

SỞ GD&ĐT HÀ NỘI
TRƯỜNG THCS VÀ THPT
TẠ QUANG BỬU

KỶ KIỂM TRA KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG
NĂM HỌC 2026 – 2027
NGÀY THI: 12/08/2026

BÀI KIỂM TRA: MÔN TOÁN – KHỐI 12

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

Đề gồm: 03 trang

MÃ ĐỀ: 0103

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng đáy, đáy ABC là tam giác vuông tại B . Biết $AB = a$ và $SA = 2a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng:

- A. $\frac{2\sqrt{2}a}{3}$. B. $\frac{\sqrt{5}a}{3}$. C. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$. D. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

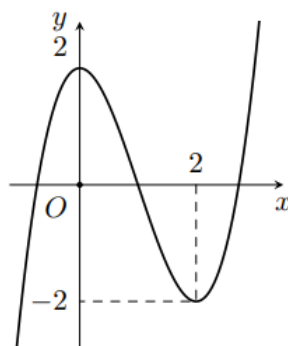
Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(2-x)$. Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-1;3)$. B. $(2;+\infty)$. C. $(-\infty;2)$. D. $(2;5)$.

Câu 3. Một xạ thủ lần lượt bắn hai viên đạn vào một bia. Xác suất trúng đích của viên đạn thứ nhất và thứ hai lần lượt là 0,8 và 0,7. Biết rằng kết quả các lần bắn là độc lập với nhau. Xác suất của biến cố “Cả hai lần bắn đều không trúng đích” là:

- A. 0,14. B. 0,56. C. 0,06. D. 0,6.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình bên.



Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 2$.
B. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -2 .

C. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 2.

D. Hàm số có ba điểm cực trị.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Cạnh bên $SA = a\sqrt{3}$ và vuông góc với mặt đáy (ABC) . Gọi φ là góc nhị diện $[S, BC, A]$. Tính $\tan \varphi$.

- A. $\tan \varphi = \sqrt{3}$. B. $\tan \varphi = \frac{1}{2}$. C. $\tan \varphi = \frac{1}{\sqrt{3}}$. D. $\tan \varphi = 2$.

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$						

Hàm số đã cho đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = 3$. B. $x = 2$. C. $x = 1$. D. $x = -2$.

Câu 7. Đạo hàm của hàm số $y = \sin x + \cos 2x$ là:

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

Câu 8. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $AC = a\sqrt{2}$. Thể tích khối lập phương đó bằng:

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

Câu 9. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^3 - 3x + 2$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng:

- A. 4. B. 2. C. 0. D. 5.

Câu 10. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = x^3 + x$ tại điểm $M(1; 2)$ là:

- A. $y = -4x + 2$. B. $y = 4x - 2$. C. $y = -4x + 6$. D. $y = 4x + 2$.

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$. Khẳng định nào đúng.

A. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; 1); (1; +\infty)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1) \cup (1; +\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

D. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Câu 12. Cho A và B là hai biến cố xung khắc liên quan đến một phép thử. Biết

$$P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{1}{3}, \text{ tính } P(A \cup B).$$

A. $\frac{5}{6}$.

B. $\frac{1}{6}$.

C. 1.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng, sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2x - 4 + \frac{2}{x+1}$.

a) Hàm số có đạo hàm $f'(x) = \frac{2(x^2 + 2x)}{(x+1)^2}$.

b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(-1; +\infty)$ bằng -2 .

c) Điểm cực đại của đồ thị hàm số có tọa độ $(0; -2)$.

d) Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Biết $AB = a\sqrt{2}$, $AD = a$ và $SA = a\sqrt{3}$.

a) Thể tích khối chóp $S.ACD$ bằng $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$.

b) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là $\frac{a\sqrt{30}}{6}$.

c) Góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ là $\widehat{SDA}$.

d) $BC \perp (SAB)$.

Câu 3. Một tổ có 16 bạn học sinh gồm 7 nam, 9 nữ. Chọn ngẫu nhiên từ tổ ra 6 bạn bất kì.

a) Xác suất để 6 bạn được chọn có ít nhất 1 nam là $\frac{9}{11}$.

b) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{16}^6$.

c) Xác suất để 6 bạn được chọn có đúng 2 nữ là $\frac{45}{286}$.

d) Xác suất để 6 bạn được chọn toàn nam là $\frac{1}{114}$.

Câu 4. Một người đang lái xe máy trên đường hẹp thì phát hiện phía trước có vật cản cách đó 50 mét. Ngay tại thời điểm này, người lái xe bắt đầu đạp phanh. Trong quá trình đạp phanh, xe máy chuyển động theo phương trình $s(t) = -5t^2 + 30t$, trong đó s (đơn vị mét) là độ dài quãng đường đi được sau khi đạp phanh, t (đơn vị giây) là thời gian tính từ lúc bắt đầu đạp phanh.

a) Tại thời điểm bắt đầu phanh, tốc độ xe máy là 30 m/s.

b) Khi xe dừng hẳn, người đó còn cách vật cản 3m.

c) Kể từ lúc đạp phanh, vận tốc của xe máy giảm dần theo phương trình $v(t) = -10t + 30$.

d) Kể từ lúc đạp phanh, xe dừng hẳn sau 2s.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một lớp ngôn ngữ có 60 sinh viên trong đó 40 sinh viên học tiếng Anh, 30 sinh viên học tiếng Pháp. Biết rằng mỗi sinh viên trong lớp đều phải học ít nhất một ngôn ngữ. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên. Tính xác suất của biến cố “Sinh viên học cả tiếng Anh và tiếng Pháp”. Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

Câu 2. Một chuyển động có vận tốc được xác định bởi phương trình $v(t) = -t^2 + 3t - 2$ với $t \geq 0$, trong đó t tính bằng giây và v tính bằng m/s. Kể từ giây thứ bao nhiêu trở đi thì vận tốc của vật giảm?

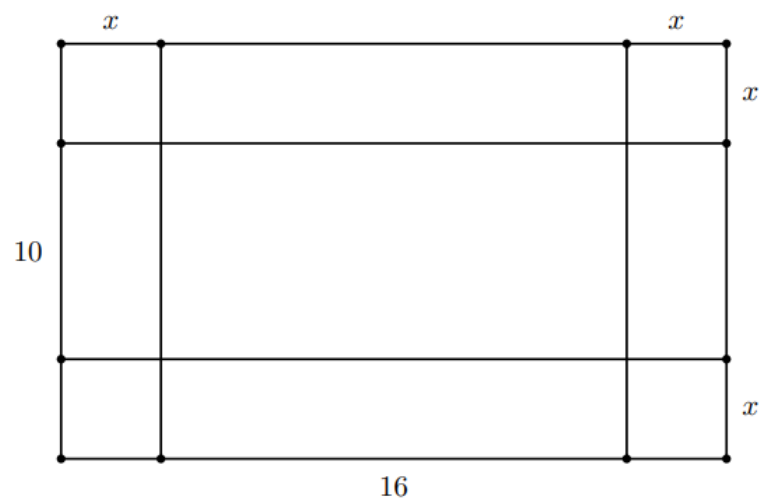
Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 - 4x^2 + 5x + 2$. Hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu lần lượt là x_1, x_2 . Tính giá trị biểu thức $A = x_1 - 3x_2$.

Câu 4. Cho hàm số $y = x - \ln x$. Tích của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$ bằng $ae + b$. Tính $2026a - 2027b$.

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và D , $AB = 3a, CD = a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Biết góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° và khoảng cách từ B đến (SCD) bằng $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. Thể tích khối chóp

$S.ABCD$ là $\frac{m}{n}\sqrt{3}a^3$ trong đó m, n là hai số nguyên dương và phân số $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $m + n$.

Câu 6. Cho một tấm bìa hình chữ nhật có kích thước $10 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$. Từ tấm bìa đó, người ta cắt bỏ bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc (hình vuông bị cắt bỏ có độ dài cạnh là $x \text{ cm}$) rồi gập lại thành một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Biết thể tích của chiếc hộp đó bằng 144 cm^3 . Tìm x .



----- HÉT -----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

Được thực hiện bởi AI Gemini & TOANMATH.com

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	7	C
2	C	8	D
3	C	9	A
4	A	10	B
5	D	11	A
6	A	12	A

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG / SAI.

Câu	Lệnh hỏi a)	Lệnh hỏi b)	Lệnh hỏi c)	Lệnh hỏi d)
Câu 1	Đ	Đ	S	Đ
Câu 2	Đ	S	Đ	Đ
Câu 3	S	Đ	Đ	S
Câu 4	Đ	S	Đ	S

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp số
Câu 1	0,17
Câu 2	1,5
Câu 3	-4
Câu 4	4053
Câu 5	5
Câu 6	2

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu 1. Chọn D.

Do $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC$. Lại có đáy ABC vuông tại $B \Rightarrow AB \perp BC$.

Suy ra $BC \perp (SAB)$. Kẻ $AH \perp SB$ tại $H \in SB \Rightarrow AH \perp BC$, do đó $AH \perp (SBC)$.

Khoảng cách $d(A, (SBC)) = AH$. Trong tam giác vuông SAB tại A :

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{(2a)^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{4a^2} \Rightarrow AH = \frac{2a\sqrt{5}}{5} = \frac{2\sqrt{5}a}{5}.$$

Câu 2. Chọn C.

Ta có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(2-x)$.

Vì $(x-1)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ nên $f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow 2-x \geq 0 \Leftrightarrow x \leq 2$.

Dấu bằng chỉ xảy ra tại các điểm rời rạc $x=1, x=2$, do đó hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 2)$.

Câu 3. Chọn C.

Gọi A_1, A_2 lần lượt là biến cố người đó bắn trúng đích ở lần thứ nhất và lần thứ hai.

Xác suất bắn trượt lần lượt là: $P(\overline{A_1}) = 1 - 0,8 = 0,2$ và $P(\overline{A_2}) = 1 - 0,7 = 0,3$.

Vì hai lần bắn độc lập, xác suất để cả hai lần đều không trúng đích là:

$$P(\overline{A_1} \cap \overline{A_2}) = P(\overline{A_1}) \cdot P(\overline{A_2}) = 0,2 \cdot 0,3 = 0,06.$$

Câu 4. Chọn A.

Quan sát đồ thị hàm số, ta thấy điểm cực đại có tọa độ $(0; 2)$ và điểm cực tiểu có tọa độ $(2; -2)$.

Do đó, hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và đạt cực tiểu tại $x=2$.

Câu 5. Chọn D.

Gọi M là trung điểm cạnh BC . Do ΔABC đều cạnh a nên $AM \perp BC$ và $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Vì $SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC \Rightarrow BC \perp (SAM) \Rightarrow SM \perp BC$.

Suy ra góc nhị diện $[S, BC, A]$ là góc phẳng $\widehat{SMA} = \varphi$.

Xét tam giác vuông SAM tại A :

$$\tan \varphi = \frac{SA}{AM} = \frac{a\sqrt{3}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = 2.$$

Câu 6. Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên, đạo hàm $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi qua điểm $x = 3$.

Vậy hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$.

Câu 7. Chọn C.

Ta có: $y' = (\sin x + \cos 2x)' = (\sin x)' + (\cos 2x)' = \cos x - 2 \sin 2x$.

Câu 8. Chọn D.

Gọi độ dài cạnh của hình lập phương là x .

Đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $x \Rightarrow AC = x\sqrt{2} = a\sqrt{2} \Rightarrow x = a$.

Thể tích khối lập phương: $V = x^3 = a^3$.

Câu 9. Chọn A.

Đạo hàm: $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.

Xét trên đoạn $[0; 2]$, ta nhận $x = 1$. Tính các giá trị: $y(0) = 2$, $y(1) = 0$, $y(2) = 4$.

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số trên $[0; 2]$ là $\max_{[0; 2]} y = 4$ tại $x = 2$.

Câu 10. Chọn B.

Ta có $y' = 3x^2 + 1$. Hệ số góc của tiếp tuyến tại $M(1; 2)$ là $k = y'(1) = 3(1)^2 + 1 = 4$.

Phương trình tiếp tuyến: $y - 2 = 4(x - 1) \Leftrightarrow y = 4x - 2$.

Câu 11. Chọn A.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Đạo hàm $y' = \frac{2(-1) - 3(1)}{(x-1)^2} = \frac{-5}{(x-1)^2} < 0, \forall x \neq 1$.

Vậy hàm số nghịch biến trên từng khoảng xác định $(-\infty; 1)$ và $(1; +\infty)$.

Câu 12. Chọn A.

Do A và B là hai biến cố xung khắc nên $P(A \cap B) = 0$.

Áp dụng quy tắc cộng xác suất: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/SAI.

Câu 1.

a) ĐÚNG: Đạo hàm:

$$f'(x) = 2 - \frac{2}{(x+1)^2} = \frac{2(x+1)^2 - 2}{(x+1)^2} = \frac{2(x^2 + 2x + 1) - 2}{(x+1)^2} = \frac{2(x^2 + 2x)}{(x+1)^2}.$$

b) ĐÚNG: Trên khoảng $(-1; +\infty)$, phương trình $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Bảng biến thiên cho thấy hàm số nghịch biến trên $(-1; 0)$ và đồng biến trên $(0; +\infty)$ nên giá trị nhỏ nhất là

$$f(0) = 2(0) - 4 + \frac{2}{0+1} = -2.$$

c) SAI: Tại điểm $x = 0$, $f'(x)$ đổi dấu từ âm sang dương nên điểm $(0; -2)$ là điểm cực tiểu của đồ thị hàm số (không phải cực đại).

d) ĐÚNG: Điều kiện xác định là mẫu số $x+1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Câu 2.

a) ĐÚNG: Đáy $ABCD$ là hình chữ nhật nên diện tích ΔACD là

$$S_{\Delta ACD} = \frac{1}{2} AD \cdot CD = \frac{1}{2} a \cdot a\sqrt{2} = \frac{a^2\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Thể tích khối chóp: } V_{S.ACD} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta ACD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{6}.$$

b) SAI: Ta có $BC \perp AB$ và $BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB)$. Kẻ đường cao $AK \perp SB$ ($K \in SB$)
 $\Rightarrow AK \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AK$.

Trong tam giác vuông SAB :

$$AK = \frac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \frac{a\sqrt{3} \cdot a\sqrt{2}}{\sqrt{3a^2 + 2a^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{\sqrt{5}} = \frac{a\sqrt{30}}{5} \neq \frac{a\sqrt{30}}{6}.$$

c) ĐÚNG: Do $CD \perp AD$ và $CD \perp SA \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp SD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$ là CD , với $SD \perp CD$ và $AD \perp CD$, do đó góc phẳng nhị diện là góc $\widehat{SDA}$.

d) ĐÚNG: Vì $BC \perp AB$ ($ABCD$ là hình chữ nhật) và $BC \perp SA$ ($SA \perp (ABCD)$) nên $BC \perp (SAB)$.

Câu 3.

a) SAI: Không gian mẫu $n(\Omega) = C_{16}^6 = 8008$. Biến cố đối "chọn 6 bạn toàn nữ" có số cách là $C_9^6 = 84$. Xác suất có ít nhất 1 bạn nam là:

$$P = 1 - \frac{C_9^6}{C_{16}^6} = 1 - \frac{84}{8008} = \frac{283}{286} \neq \frac{9}{11}.$$

b) ĐÚNG: Chọn 6 bạn bất kì từ tổ gồm 16 học sinh có C_{16}^6 cách, do đó $n(\Omega) = C_{16}^6$.

c) ĐÚNG: Chọn 6 bạn có đúng 2 nữ (và 4 nam) có số cách là $C_9^2 \cdot C_7^4 = 36 \cdot 35 = 1260$.

Xác suất: $P = \frac{1260}{8008} = \frac{45}{286}$.

d) SAI: Chọn 6 bạn toàn nam có $C_7^6 = 7$ cách. Xác suất là $\frac{7}{8008} = \frac{1}{1144} \neq \frac{1}{114}$.

Câu 4.

a) ĐÚNG: Vận tốc chuyển động là $v(t) = s'(t) = -10t + 30$. Tại thời điểm bắt đầu phanh ($t = 0$), tốc độ xe là $v(0) = 30$ m/s.

b) SAI: Xe dừng hẳn khi $v(t) = 0 \Leftrightarrow -10t + 30 = 0 \Leftrightarrow t = 3$ s. Quãng đường xe đi được sau khi đạp phanh là $s(3) = -5(3)^2 + 30(3) = 45$ m. Khoảng cách đến vật cản lúc này là $50 - 45 = 5$ m $\neq 3$ m.

c) ĐÚNG: Vận tốc tức thời $v(t) = s'(t) = -10t + 30$ (m/s).

d) SAI: Xe dừng hẳn tại thời điểm $v(t) = 0 \Leftrightarrow t = 3$ s (không phải 2 s).

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1.

Gọi A là tập hợp sinh viên học tiếng Anh, B là tập hợp sinh viên học tiếng Pháp.

Ta có $n(A) = 40, n(B) = 30$, và số sinh viên học ít nhất một ngôn ngữ là $n(A \cup B) = 60$.

Số sinh viên học cả hai ngôn ngữ:

$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 40 + 30 - 60 = 10.$$

Xác suất cần tìm: $P = \frac{10}{60} = \frac{1}{6} \approx 0,1666... \approx 0,17$.

Đáp số: 0,17

Câu 2.

Xét phương trình vận tốc $v(t) = -t^2 + 3t - 2$ ($t \geq 0$).

Gia tốc chuyển động là $a(t) = v'(t) = -2t + 3$.

Vận tốc của vật giảm khi $v'(t) < 0 \Leftrightarrow -2t + 3 < 0 \Leftrightarrow t > 1,5$.

Vậy kể từ giây thứ 1,5 trở đi thì vận tốc của vật bắt đầu giảm.

Đáp số: 1,5

Câu 3.

Đạo hàm: $y' = 3x^2 - 8x + 5$.

Giải $y' = 0 \Leftrightarrow (x-1)(3x-5) = 0 \Leftrightarrow x = 1$ hoặc $x = \frac{5}{3}$.

Vì hệ số của x^3 là $1 > 0$ nên điểm cực đại là $x_1 = 1$, điểm cực tiểu là $x_2 = \frac{5}{3}$.

Giá trị biểu thức: $A = x_1 - 3x_2 = 1 - 3\left(\frac{5}{3}\right) = 1 - 5 = -4$.

Đáp số: -4

Câu 4.

Đạo hàm: $y' = 1 - \frac{1}{x} = \frac{x-1}{x}$.

Trên đoạn $\left[\frac{1}{2}; e\right]$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Tính giá trị tại các điểm nút và điểm dừng:

$$y(1) = 1 - \ln 1 = 1.$$

$$y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} - \ln\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} + \ln 2 \approx 1,193.$$

$$y(e) = e - \ln e = e - 1 \approx 1,718.$$

Suy ra $\min_{\left[\frac{1}{2}; e\right]} y = 1$ và $\max_{\left[\frac{1}{2}; e\right]} y = e - 1$.

Tích hai giá trị là: $P = 1 \cdot (e - 1) = e - 1 = 1 \cdot e + (-1) \Rightarrow a = 1, b = -1$.

Giá trị cần tính: $2026a - 2027b = 2026(1) - 2027(-1) = 2026 + 2027 = 4053$.

Đáp số: 4053

Câu 5.

Vì $SA \perp (ABCD)$ nên AD là hình chiếu của SD lên mặt đáy $(ABCD) \Rightarrow \widehat{SDA} = 60^\circ$.

Trong tam giác vuông SAD tại A : $SA = AD \cdot \tan 60^\circ = AD\sqrt{3}$.

Đáy $ABCD$ có $AB \parallel CD \Rightarrow AB \parallel (SCD) \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD))$.

Do $CD \perp AD$ và $CD \perp SA \Rightarrow CD \perp (SAD)$. Kẻ $AH \perp SD$ ($H \in SD$) $\Rightarrow AH \perp CD$, do đó $AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AH$.

Xét tam giác vuông SAD :

$$AH = AD \cdot \sin 60^\circ = AD \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AD = a \Rightarrow SA = a\sqrt{3}.$$

Diện tích hình thang vuông $ABCD$:

$$S_{ABCD} = \frac{(AB + CD) \cdot AD}{2} = \frac{(3a + a) \cdot a}{2} = 2a^2.$$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$:

$$V = \frac{1}{3} SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot a\sqrt{3} \cdot 2a^2 = \frac{2}{3} \sqrt{3} a^3.$$

Ta có $m = 2, n = 3$ (phân số tối giản) $\Rightarrow m + n = 2 + 3 = 5$.

Đáp số: 5

Câu 6.

Cắt ở bốn góc bốn hình vuông cạnh x cm với điều kiện $0 < x < 5$.

Chiếc hộp tạo thành có kích thước đáy là $(10 - 2x)$ cm, $(16 - 2x)$ cm và chiều cao x cm.

Thể tích khối hộp:

$$V = x(10 - 2x)(16 - 2x) = 4x(5 - x)(8 - x) = 4(x^3 - 13x^2 + 40x).$$

Theo bài ra:

$$4(x^3 - 13x^2 + 40x) = 144 \Leftrightarrow x^3 - 13x^2 + 40x - 36 = 0 \Leftrightarrow (x - 2)^2(x - 9) = 0.$$

Đối chiếu điều kiện $0 < x < 5$, ta nhận nghiệm $x = 2$.

Đáp số: 2

_____ **HẾT** _____