hình bình hành $ACBE$, ta có $AC \parallel (SBE)$ nên $d(AC, SB) = d(AC, (SBE)) = d(A, (SBE)).$	0,25
	Kẻ đường cao AF của tam giác ABE , đường cao AH của tam giác SAF suy ra $AH \perp (SBE) \Rightarrow d(A, (SBE)) = AH.$	0,25

Câu	Đáp án	Thang điểm
7	Từ giả thiết và cách vẽ ta có: Tam giác ABE là tam giác đều $\Rightarrow AF = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Tam giác ABC là tam giác đều $\Rightarrow AC = AB = a$. Tam giác SAC vuông cân tại $A \Rightarrow SA = AC = a$.	0,25
	Xét tam giác SAF vuông ở A, đường cao AH, ta có $AH = \frac{SA \cdot AF}{SF} = \frac{a \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{a^2 + \frac{3}{4}a^2}} = a\sqrt{\frac{3}{7}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$	0,25
	Tổng điểm	1,0
7		
	Ta có $g'(x) = 2f'(x) - 2(x+2)$, $x \in [-2; 3]$. Vẽ đường thẳng $y = x + 2$ và dựa vào đồ thị, ta có: $g'(x) = 0$ trên đoạn $[-2; 3]$ tại $x \in \{-2; 0; 1; 3\}$. Từ giả thiết ta có $g'(x) > 0, \forall x \in (-2; 0); g'(x) < 0, \forall x \in (0; 1) \cup (1; 3)$.	0,25

Câu	Đáp án	Thang điểm																								
	Ta có bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>-2</td><td></td><td>0</td><td></td><td>1</td><td></td><td>3</td></tr><tr><td>$g'(x)$</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>0</td></tr><tr><td>$g(x)$</td><td colspan="7"></td></tr></table> Từ bảng biến thiên suy ra giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x)$ trên $[-2;3]$ bằng $g(-2)$ hoặc bằng $g(3)$.	x	-2		0		1		3	$g'(x)$	0	+	0	-	0	-	0	$g(x)$								
x	-2		0		1		3																			
$g'(x)$	0	+	0	-	0	-	0																			
$g(x)$																										
	Ta có: $\int_{-2}^0 (f'(x) - (x+2))dx > \int_0^3 (x+2 - f'(x))dx$ $\Rightarrow \int_{-2}^0 g'(x)dx > \int_0^3 (-g'(x))dx \Rightarrow g(0) - g(-2) > g(0) - g(3)$	0,5																								
	Do đó $g(-2) < g(3)$. Vậy $\min_{[-2;3]} g(x) = g(-2) = 2f(-2) = 2$.	0,25																								
	Tổng điểm	1,0																								

* Đối với **Phần III, Phần IV**, thí sinh trả lời câu hỏi bằng cách viết trên Tờ giấy thi; bài làm được cán bộ chấm thi theo quy định.

HẾT