

I. CHỦ ĐỀ CHÍNH

A. Đại số

Chương VI: Hàm số mũ và hàm số logarit

1. Phương trình mũ, phương trình logarit.
2. Bất phương trình mũ, bất phương trình logarit.

Chương VII: Đạo hàm

1. Đạo hàm, ý nghĩa đạo hàm.
2. Các quy tắc đạo hàm.
3. Đạo hàm cấp hai.

B. Hình học

Chương VIII: Quan hệ vuông góc

1. Hai mặt phẳng vuông góc.
2. Khoảng cách.
3. Lăng trụ đứng, chóp đều.
4. Thể tích một số hình khối.

II. MA TRẬN

| Chủ đề | Nhận biết và thông hiểu | | Nội dung kiến thức vận dụng | | Tổng |
|---|--|--------------------------|--|--------------------------|------|
| | Nhận biết (Cấp độ 1) | Thông hiểu (Cấp độ 2) | Cấp độ thấp (Cấp độ 3) | Cấp độ cao (Cấp độ 4) | |
| Chủ đề 1 <i>Hàm số mũ và hàm số logarit</i> | -Phương trình mũ, logarit cơ bản. -Bất phương trình mũ, logarit cơ bản. | | -Phương trình mũ, logarit đơn giản. -Bất phương trình mũ, logarit đơn giản. | <i>Tổng hợp chương</i> | |
| Số câu TN | 5 | | 2 | 1 | 8 |
| Số điểm | 1,0 | | 0,4 | 0,2 | 1,6 |
| Tỉ lệ | 10% | | 4% | 2% | 16% |
| Chủ đề 2 <i>Đạo hàm</i> | - Công thức đạo hàm - Tính được đạo hàm của một số hàm số sơ cấp cơ bản (như hàm đa thức, hàm căn thức đơn giản, hàm số lượng giác, hàm số mũ, hàm số logarit). -Đạo hàm cấp hai | | - Sử dụng được các công thức , quy tắc tính đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương của các hàm số và đạo hàm của hàm hợp. - Tiếp tuyến tại 1 điểm | | |
| Số câu TN | 4 | | 2 | | 6 |
| Số điểm | 0,8 | | 0,4 | | 1,2 |

| Chủ đề | Nhận biết và thông hiểu | | Nội dung kiến thức vận dụng | | Cộng |
|---|--|--------------------------|-----------------------------|---|------|
| | Nhận biết (Cấp độ 1) | Thông hiểu (Cấp độ 2) | Cấp độ thấp (Cấp độ 3) | Cấp độ cao (Cấp độ 4) | |
| Tỉ lệ | 8% | | 4% | | 12% |
| Số câu TL | 2 | | 1 | | 3 |
| Số điểm | 1, 0 | | 0, 5 | | 1, 5 |
| Tỉ lệ | 10% | | 5% | | 15% |
| Chủ đề 3 <i>Quan hệ vuông góc</i> | - Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian. - Khoảng cách từ điểm đến mp, khoảng cách 2mp song song. - Hình lăng trụ đứng, chóp đều | | -Thể tích hình khối. | <i>Tổng hợp chương</i> | |
| Số câu TN | 4 | | 1 | 1 | 6 |
| Số điểm | 0, 6 | | 0, 2 | 0, 2 | 1, 2 |
| Tỉ lệ | 6% | | 2% | 2% | 12% |
| Số câu TL | 2 | | 1 | | 3 |
| Số điểm | 1, 5 | | 0, 5 | | 2, 0 |
| Tỉ lệ | 15% | | 5% | | 20% |
| Bài toán tổng hợp | | | | Sử dụng kiến thức tổng hợp trong chương trình SGK | |
| Số câu TN | | | | | |
| Số điểm | | | | | |
| Tỉ lệ | | | | | |
| Số câu TL | | | | 1 | 1 |
| Số điểm | | | | 0, 5 | 0, 5 |
| Tỉ lệ | | | | 5% | 5% |
| Tổng số câu | 13TN + 6TL | | 5TN+3TL | 2TN+1TL | |
| Số điểm | 6, 6 | | 2, 5 | 0, 9 | |
| Tỉ lệ | 66% | | 25% | 9% | |

III. CẤU TRÚC ĐỀ

1. Trắc nghiệm: 20 câu x 0, 2 = 4, 0 điểm

2. Tự luận: 6, 0 điểm

Bài 1. (2, 0 điểm): Chủ đề 1

Bài 2. (1, 5 điểm): Chủ đề 2

Bài 3. (2, 0 điểm): Chủ đề 3

Bài 4. (0, 5 điểm): Tổng hợp

IV. HÌNH THỨC KIỂM TRA VÀ THỜI GIAN

- Hình thức tự luận và trắc nghiệm.

- Thời gian làm bài: 90 phút = 30 phút trắc nghiệm và 60 phút tự luận.

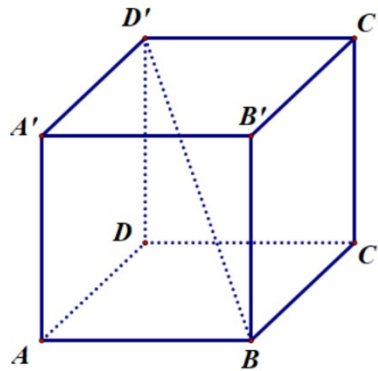
- Lưu ý:** + Các trường tự soạn đề ôn tập theo ma trận đề trên.
+ Trong mỗi câu tự luận có thể gồm nhiều ý.
+ Học sinh làm phần trắc nghiệm lên phiếu trả lời trắc nghiệm, phần tự luận làm trên tờ giấy thi.

HỘI ĐỒNG BỘ MÔN TOÁN THPT

I. TRẮC NGHIỆM (4 điểm).

- Câu 1.** Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$.
A. $x = 3$. **B.** $x = 9$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 10$.
- Câu 2.** Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 7) = 2$ là
A. $\{4; 1\}$. **B.** $\{4\}$. **C.** $\{-4; 4\}$. **D.** $\{-1; 0\}$.
- Câu 3.** Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32}$ có tập nghiệm là $S = (a; b)$, khi đó $b - a$ bằng
A. 4. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 8.
- Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 4x < 3$ là
A. $(2; +\infty)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(0; +\infty)$.
- Câu 5.** Nếu x và y thỏa mãn $4^x = 64$ và $3^{x+y} = 729$ thì y bằng
A. 1. **B.** $\log_3 8$. **C.** $\log_2 8$. **D.** 2.
- Câu 6.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{2024}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{2024}\right)^{x-2}$ là
A. 9. **B.** 11. **C.** 0. **D.** 1.
- Câu 7.** Bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{5}}(4x^2) \geq \log_{\frac{\pi}{5}}(12x - 5)$ có tập nghiệm $S = [m; M]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $m + M = 3$. **B.** $m + M = 2$. **C.** $M - m = 3$. **D.** $M - m = 1$.
- Câu 8.** Cho phương trình $3\log_{27}\left[2x^2 - (m+3)x + 1 - m\right] + \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - x + 1 - 3m) = 0$ (m là tham số). Số các giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| < 15$ là
A. 14. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 13
- Câu 9.** Hàm số $y = \cos x$ có đạo hàm là
A. $y' = -\sin x$. **B.** $y' = -\cos x$. **C.** $y' = -72x + 24$. **D.** $y' = \sin x$.
- Câu 10.** Đạo hàm của hàm số $y = 2x^5 - \frac{2}{x} + 3$ là
A. $10x + \frac{2}{x^2}$. **B.** $10x^4 + \frac{2}{x^2}$. **C.** $10x^4 - \frac{2}{x^2}$. **D.** $10x^4 + \frac{2}{x^2} + 3$.

- Câu 11.** Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \cos 2x$ là
A. $-4 \sin 2x$. **B.** $4 \cos 2x$. **C.** $-2 \sin 2x$. **D.** $-4 \cos 2x$.
- Câu 12.** Cho hàm số $f(x) = 2mx - mx^3$ (m là tham số). $x=1$ là nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq 1$ khi và chỉ khi:
A. $-1 \leq m \leq 1$. **B.** $m \geq -1$. **C.** $m \geq 1$. **D.** $m \leq -1$.
- Câu 13.** Đạo hàm của hàm số $y = x \sin x$ là
A. $y' = x \sin x + \cos x$. **B.** $y' = \sin x - x \cos x$. **C.** $y' = x \sin x - \cos x$. **D.** $y' = \sin x + x \cos x$.
- Câu 14.** Cho hàm số $y = x^3 + 2x^2 + 1$ có đồ thị là (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x=1$ là:
A. $y = 7x + 2$. **B.** $y = -x + 5$. **C.** $y = 3x + 1$. **D.** $y = 7x - 3$.
- Câu 15.** Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $D'B = 2\sqrt{3}$. Khi đó cạnh của khối lập phương bằng



- A.** 2. **B.** 6. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** 1.
- Câu 16.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?
A. $(SBC) \perp (SAB)$. **B.** $(SAC) \perp (SAB)$. **C.** $(SAC) \perp (SBC)$. **D.** $(ABC) \perp (SBC)$.
- Câu 17.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, mặt đáy là tam giác đều cạnh a và tam giác SAB cân. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .
A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{15}}{7}$. **D.** $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.
- Câu 18.** Cho khối lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$. Đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho
A. $\frac{a^3}{3}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** a^3 . **D.** $\frac{a^3}{2}$.
- Câu 19.** Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng
A. $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\frac{8a^3}{3}$. **C.** $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.
- Câu 20.** Cho khối lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{5}$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho

A. $2a^3\sqrt{2}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$.

C. $\frac{5a^3\sqrt{15}}{3}$.

D. $\frac{6a^3\sqrt{3}}{5}$.

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU

ĐỀ MINH HỌA KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I
MÔN: Toán 11 (Bộ sách Cánh Diều)

II. TỰ LUẬN (6 điểm).

Bài 1. (2,0 điểm). Giải các phương trình và bất phương trình sau :

a) $\log_2(3x-1)=3$.

b) $4^{x-3}=\sqrt{2}^x$.

c) $\left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7}$.

Bài 2. (1,5 điểm).

1. Tính đạo hàm của các hàm số sau :

a) $y=x^3-3x^2+x+1$.

b) $y=(x+1)\sin x$.

2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=x^2-x-1$ biết hệ số góc tiếp tuyến là 3.

Bài 3. (2,0 điểm).

1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA=a\sqrt{2}$, SA vuông góc với đáy.

a) Chứng minh hai mặt phẳng (SAD) , (SCD) vuông góc với nhau.

b) Tính khoảng cách từ D đến (SBC) .

2. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=3a$, $BC=2a$. Đường thẳng BD' hợp với mặt phẳng $(AA'D'D)$ một góc 30° . Tính thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.

Bài 4. (0,5 điểm). Giải phương trình: $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}(x+2\sqrt{x}+2)+1+\log_5(x^2+2x+2)=0$.

----- HẾT -----

Thời gian: 90 phút, không kể thời gian phát đề

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

| | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1.C | 2.C | 3.C | 4.B | 5.C | 6.A | 7.A | 8.D | 9.A | 10.B |
| 11.D | 12.B | 13.D | 14.D | 15.A | 16.B | 17.A | 18.D | 19.A | 20.C |

I. TRẮC NGHIỆM (4 điểm).

- Câu 1:** Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$.
A. $x = 3$. **B.** $x = 9$. **C.** $x = 4$. **D.** $x = 10$.
- Câu 2:** Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 7) = 2$ là
A. $\{4; 1\}$. **B.** $\{4\}$. **C.** $\{-4; 4\}$. **D.** $\{-1; 0\}$.
- Câu 3:** Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32}$ có tập nghiệm là $S = (a; b)$, khi đó $b - a$ là
A. 4. **B.** 2. **C.** 6. **D.** 8.
- Câu 4:** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 4x < 3$ là:
A. $(2; +\infty)$. **B.** $(0; 2)$. **C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(0; +\infty)$.
- Câu 5:** Nếu x và y thỏa mãn $4^x = 64$ và $3^{x+y} = 729$ thì y bằng.
A. 1. **B.** $\log_3 8$. **C.** $\log_2 8$. **D.** 2.
- Câu 6:** Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{2024}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{2024}\right)^{x-2}$.
A. 9. **B.** 11. **C.** 0. **D.** 1.
- Câu 7:** Bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{5}}(4x^2) \geq \log_{\frac{\pi}{5}}(12x-5)$ có tập nghiệm $S = [m; M]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?
A. $m + M = 3$. **B.** $m + M = 2$. **C.** $M - m = 3$. **D.** $M - m = 1$.
- Câu 8:** Cho phương trình $3\log_{27}[2x^2 - (m+3)x + 1 - m] + \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - x + 1 - 3m) = 0$ (m là tham số). Số các giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| < 15$ là:
A. 14. **B.** 11. **C.** 12. **D.** 13
- Câu 9:** Hàm số $y = \cos x$ có đạo hàm là
A. $y' = -\sin x$. **B.** $y' = -\cos x$. **C.** $y' = -72x + 24$. **D.** $y' = \sin x$.
- Câu 10:** Đạo hàm của hàm số $y = 2x^5 - \frac{2}{x} + 3$ là biểu thức nào sau đây?
A. $10x + \frac{2}{x^2}$. **B.** $10x^4 + \frac{2}{x^2}$. **C.** $10x^4 - \frac{2}{x^2}$. **D.** $10x^4 + \frac{2}{x^2} + 3$.

Câu 11: Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \cos 2x$ là:

- A. $-4 \sin 2x$. B. $4 \cos 2x$. C. $-2 \sin 2x$. D. $-4 \cos 2x$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = 2mx - mx^3$ (m là tham số). Số $x = 1$ là nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq 1$ khi và chỉ khi:

- A. $-1 \leq m \leq 1$. B. $m \geq -1$. C. $m \geq 1$. D. $m \leq -1$.

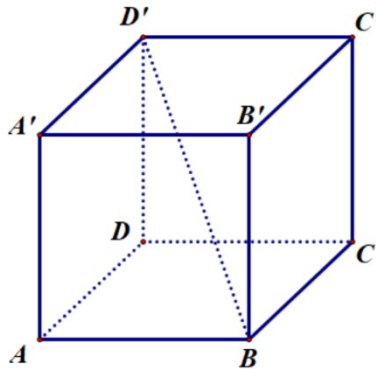
Câu 13: Tính đạo hàm của hàm số $y = x \sin x$

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

Câu 14: Cho hàm số $y = x^3 + 2x^2 + 1$ có đồ thị là (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x = 1$ là:

- A. $y = 7x + 2$. B. $y = -x + 5$. C. $y = 3x + 1$. D. $y = 7x - 3$.

Câu 15: Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $D'B = 2\sqrt{3}$. Khi đó cạnh của khối lập phương bằng



- A. 2. B. 6. C. $2\sqrt{6}$. D. 1.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $(SBC) \perp (SAB)$. B. $(SAC) \perp (SAB)$. C. $(SAC) \perp (SBC)$. D. $(ABC) \perp (SBC)$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, ΔABC là tam giác đều cạnh a và tam giác SAB cân. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

- A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. B. $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{15}}{7}$. D. $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Câu 18: Cho khối lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$. Đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho

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

Câu 19: Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$. B. $\frac{8a^3}{3}$. C. $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 20: Cho khối lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{5}$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho

- A. $2a^3\sqrt{2}$. B. $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$. C. $\frac{5a^3\sqrt{15}}{3}$. D. $\frac{6a^3\sqrt{3}}{5}$.

Hướng dẫn giải.

- Câu 1.** Tìm nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 27$.
A. $x = 3$. B. $x = 9$. C. $x = 4$. D. $x = 10$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $3^{x-1} = 27 \Leftrightarrow x-1 = 3 \Leftrightarrow x = 4$.

- Câu 2.** Tập nghiệm của phương trình $\log_3(x^2 - 7) = 2$ là
A. $\{4; 1\}$.. B. $\{4\}$.. C. $\{-4; 4\}$.. D. $\{-1; 0\}$.

Lời giải

Chọn C

♦ $\log_3(x^2 - 7) = 2 \Leftrightarrow x^2 - 7 = 9 \Leftrightarrow x^2 = 16 \Leftrightarrow x = \pm 4$.

- Câu 3.** Bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \frac{1}{32}$ có tập nghiệm là $S = (a; b)$, khi đó $b - a$ là
A. 4. B. 2. C. 6. D. 8.

Lời giải

Chọn C

Bất phương trình tương đương $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x} > \left(\frac{1}{2}\right)^5 \Leftrightarrow x^2 + 4x < 5 \Leftrightarrow -5 < x < 1$.

Vậy $S = (-5; 1) \Rightarrow b - a = 6$.

- Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2 4x < 3$ là:
A. $(2; +\infty)$. B. $(0; 2)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Tập xác định: $D = (0; +\infty)$.

Ta có: $\log_2 4x < 3 \Leftrightarrow 0 < 4x < 2^3 \Leftrightarrow 0 < x < 2$.

- Câu 5.** Nếu x và y thỏa mãn $4^x = 64$ và $3^{x+y} = 729$ thì y bằng.
A. 1. B. $\log_3 8$. C. $\log_2 8$. D. 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $4^x = 64 \Leftrightarrow x = 3$.

Khi đó: $3^{x+y} = 729 \Leftrightarrow 3^{3+y} = 3^6 \Leftrightarrow 3 + y = 6 \Leftrightarrow y = 3 = \log_2 8$.

- Câu 6.** Tìm số nghiệm nguyên của bất phương trình $\left(\frac{1}{2024}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{2024}\right)^{x-2}$.
A. 9. B. 11. C. 0. D. 1.

Lời giải

Chọn A

$$\left(\frac{1}{2024}\right)^{\sqrt{x^2-3x-10}} > \left(\frac{1}{2024}\right)^{x-2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2-3x-10} < x-2 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-3x-10 \geq 0 \\ x-2 > 0 \\ x^2-3x-10 < (x-2)^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq -2 \vee x \geq 5 \\ x > 2 \\ x < 14 \end{cases} \Leftrightarrow 5 \leq x < 14$$

Vì x nguyên nên $x \in \{5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13\}$, do đó số nghiệm nguyên là 9.

Câu 7. Bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{5}}(4x^2) \geq \log_{\frac{\pi}{5}}(12x-5)$ có tập nghiệm $S = [m; M]$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $m + M = 3$. **B.** $m + M = 2$. **C.** $M - m = 3$. **D.** $M - m = 1$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \log_{\frac{\pi}{5}}(4x^2) \geq \log_{\frac{\pi}{5}}(12x-5) \Leftrightarrow \begin{cases} 12x-5 > 0 \\ 4x^2 \leq 12x-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{5}{12} \\ 4x^2 - 12x + 5 \leq 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{5}{12} \\ \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{5}{2}$$

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho $S = \left[\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right]$.

Khi đó: $M = \frac{5}{2}$; $m = \frac{1}{2}$ và $m + M = \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = 3$.

Câu 8. Cho phương trình $3\log_{27}[2x^2 - (m+3)x + 1 - m] + \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - x + 1 - 3m) = 0$ (m là tham số). Số các giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| < 15$ là:

- A.** 14 **B.** 11 **C.** 12 **D.** 13

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } 3\log_{27}[2x^2 - (m+3)x + 1 - m] + \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - x + 1 - 3m) = 0$$

$$\Leftrightarrow \log_3[2x^2 - (m+3)x + 1 - m] = \log_3(x^2 - x + 1 - 3m)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x + 1 - 3m > 0 \\ 2x^2 - (m+3)x + 1 - m = x^2 - x + 1 - 3m \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x + 1 - 3m > 0 (*) \\ x^2 - (m+2)x + 2m = 0 (1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x + 1 - 3m > 0 (*) \\ \begin{cases} x = m \\ x = 2 \end{cases} \end{cases}$$

Phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm

$$\text{phân biệt thỏa mãn (*)} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - m + 1 - 3m > 0 \\ 2^2 - 1 + 1 - 3m > 0 \\ m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4m + 1 > 0 \\ 4 - 3m > 0 \end{cases} \Leftrightarrow m < 2 - \sqrt{3}.$$

Theo giả thiết $|x_1 - x_2| < 15 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 < 225 \Leftrightarrow m^2 - 4m - 221 < 0 \Leftrightarrow -13 < m < 17$ Do đó $-13 < m < 2 - \sqrt{3}$. Vậy số các giá trị nguyên của m thỏa mãn là 13.

Câu 9. Hàm số $y = \cos x$ có đạo hàm là

- A.** $y' = -\sin x$. **B.** $y' = -\cos x$. **C.** $y' = -72x + 24$. **D.** $y' = \sin x$.

Lời giải

Chọn A

$$y' = -\sin x.$$

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 2x^5 - \frac{2}{x} + 3$ là biểu thức nào sau đây?

- A.** $10x + \frac{2}{x^2}$. **B.** $10x^4 + \frac{2}{x^2}$. **C.** $10x^4 - \frac{2}{x^2}$. **D.** $10x^4 + \frac{2}{x^2} + 3$.

Lời giải.

Chọn B

$$\text{Ta có } f'(x) = \left(2x^5 - \frac{2}{x} + 3 \right)' = 10x^4 + \frac{2}{x^2}.$$

Câu 11. Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = \cos 2x$ là:

- A.** $-4\sin 2x$. **B.** $4\cos 2x$. **C.** $-2\sin 2x$. **D.** $-4\cos 2x$.

Lời giải

Chọn D

$$y' = -2\sin 2x, \quad y'' = -4\cos 2x.$$

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = 2mx - mx^3$ (m là tham số). Số $x = 1$ là nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq 1$ khi và chỉ khi:

- A.** $-1 \leq m \leq 1$. **B.** $m \geq -1$. **C.** $m \geq 1$. **D.** $m \leq -1$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Có } f(x) = 2mx - mx^3 \Rightarrow f'(x) = 2m - 3mx^2. \text{ Nên } f'(1) \leq 1 \Leftrightarrow 2m - 3m \leq 1 \Leftrightarrow m \geq -1.$$

Câu 13. Tính đạo hàm của hàm số $y = x \sin x$

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

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức tính đạo hàm của một tích $(u.v)' = u'v + v'u$ ta có

$$(x \sin x)' = (x)' \sin x + x(\sin x)' = \sin x + x \cos x$$

$$\text{Vậy } y = x \sin x \Rightarrow y' = \sin x + x \cos x.$$

Câu 14. Cho hàm số $y = x^3 + 2x^2 + 1$ có đồ thị là (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x = 1$ là:

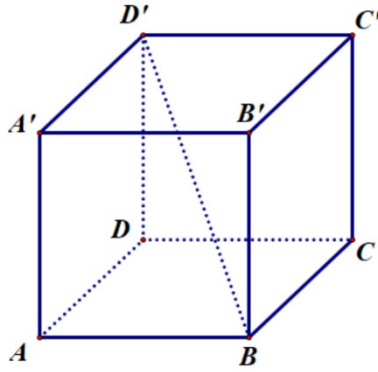
- A.** $y = 7x + 2$. **B.** $y = -x + 5$. **C.** $y = 3x + 1$. **D.** $y = 7x - 3$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y' = 3x^2 + 4x$. Do đó $y'(1) = 7$. Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(1;4)$ là $y = 7x - 3$.

Câu 15. Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ biết $D'B = 2\sqrt{3}$. Khi đó cạnh của khối lập phương bằng



- A.** 2. **B.** 6. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** 1.
Lời giải

Chọn A

Gọi cạnh của hình lập phương là x .

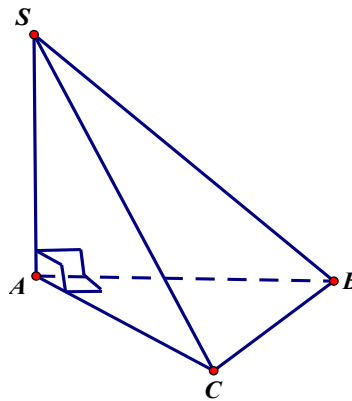
Ta có $DB = x\sqrt{2}$, $D'B = x\sqrt{3}$.

Theo đề $D'B = 2\sqrt{3}$ nên suy ra $x = 2$.

Câu 16. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** $(SBC) \perp (SAB)$. **B.** $(SAC) \perp (SAB)$. **C.** $(SAC) \perp (SBC)$. **D.** $(ABC) \perp (SBC)$.
Lời giải

Chọn B



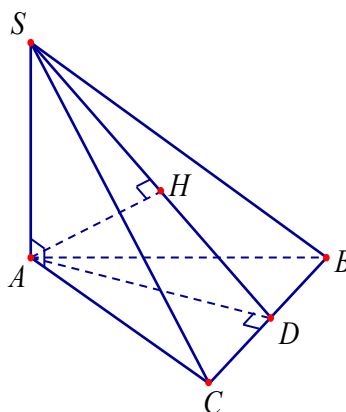
$$\begin{cases} AC \perp AB \\ AC \perp SA \end{cases} \\ \Rightarrow AC \perp (SAB) \\ \begin{cases} AC \perp (SAB) \\ AC \subset (SAC) \end{cases} \\ \Rightarrow (SAC) \perp (SAB)$$

Câu 17. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, ΔABC là tam giác đều cạnh a và tam giác SAB cân. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

- A.** $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{21}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{15}}{7}$. **D.** $\frac{a\sqrt{15}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



+ Gọi D là trung điểm BC . Do tam giác ABC đều nên $AD \perp BC$.

+ Trong tam giác SAD , kẻ $AH \perp SD$ (1).

$$+ \text{Do } \begin{cases} SA \perp (ABC) \Rightarrow SA \perp BC \\ AD \perp BC \\ SA \cap AD = \{A\} \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAD) \Rightarrow (SBC) \perp (SAD) \text{ (2)}.$$

Từ (1) và (2) ta suy ra $AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$.

+ Theo giả thiết, ta có $SA = AB = a$, $AD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ (đường cao trong tam giác đều cạnh a).

+ Tam giác SAD vuông nên:

$$\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} \Leftrightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{a^2} + \frac{4}{3a^2} \Leftrightarrow \frac{1}{AH^2} = \frac{7}{3a^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

$$\text{Vậy } d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{21}}{7}..$$

Câu 18. Cho khối lăng trụ đứng tam giác $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$. Đáy ABC là tam giác vuông cân tại B , $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho

A. $\frac{a^3}{3}$.

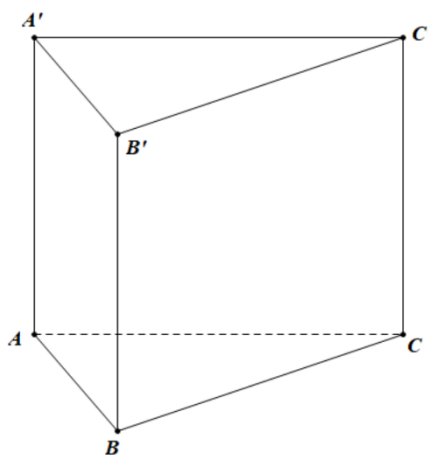
B. $\frac{a^3}{6}$.

C. a^3 .

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

Lời giải

Chọn D



Vì tam giác ABC vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$ nên ta có $BA = BC = a$.

Diện tích tam giác ABC : $S_{ABC} = \frac{1}{2}BA \cdot BC = \frac{a^2}{2}$.

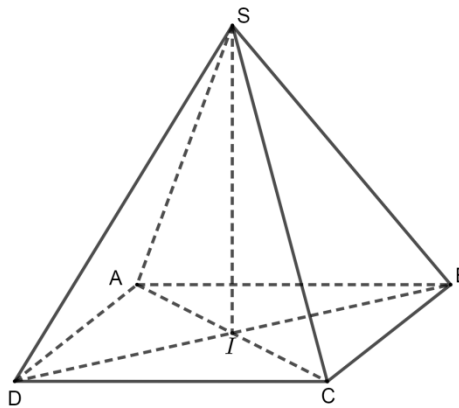
Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$: $V = S_{ABC} \cdot BB' = \frac{a^3}{2}$.

Câu 19. Cho khối chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.** $\frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$. **B.** $\frac{8a^3}{3}$. **C.** $\frac{8\sqrt{2}a^3}{3}$. **D.** $\frac{2\sqrt{2}a^3}{3}$

Lời giải

Chọn A



Gọi hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh bằng $2a$ là $S.ABCD$ và I tâm của đáy ta có:
 $SA = SC = BA = BC = DA = DC \Rightarrow \Delta SAC = \Delta BAC = \Delta DBC \Rightarrow \Delta SAC; \Delta BAC; \Delta DAC$ lần lượt vuông tại S, B, D .

I là trung điểm của AC suy ra $SI = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2}2a \cdot \sqrt{2} = a\sqrt{2}$

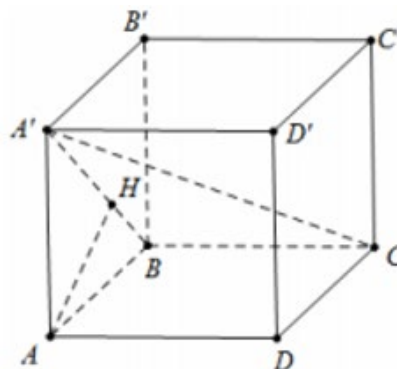
$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SI = \frac{1}{3}(2a)^2 \cdot a\sqrt{2} = \frac{4\sqrt{2}a^3}{3}$.

Câu 20. Cho lăng trụ tứ giác đều $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{5}$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng $\frac{a\sqrt{5}}{2}$. Thể tích khối lăng trụ đã cho

- A.** $2a^3\sqrt{2}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{5}}{3}$. **C.** $\frac{5a^3\sqrt{15}}{3}$. **D.** $\frac{6a^3\sqrt{3}}{5}$.

Lời giải

Chọn A



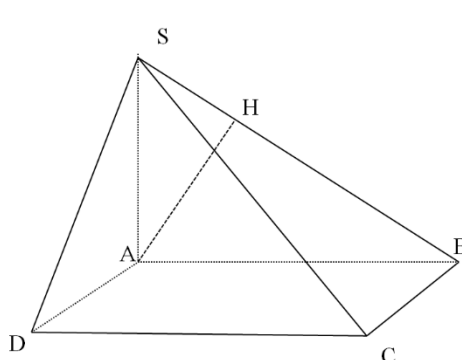
Dựng $AH \perp A'B$. Do $\begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp A'B \end{cases} \Rightarrow AH \perp (A'BC)$

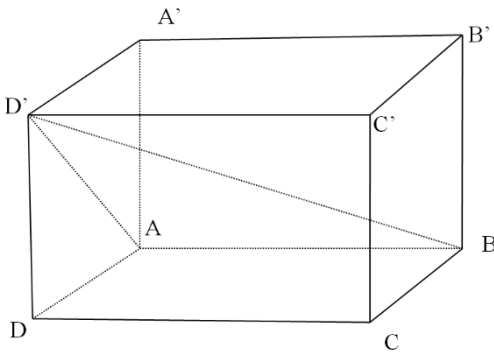
$$\text{Do đó } d(A, (A'BC)) = AH = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

$$\text{Mặt khác } \frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AB^2} \Rightarrow AA' = \frac{a\sqrt{15}}{3}.$$

$$\text{Suy ra } V_{ABCD.A'B'C'D'} = AA' \cdot S_{ABCD} = \frac{5a^3\sqrt{15}}{3}.$$

| Bài | Nội dung | Điểm |
|-----|---|------|
| 1 | Giải các phương trình và bất phương trình sau : a) $\log_2(3x-1) = 3.$ b) $4^{x-3} = \sqrt{2^x}.$ c) $\left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7}.$ | 2,0 |
| a | $\log_2(3x-1) = 3.$ | 0,75 |
| | Phương trình $\Leftrightarrow 3x-1 = 2^3$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow 3x-1 = 8$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow x = 3.$ | 0,25 |
| b | $4^{x-3} = \sqrt{2^x}.$ | 0,75 |
| | Phương trình $\Leftrightarrow 2^{2x-6} = 2^{\frac{1}{2}x}$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow 2x-6 = \frac{1}{2}x$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow x = 4.$ | 0,25 |
| c | $\left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7}$ | 0,5 |
| | $\left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7} \Leftrightarrow 2x^2 - 3x \leq -1 \Leftrightarrow 2x^2 - 3x + 1 \leq 0$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 1$ | 0,25 |
| 2 | 1. Tính đạo hàm của các hàm số sau : a) $y = x^3 - 3x^2 + x + 1.$ b) $y = (x+1)\sin x.$ 2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^2 - x - 1$ biết hệ số góc tiếp tuyến là 3. | 1,5đ |
| 1a | $y = x^3 - 3x^2 + x + 1.$ | 0,5 |
| | $y' = 3x^2 - 6x + 1.$ (đúng một trong ba đơn thức cho 0,25) | 0,5 |
| 1b | $y = (x+1)\sin x$ | 0,5 |
| | $y' = (x+1)' \cdot \sin x + (x+1) \cdot (\sin x)'$ | 0,25 |
| | $y' = \sin x + (x+1)\cos x.$ | 0,25 |
| 2 | Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^2 - x - 1$ biết hệ số góc tiếp tuyến là 3. | 0,5 |
| | $y' = 3 \Leftrightarrow 2x - 1 = 3 \Leftrightarrow x = 2.$ | 0,25 |

| | | |
|-----|--|------|
| | Phương trình tiếp tuyến là $y = 3(x-2)+1 \Leftrightarrow y = 3x-5$. | 0,25 |
| 3 | 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$. a) Chứng minh $(SAD) \perp (SCD)$. b) Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBC) . 2. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3a$, $BC = 2a$. Đường thẳng BD' hợp với $mp(AA'D'D)$ một góc 30° . Tính thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. | 2,0đ |
| 3.1 | 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{2}$, $SA \perp (ABCD)$. a) Chứng minh $(SAD) \perp (SCD)$. b) Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBC) . | 1,5đ |
| a | Chứng minh $(SAD) \perp (SCD)$. | 1,0đ |
| |  | 0,25 |
| | $\begin{cases} CD \perp SA (SA \perp (ABCD)) \\ CD \perp AD (gt) \end{cases}$ | 0,5 |
| | $\Rightarrow CD \perp (SAD)$ | 0,25 |
| | $\Rightarrow (SCD) \perp (SAD)$ | 0,25 |
| b | Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBC) . | 0,5đ |
| | Kẻ $AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH$ | 0,25 |
| | $d(D; (SBC)) = d(A; (SBC)) = AH$ $= \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ | 0,25 |
| 3.2 | Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 3a$, $BC = 2a$. Đường thẳng BD' hợp với $mp(AA'D'D)$ một góc 30° . Tính thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. | 0,5 |

| | | |
|---|--|------|
| |  <p>Vì $BA \perp (ADD'A')$ nên $\widehat{(BD', (ADD'A'))} = \widehat{(BD', AD')} = \widehat{BD'A} = 30^\circ$</p> $AD' = \frac{AB}{\tan 30^\circ} = \frac{3a}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = 3\sqrt{3}a$ $AA' = \sqrt{AD'^2 - A'D^2} = \sqrt{27a^2 - 4a^2} = a\sqrt{23}$ | 0,25 |
| | $V_{ABCD.A'B'C'D'} = AB \cdot AD \cdot AA' = 6\sqrt{23}a^3$ | 0,25 |
| 4 | <p>Giải phương trình: $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}(x + 2\sqrt{x} + 2) + 1 + \log_5(x^2 + 2x + 2) = 0$.</p> | 0,5đ |
| | <p>Điều kiện: $x \geq 0$.</p> <p>Phương trình $\Leftrightarrow \log_{\sqrt{5}}(x + 2\sqrt{x} + 2) = \log_{\sqrt{5}}\sqrt{5}(x^2 + 2x + 2)$</p> $\Leftrightarrow x + 2\sqrt{x} + 2 = \sqrt{5}(x^2 + 2x + 2)$ | 0,25 |
| | <p>Ta có $x + 2\sqrt{x} + 2 = 2x + 3 - (\sqrt{x} - 1)^2 \leq 2x + 3$</p> <p>Mà $\sqrt{5}(x^2 + 2x + 2) = \sqrt{(2x + 3)^2 + (x - 1)^2} \geq 2x + 3$</p> <p>Do đó từ phương trình ta phải có đẳng thức xảy ra, tức là $x = 1$. Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là $S = \{1\}$.</p> | 0,25 |