

ĐÁP ÁN ĐỀ THI TN THPT 2020 MÔN TOÁN
STRONG TEAM TOÁN VD - VDC

Mã đề [101]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	B	D	D	A	C	A	D	D	B	C	D	B	B	A	B	C	B	B	C	C	C	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	C	A	B	A	C	C	C	B	A	C	A	A	B	B	A	A	A	B	C	A	A	B	C	C

Mã đề [102]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	D	B	A	B	C	C	D	C	B	B	C	D	C	A	C	B	A	A	D	B	C	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	B	A	A	D	D	B	C	C	A	A	D	B	D	D	B	C	D	D	C	A	A	D	A

Mã đề [103]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	B	C	B	C	D	D	C	A	D	B	A	C	D	C	B	D	C	C	A	B	D	D	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	A	A	D	A	C	C	A	C	A	C	A	C	A	A	D	C	C	D	C	D	A	D	D

Mã đề [104]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	C	B	C	B	B	D	C	A	B	A	B	B	C	A	D	C	A	D	B	A	D	C	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	A	B	C	B	B	D	C	C	A	D	A	B	A	B	A	B	D	B	C	D	C	D	D

Mã đề [105]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	A	C	D	A	D	A	D	D	A	A	D	A	C	A	B	C	C	D	B	D	C	D	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	C	A	A	A	D	B	D	D	B	A	C	A	B	C	D	B	D	B	C	C	C	D	C

Mã đề [106]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	A	C	D	A	C	D	D	B	D	C	C	C	D	A	B	C	A	A	B	B	D	B	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	D	B	D	B	C	D	B	B	D	C	B	D	C	B	C	B	B	C	B	D	C	D	D

Mã đề [107]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	D	C	B	C	D	D	B	D	C	A	D	D	A	A	C	A	C	C	B	A	D	A	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	D	C	B	A	B	B	C	D	A	C	D	C	C	A	A	B	D	C	D	A	A	C	A	B

Mã đề [108]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	D	B	D	D	C	D	D	B	B	B	D	A	D	B	A	C	C	A	C	A	A	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	C	A	D	B	C	B	B	A	D	D	A	C	B	A	D	A	B	C	A	C	D	C	C

Mã đề [109]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	D	B	B	D	C	D	B	B	A	D	C	D	D	C	C	B	D	D	B	C	A	B	B	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	A	C	B	C	D	C	C	A	A	C	A	B	D	A	B	A	A	D	B	D	D	A	B

Mã đề [110]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	D	D	D	C	A	C	A	A	B	C	B	D	B	A	A	C	B	C	D	B	B	A	A	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	B	A	B	B	B	D	B	A	D	B	B	D	A	D	A	A	A	D	A	B	D	D	A	D

Mã đề [111]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	C	D	C	C	A	A	B	C	A	A	A	C	D	D	B	D	C	C	D	C	A	B	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	A	C	B	A	A	B	D	B	A	B	B	C	B	A	B	D	B	C	D	B	C	D	D

Mã đề [112]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	C	B	C	B	A	C	D	C	B	A	A	C	A	C	B	D	D	B	C	C	D	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	D	A	B	A	D	D	A	D	C	B	D	B	C	D	D	A	A	B	C	A	D	B	D	B

Mã đề [113]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	A	C	D	A	C	C	B	A	A	D	D	C	D	A	B	A	A	B	B	A	D	A	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	D	B	C	A	D	B	B	B	C	B	D	D	C	C	B	B	D	C	C	B	C	C	B	D

Mã đề [114]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	B	D	D	D	B	D	A	A	A	B	D	A	D	C	A	A	B	B	B	D	D	A	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	A	C	C	C	D	A	D	B	D	B	B	C	B	A	B	D	A	A	B	A	D	D	B

Mã đề [115]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	B	C	C	A	D	D	C	D	B	B	A	C	D	D	D	C	A	A	A	C	D	D	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	B	D	A	B	D	A	D	B	D	B	C	B	C	B	C	C	A	B	B	B	A	D	A	A

Mã đề [116]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	D	C	B	C	A	D	D	B	D	A	A	B	D	D	B	D	C	C	B	A	D	C	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	A	C	A	C	B	D	B	D	B	C	B	B	A	B	D	A	A	C	D	C	A	A	C	D

Mã đề [117]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	D	A	B	B	C	D	A	B	B	A	D	C	C	D	A	D	A	D	B	B	A	A	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	C	C	A	A	C	D	D	B	D	A	A	D	B	D	B	C	B	C	B	C	C	B	B	A

Mã đề [118]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	C	D	A	A	C	C	D	D	C	C	A	D	B	A	D	B	D	B	C	C	A	C	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	B	D	C	A	B	A	B	D	C	D	A	B	A	A	D	B	B	A	D	B	B	A	A

Mã đề [119]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	A	A	A	B	C	B	C	B	D	D	C	D	A	A	B	A	B	A	B	B	D	B	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	A	D	D	A	B	A	A	B	C	D	C	A	B	D	B	C	C	C	B	D	A	C	C

Mã đề [120]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	A	C	D	D	A	C	B	A	D	A	C	D	B	A	D	B	C	D	B	B	C	B	B	B
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	C	C	B	D	A	B	D	D	D	A	A	C	A	A	D	D	C	A	C	A	C	D	A

Mã đề [121]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
B	A	C	B	B	D	C	B	C	D	C	A	B	D	B	A	A	D	D	B	C	C	A	C	D
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	C	B	A	D	A	D	B	C	C	A	B	D	B	B	B	A	A	C	B	C	A	D	C

Mã đề [122]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	A	A	B	C	D	A	C	A	D	C	C	C	B	D	A	D	D	B	B	A	D	A	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	C	A	D	B	D	A	B	D	C	C	A	D	B	B	B	A	B	A	B	D	D	B	C	B

Mã đề [123]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	B	B	B	A	B	D	A	D	D	B	A	B	A	B	C	C	A	D	A	C	C	C	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	A	C	B	C	A	A	B	A	D	C	C	B	C	C	A	C	B	A	B	B	C	A	A	B

Mã đề [124]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	C	A	A	B	D	B	D	B	B	B	C	B	D	D	D	C	B	C	C	A	C	C	B	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	D	B	D	B	D	C	D	C	A	D	B	A	B	D	B	A	A	D	D	D	C	A	B	C



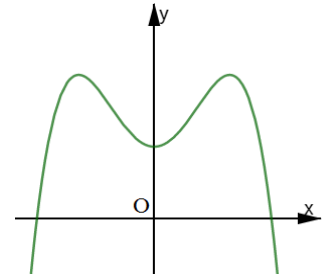
Bài thi: TOÁN

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

★★★★★

Câu 1: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên ?

- A. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.
- B. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.
- C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.
- D. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.



Câu 2: Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là

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

Câu 3: Cho hàm $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	+
$f(x)$	$-\infty$	↗ 2	↘ -5	↗ $+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. 3 .
- B. -5 .
- C. 0 .
- D. 2 .

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	+
$f(x)$	$+\infty$	↘ -1	↗ 4	↘ -1	↗ $+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

Câu 5: Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A. 10 .
- B. 20 .
- C. 12 .
- D. 60 .

Câu 6: Số phức liên hợp của số phức $z = -3 + 5i$ là

- A. $\bar{z} = -3 - 5i$.
- B. $\bar{z} = 3 + 5i$.
- C. $\bar{z} = -3 + 5i$.
- D. $\bar{z} = 3 - 5i$.

Câu 7: Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 8$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. 24π .
- B. 192π .
- C. 48π .
- D. 64π .

Câu 8: Cho khối cầu có bán kính $r = 4$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A. $\frac{256\pi}{3}$. B. 64π . C. $\frac{64\pi}{3}$. D. 256π .

Câu 9: Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^5} b$ bằng

- A. $5 \log_a b$. B. $\frac{1}{5} + \log_a b$. C. $5 + \log_a b$. D. $\frac{1}{5} \log_a b$.

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z+2)^2 = 9$. Bán kính của (S) bằng

- A. 6. B. 18. C. 9. D. 3.

Câu 11: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{4x+1}{x-1}$ là

- A. $y = \frac{1}{4}$. B. $y = 4$. C. $y = 1$. D. $y = -1$.

Câu 12: Cho khối nón có bán kính đáy $r = 5$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích khối nón đã cho bằng

- A. $\frac{10\pi}{3}$. B. 10π . C. $\frac{50\pi}{3}$. D. 50π .

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là

- A. $x = 8$. B. $x = 9$. C. $x = 7$. D. $x = 10$.

Câu 14: $\int x^2 dx$ bằng

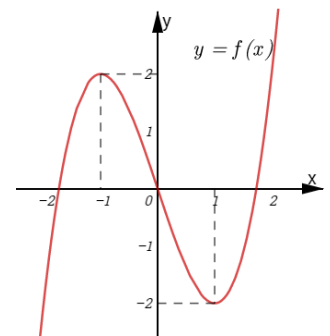
- A. $2x + C$. B. $\frac{1}{3}x^3 + C$. C. $x^3 + C$. D. $3x^3 + C$

Câu 15: Có bao nhiêu cách xếp 6 học sinh thành một hàng dọc ?

- A. 36. B. 720. C. 6. D. 1.

Câu 16: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -1$ là

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



Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;2;1)$ trên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0;2;1)$. B. $(3;0;0)$. C. $(0;0;1)$. D. $(0;2;0)$.

Câu 18: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 12.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+1}{3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_2 = (2;4;-1)$. B. $\vec{u}_1 = (2;-5;3)$. C. $\vec{u}_3 = (2;5;3)$. D. $\vec{u}_4 = (3;4;1)$.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;0;0)$, $B(0;1;0)$ và $C(0;0;-2)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 1.$ B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-2} = 1.$ C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{2} = 1.$ D. $\frac{x}{-3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{2} = 1.$

Câu 21: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị của u_2 bằng

A. 8. B. 9. C. 6. D. $\frac{3}{2}.$

Câu 22: Cho hai số phức $z_1 = 3 - 2i$ và $z_2 = 2 + i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

A. $5 + i.$ B. $-5 + i.$ C. $5 - i.$ D. $-5 - i.$

Câu 23: Biết $\int_1^3 f(x)dx = 3$. Giá trị của $\int_1^3 2f(x)dx$ bằng

A. 5. B. 9. C. 6. D. $\frac{3}{2}.$

Câu 24: Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-3;1)$ là điểm biểu diễn số phức z . Phần thực của z bằng

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

Câu 25: Tập xác định của hàm số $y = \log_5 x$ là

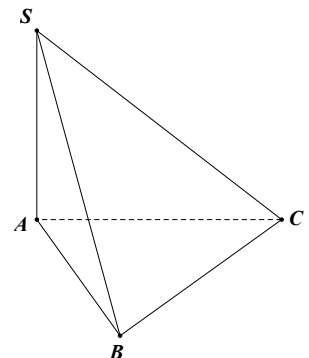
A. $[0; +\infty).$ B. $(-\infty; 0).$ C. $(0; +\infty).$ D. $(-\infty; +\infty).$

Câu 26: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2$ và đồ thị hàm số $y = 3x^2 + 3x$ là

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

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a, BC = 2a$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{15}a$ (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

A. $45^\circ.$ B. $30^\circ.$
C. $60^\circ.$ D. $90^\circ.$



Câu 28: Biết $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} . Giá trị của $\int_1^2 [2 + f(x)]dx$ bằng

A. 5. B. 3. C. $\frac{13}{3}.$ D. $\frac{7}{3}.$

Câu 29: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 4$ và $y = 2x - 4$ bằng

A. 36. B. $\frac{4}{3}.$ C. $\frac{4\pi}{3}.$ D. $36\pi.$

Câu 30: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -2; 3)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-1}$. Mặt phẳng đi qua điểm M và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $3x + 2y - z + 1 = 0.$ B. $2x - 2y + 3z - 17 = 0.$
C. $3x + 2y - z - 1 = 0.$ D. $2x - 2y + 3z + 17 = 0.$

Câu 31: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 + 6z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $1 - z_0$ là

- A. $N(-2;2)$. B. $M(4;2)$. C. $P(4;-2)$. D. $Q(2;-2)$.

Câu 32: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;1)$, $B(1;1;0)$ và $C(3;4;-1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

- A. $\frac{x-1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z-1}{-1}$. B. $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$. C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-1}{-1}$. D. $\frac{x+1}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z+1}{-1}$.

Câu 33: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	$-$

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

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

Câu 34: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-13} < 27$ là

- A. $(4; +\infty)$. B. $(-4; 4)$. C. $(-\infty; 4)$. D. $(0; 4)$.

Câu 35: Cho hình nón có bán kính đáy bằng 2 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 8π . B. $\frac{16\sqrt{3}\pi}{3}$. C. $\frac{8\sqrt{3}\pi}{3}$. D. 16π .

Câu 36: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 24x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng

- A. $32\sqrt{2}$. B. -40 . C. $-32\sqrt{2}$. D. -45 .

Câu 1: Cho hai số phức $z = 1 + 2i$ và $w = 3 + i$. Môđun của số phức $z \cdot \bar{w}$ bằng

- A. $5\sqrt{2}$. B. $\sqrt{26}$. C. 26. D. 50.

Câu 2: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(a^2b)} = 3a^3$. Giá trị của ab^2 bằng

- A. 3. B. 6. C. 12. D. 2.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x+1) \cdot f'(x)$ là

- A. $\frac{x^2+2x-2}{2\sqrt{x^2+2}} + C$. B. $\frac{x-2}{\sqrt{x^2+2}} + C$. C. $\frac{x^2+x+2}{\sqrt{x^2+2}} + C$. D. $\frac{x+2}{2\sqrt{x^2+2}} + C$.

Câu 40: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+4}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -7)$ là

- A. $[4; 7)$. B. $(4; 7]$. C. $(4; 7)$. D. $(4; +\infty)$.

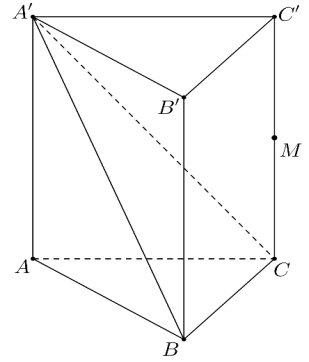
Câu 41: Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 600 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1000 ha?

- A. Năm 2028. B. Năm 2047. C. Năm 2027. D. Năm 2046.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 60° . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{172\pi a^2}{3}$. B. $\frac{76\pi a^2}{3}$. C. $84\pi a^2$. D. $\frac{172\pi a^2}{9}$

Câu 43: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của CC' (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng



- A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$. B. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$.
C. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$. D. $\frac{\sqrt{2}a}{4}$.

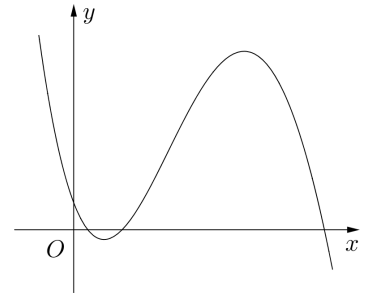
Câu 44: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^4 [f(x+1)]^2$ là

- A. 11. B. 9. C. 7. D. 5.

Câu 45: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?



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

Câu 46: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng

- A. $\frac{25}{42}$. B. $\frac{5}{21}$. C. $\frac{65}{126}$. D. $\frac{55}{126}$.

Câu 47: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích của khối chóp $S'.MNPQ$ bằng

- A. $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$. B. $\frac{40\sqrt{14}a^3}{81}$. C. $\frac{10\sqrt{14}a^3}{81}$. D. $\frac{2\sqrt{14}a^3}{9}$.

Câu 48: Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 4x + 6y$ bằng

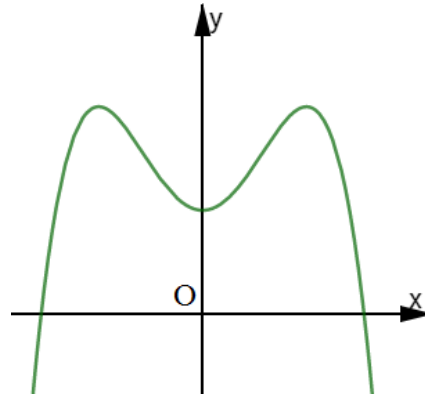
- A. $\frac{33}{4}$. B. $\frac{65}{8}$. C. $\frac{49}{8}$. D. $\frac{57}{8}$.

BẢNG ĐÁP ÁN – MÃ ĐỀ 101

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	B	B	D	D	A	C	A	D	D	B	C	D	B	B	A	B	C	B	B	C	C	C	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	C	A	B	A	C	C	C	B	A	C	A	A	B	B	A	A	A	B	C	A	A	B	C	C

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



A. $y = x^3 - 3x^2 + 1$.

B. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.

C. $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

D. $y = x^4 - 2x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn C.

Từ hình có đây là hình dạng của đồ thị hàm bậc 4.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty \Rightarrow a < 0$$

Câu 2: Nghiệm của phương trình $3^{x-1} = 9$ là:

A. $x = -2$.

B. $x = 3$.

C. $x = 2$.

D. $x = -3$.

Lời giải

Chọn B.

$$3^{x-1} = 9 \Leftrightarrow x - 1 = \log_3 9 \Leftrightarrow x - 1 = 2 \Leftrightarrow x = 3$$

Câu 3: Cho hàm $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		0		3		$+\infty$
$f'(x)$		+	0		-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	↗		2	↘		$+\infty$
						-5	

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

A. 3.

B. -5.

C. 0.

D. 2.

Lời giải

Chọn B.

Từ BBT ta có hàm số đạt giá trị cực tiểu $f(3) = -5$ tại $x = 3$

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	$+$
$f(x)$	$+\infty$	-1	4	-1	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn D.

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$

Câu 5: Cho khối hộp chữ nhật có 3 kích thước 3; 4; 5. Thể tích của khối hộp đã cho bằng?

- A. 10 . B. 20 . C. 12 . **D. 60 .**

Lời giải

Chọn D.

Thể tích của khối hộp đã cho bằng $V = 3.4.5 = 60$

Câu 6: Số phức liên hợp của số phức $z = -3 + 5i$ là:

- A. $\bar{z} = -3 - 5i$** . B. $\bar{z} = 3 + 5i$. C. $\bar{z} = -3 + 5i$. D. $\bar{z} = 3 - 5i$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 7: Cho hình trụ có bán kính đáy $R = 8$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng:

- A. 24π . B. 192π . **C. 48π** . D. 64π .

Lời giải

Chọn C.

Diện tích xung quanh của hình trụ $S_{xq} = 2\pi r l = 48\pi$

Câu 8: Cho khối cầu có bán kính $r = 4$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng:

- A. $\frac{256\pi}{3}$** . B. 64π . C. $\frac{64\pi}{3}$. D. 256π .

Lời giải

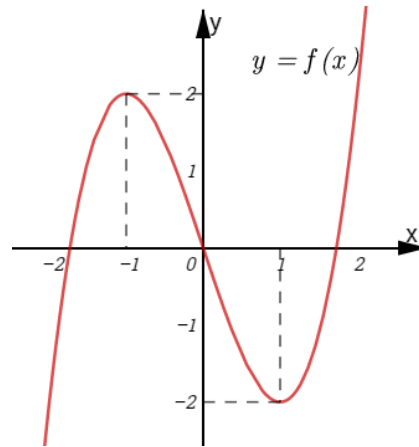
Chọn A.

Thể tích của khối cầu $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{256\pi}{3}$

Câu 9: Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_a b$ bằng:

- A. $5\log_a b$. B. $\frac{1}{5} + \log_a b$. C. $5 + \log_a b$. **D. $\frac{1}{5}\log_a b$** .

Lời giải



A. 3.

B. 1.

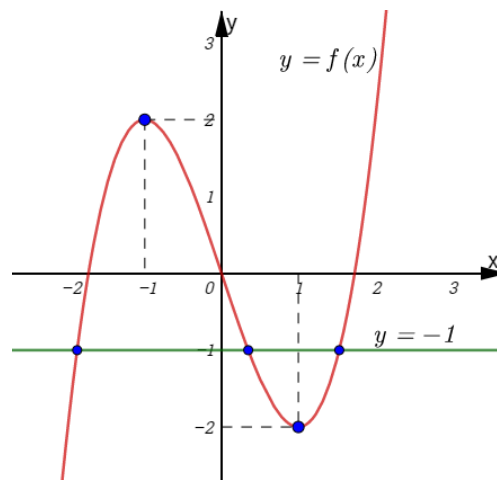
C. 0.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.

Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = -1$ chính là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -1$.



Từ hình vẽ suy ra 3 nghiệm.

Câu 17: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;2;1)$ trên trục Ox có tọa độ là:

A. $(0; 2; 1)$.

B. $(3; 0; 0)$.

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

D. $(0; 2; 0)$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 18: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 6$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng:

A. 6.

B. 3.

C. 4.

D. 12.

Lời giải

Chọn C.

Thể tích của khối chóp $V = \frac{1}{3}Bh = 4$

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+1}{3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

A. $\vec{u}_1(2; 4; -1)$.

B. $\vec{u}_2(2; -5; 3)$.

C. $\vec{u}_3(2; 5; 3)$.

D. $\vec{u}_4(3; 4; 1)$.

Lời giải

Chọn B.

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3;0;0)$, $B(0;1;0)$ và $C(0;0;-2)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

A. $\frac{x}{3} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{2} = 1.$

B. $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-2} = 1.$

C. $\frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{2} = 1.$

D. $\frac{x}{-3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{2} = 1.$

Lời giải

Chọn B.

$(ABC): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ hay $(ABC): \frac{x}{3} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-2} = 1.$

Câu 21: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị của u_2 bằng

A. 8.

B. 9.

C. 6.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $u_2 = u_1 \cdot q = 3 \cdot 2 = 6.$

Câu 22: Cho hai số phức $z_1 = 3 - 2i$ và $z_2 = 2 + i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng

A. $5 + i.$

B. $-5 + i.$

C. $5 - i.$

D. $-5 - i.$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z_1 + z_2 = 3 - 2i + 2 + i = 5 - i.$

Câu 23: Biết $\int_1^3 f(x) dx = 3$. Giá trị của $\int_1^3 2f(x) dx$ bằng

A. 5.

B. 9.

C. 6.

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_1^3 2f(x) dx = 2 \int_1^3 f(x) dx = 2 \cdot 3 = 6.$

Câu 24: Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-3;1)$ là điểm biểu diễn số phức z . Phần thực của z bằng

A. 1.

B. $-3.$

C. $-1.$

D. 3.

Lời giải

Chọn B

Điểm $M(-3;1)$ là điểm biểu diễn số phức z , suy ra $z = -3 + i.$

Vậy phần thực của z bằng $-3.$

Câu 25: Tập xác định của hàm số $y = \log_5 x$ là

A. $[0; +\infty).$

B. $(-\infty; 0).$

C. $(0; +\infty).$

D. $(-\infty; +\infty).$

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x > 0.$

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } f'(x) = 3x^2 - 24 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \in [2; 19] \\ x = -2\sqrt{2} \notin [2; 19] \end{cases}$$

$$f(2) = 2^3 - 24 \cdot 2 = -40; f(2\sqrt{2}) = (2\sqrt{2})^3 - 24 \cdot 2\sqrt{2} = -32\sqrt{2}; f(19) = 19^3 - 24 \cdot 19 = 6403.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 24x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng $-32\sqrt{2}$.

Câu 37: Cho hai số phức $z = 1 + 2i$ và $w = 3 + i$. Môđun của số phức $z \cdot \bar{w}$ bằng

A. $5\sqrt{2}$.

B. $\sqrt{26}$.

C. 26.

D. 50.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } |z \cdot \bar{w}| = |z| \cdot |\bar{w}| = |z| \cdot |w| = \sqrt{1+2^2} \cdot \sqrt{3^2+1} = 5\sqrt{2}.$$

Câu 38: Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(a^2b)} = 3a^3$. Giá trị của ab^2 bằng

A. 3.

B. 6.

C. 12.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } 4^{\log_2(a^2b)} = 3a^3 \Leftrightarrow \left(2^{\log_2(a^2b)}\right)^2 = 3a^3 \Leftrightarrow (a^2b)^2 = 3a^3 \Leftrightarrow a^4b^2 = 3a^3 \Leftrightarrow ab^2 = 3.$$

Câu 39: Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x+1) \cdot f'(x)$ là

A. $\frac{x^2+2x-2}{2\sqrt{x^2+2}} + C$.

B. $\frac{x-2}{\sqrt{x^2+2}} + C$.

C. $\frac{x^2+x+2}{\sqrt{x^2+2}} + C$.

D. $\frac{x+2}{2\sqrt{x^2+2}} + C$.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Tính } g(x) &= \int (x+1)f'(x) dx = (x+1)f(x) - \int (x+1)'f(x) dx = \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+2}} - \int f(x) dx \\ &= \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+2}} - \int \frac{x}{\sqrt{x^2+2}} dx = \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+2}} - \sqrt{x^2+2} + C = \frac{x-2}{\sqrt{x^2+2}} + C. \end{aligned}$$

Câu 40: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+4}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -7)$ là

A. $[4; 7)$.

B. $(4; 7]$.

C. $(4; 7)$.

D. $(4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

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

$$\text{Ta có: } y' = \frac{m-4}{(x+m)^2}.$$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; -7) \Leftrightarrow y' > 0, \forall x \in (-\infty; -7)$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-4 > 0 \\ -m \notin (-\infty; -7) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ -m \geq -7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 4 \\ m \leq 7 \end{cases} \Leftrightarrow 4 < m \leq 7.$$

Câu 41: Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 600 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1000 ha?

- A. Năm 2028. B. Năm 2047. C. Năm 2027. D. Năm 2046.

Lời giải

Chọn A.

Diện tích rừng trồng mới của năm $2019+1$ là $600(1+6\%)^1$.

Diện tích rừng trồng mới của năm $2019+2$ là $600(1+6\%)^2$.

Diện tích rừng trồng mới của năm $2019+n$ là $600(1+6\%)^n$.

Ta có $600(1+6\%)^n > 1000 \Leftrightarrow (1+6\%)^n > \frac{5}{3} \Leftrightarrow n > \log_{(1+6\%)} \frac{5}{3} \approx 8,76$

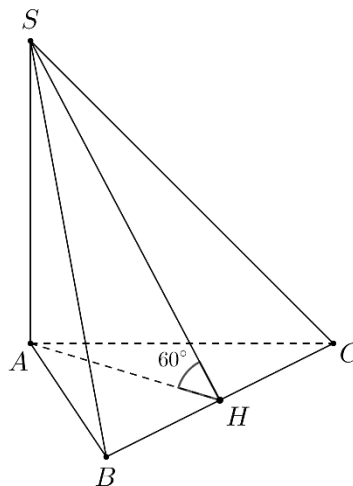
Như vậy kể từ năm 2019 thì năm 2028 là năm đầu tiên diện tích rừng trồng mới đạt trên 1000 ha.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 60° . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{172\pi a^2}{3}$. B. $\frac{76\pi a^2}{3}$. C. $84\pi a^2$. D. $\frac{172\pi a^2}{9}$

Lời giải

Chọn A.



Ta có tâm của đáy cũng là giao điểm ba đường cao (ba đường trung tuyến) của tam giác đều ABC nên bán kính đường tròn ngoại tiếp đáy là $r = 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}a}{3}$.

Đường cao AH của tam giác đều ABC là $AH = \frac{4a \cdot \sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}a$.

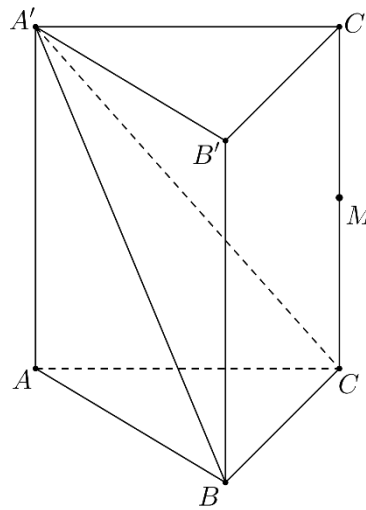
Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 60° suy ra $\widehat{SHA} = 60^\circ$.

$$\text{Suy ra } \tan SHA = \frac{SA}{AH} = \frac{SA}{2\sqrt{3}a} = \sqrt{3} \Rightarrow SA = 6a.$$

$$\text{Bán kính mặt cầu ngoại tiếp } R_{mc} = \sqrt{\left(\frac{SA}{2}\right)^2 + r^2} = \sqrt{9a^2 + \frac{16}{3}a^2} = \frac{\sqrt{129}}{3}a.$$

$$\text{Diện tích mặt cầu ngoại tiếp của hình chóp } S.ABC \text{ là } S_{mc} = 4\pi R^2 = 4\pi \left(\frac{\sqrt{129}}{3}a\right)^2 = \frac{172\pi a^2}{3}.$$

Câu 43: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của CC' (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng ($A'BC$) bằng



A. $\frac{\sqrt{21}a}{14}$.

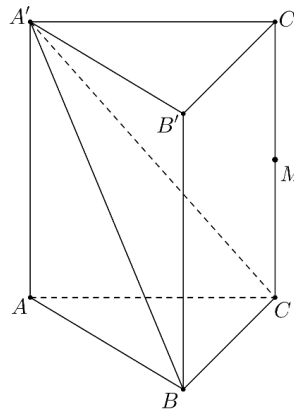
B. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{21}a}{7}$.

D. $\frac{\sqrt{2}a}{4}$.

Lời giải

Chọn A.



$$C'M \cap (A'BC) = C, \text{ suy ra } \frac{d(M, (A'BC))}{d(C', (A'BC))} = \frac{C'M}{C'C} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Ta có } V_{C'.A'BC} = \frac{1}{3}V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3}.C'C.S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3}.a.\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{3}}{12}.$$

$$\text{Lại có } A'B = a\sqrt{2}, CB = a, A'C = a\sqrt{2} \Rightarrow S_{A'BC} = \frac{a^2\sqrt{7}}{4}.$$

⇒ trường hợp này có $C_5^2 \cdot C_4^2 \cdot 2! \cdot 3!$ số.

$$\text{Vậy } P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{A_5^4 + C_5^3 \cdot C_4^1 \cdot 4! + C_5^2 \cdot C_4^2 \cdot 2! \cdot 3!}{3024} = \frac{25}{42}.$$

Câu 47: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $2a$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích của khối chóp $S'.MNPQ$ bằng

A. $\frac{20\sqrt{14}a^3}{81}$.

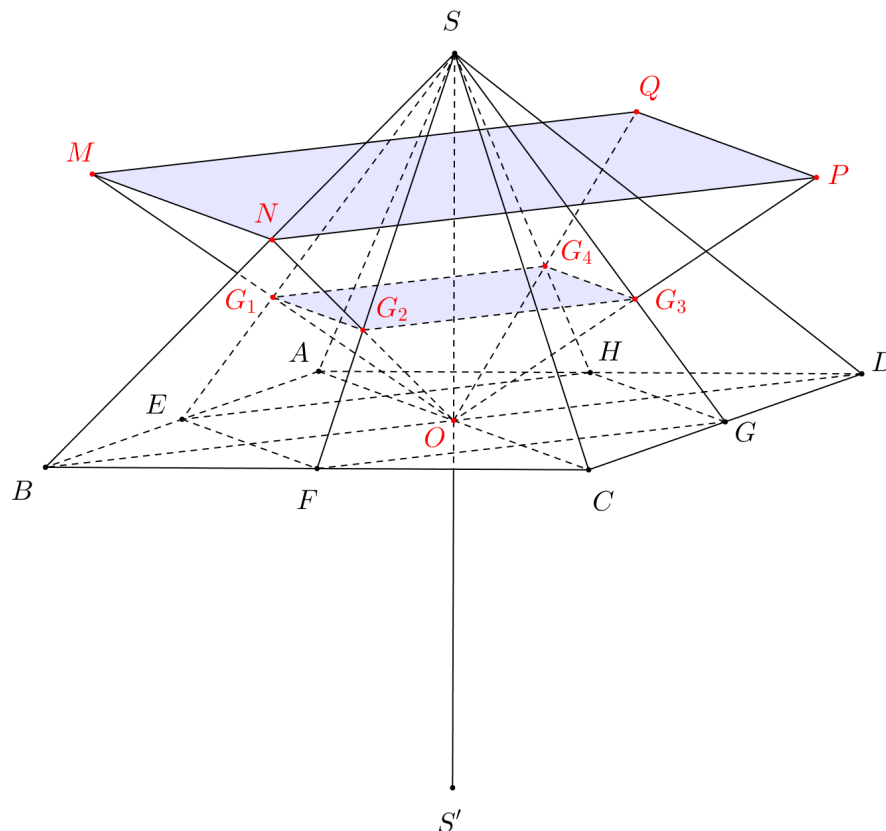
B. $\frac{40\sqrt{14}a^3}{81}$.

C. $\frac{10\sqrt{14}a^3}{81}$.

D. $\frac{2\sqrt{14}a^3}{9}$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi G_1, G_2, G_3, G_4 lần lượt là trọng tâm $\Delta SAB, \Delta SBC, \Delta SCD, \Delta SDA$.

E, F, G, H lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, DA .

$$\text{Ta có } S_{MNPQ} = 4S_{G_1G_2G_3G_4} = 4 \cdot \frac{4}{9} S_{EFGH} = 4 \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2} EG \cdot HF = \frac{8a^2}{9}.$$

$$\begin{aligned} d(S', (MNPQ)) &= d(S', (ABCD)) + d(O, (MNPQ)) \\ &= d(S, (ABCD)) + 2d(O, (G_1G_2G_3G_4)) \\ &= d(S, (ABCD)) + \frac{2}{3} d(S, (ABCD)) \\ &= \frac{5}{3} d(S, (ABCD)) = \frac{5a\sqrt{14}}{6} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } V_{S'.MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5a\sqrt{14}}{6} \cdot \frac{8a^2}{9} = \frac{20a^3\sqrt{14}}{81}.$$

Câu 48: Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 4x + 6y$ bằng

A. $\frac{33}{4}$.

B. $\frac{65}{8}$.

C. $\frac{49}{8}$.

D. $\frac{57}{8}$.

Lời giải

Chọn B.

Cách 1:

Nhận xét: Giá trị của x, y thỏa mãn phương trình $2x + y \cdot 4^{x+y-1} = 3$ (1) sẽ làm cho biểu thức P nhỏ nhất. Đặt $a = x + y$, từ (1) ta được phương trình

$$4^{a-1} + \frac{2}{y} \cdot a - 2 - \frac{3}{y} = 0.$$

Nhận thấy $y = 4^{a-1} + \frac{2}{y} \cdot a - 2 - \frac{3}{y}$ là hàm số đồng biến theo biến a , nên phương trình trên có nghiệm duy nhất $a = \frac{3}{2} \Rightarrow x + y = \frac{3}{2}$.

Ta viết lại biểu thức $P = (x + y)^2 + 4(x + y) + 2\left(y - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{8} = \frac{65}{8}$. Vậy $P_{\min} = \frac{65}{8}$.

Cách 2:

Với mọi x, y không âm ta có

$$2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3 \Leftrightarrow x + y \cdot 4^{x+y-\frac{3}{2}} \geq \frac{3}{2} \Leftrightarrow \left(x + y - \frac{3}{2}\right) + y \cdot \left(4^{x+y-\frac{3}{2}} - 1\right) \geq 0 \quad (1)$$

Nếu $x + y - \frac{3}{2} < 0$ thì $\left(x + y - \frac{3}{2}\right) + y \cdot \left(4^{x+y-\frac{3}{2}} - 1\right) < 0 + y \cdot (4^0 - 1) = 0$ (vô lí)

Vậy $x + y \geq \frac{3}{2}$.

Áp dụng bất đẳng thức Bunhyakovski ta được

$$\begin{aligned} P = x^2 + y^2 + 4x + 6y &= (x + 3)^2 + (y + 2)^2 - 13 \\ &\geq \frac{1}{2}(x + y + 5)^2 - 13 \geq \frac{1}{2}\left(\frac{3}{2} + 5\right)^2 - 13 = \frac{65}{8} \end{aligned}$$

Đẳng thức xảy ra khi $\begin{cases} x + y = \frac{3}{2} \\ x + 3 = y + 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{5}{4} \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$.

Vậy $\min P = \frac{65}{8}$.

Câu 49: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 728 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$?

A. 59.

B. 58.

C. 116.

D. 115.

Lời giải

Chọn C.

Với mọi $x \in \mathbb{Z}$ ta có $x^2 \geq x$.

Xét hàm số $f(y) = \log_3(x+y) - \log_4(x^2+y)$.

Tập xác định $D = (-x; +\infty)$ (do $y > -x \Rightarrow y > -x^2$).

$$f'(y) = \frac{1}{(x+y)\ln 3} - \frac{1}{(x^2+y)\ln 4} \geq 0, \forall x \in D \text{ (do } x^2+y \geq x+y > 0, \ln 4 > \ln 3)$$

$\Rightarrow f$ tăng trên D .

Ta có $f(-x+1) = \log_3(x-x+1) - \log_4(x^2-x+1) \leq 0$.

Có không quá 728 số nguyên y thỏa mãn $f(y) \leq 0$

$$\Leftrightarrow f(-x+729) > 0 \Leftrightarrow \log_3 729 - \log_4(x^2-x+729) > 0$$

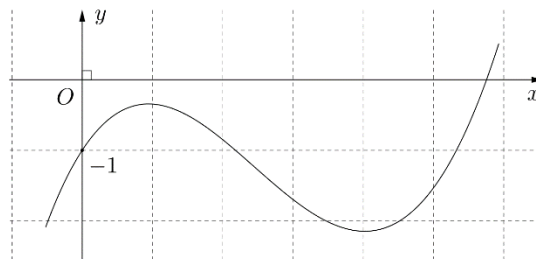
$$\Leftrightarrow x^2-x+729-4^6 < 0 \Leftrightarrow x^2-x-3367 < 0$$

$$\Leftrightarrow -57,5 \leq x \leq 58,5$$

Mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-57, -56, \dots, 58\}$.

Vậy có $58 - (-57) + 1 = 116$ số nguyên x thỏa.

Câu 50: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$ là



A. 8.

B. 5.

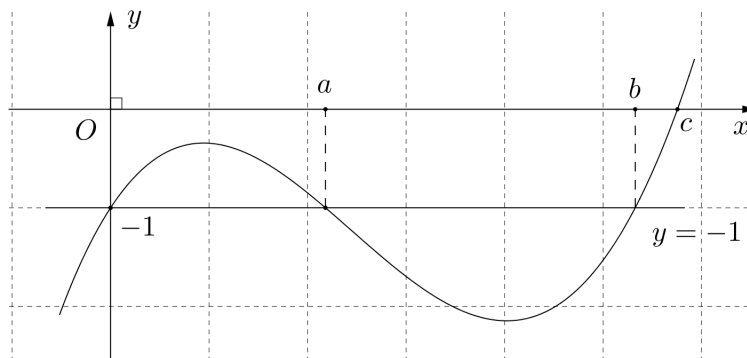
C. 6.

D. 4.

Lời giải

Chọn C.

$$f(x^3 f(x)) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x^3 f(x)) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 f(x) = 0 \\ x^3 f(x) = a > 0 \\ x^3 f(x) = b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f(x) = 0 \\ f(x) = \frac{a}{x^3} \text{ (do } x \neq 0) \\ f(x) = \frac{b}{x^3} \text{ (do } x \neq 0) \end{cases}$$



- $f(x) = 0$ có một nghiệm dương $x = c$.

- Xét phương trình $f(x) = \frac{k}{x^3}$ với $x \neq 0, k > 0$.

$$\text{Đặt } g(x) = f(x) - \frac{k}{x^3}.$$

$$g'(x) = f'(x) + \frac{3k}{x^4}.$$

✚ Với $x > c$, nhìn hình ta ta thấy $f'(x) > 0 \Rightarrow g'(x) = f'(x) + \frac{3k}{x^4} > 0$

$$\Rightarrow g(x) = 0 \text{ có tối đa một nghiệm.}$$

Mặt khác $\begin{cases} g(c) < 0 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty \end{cases}$ và $g(x)$ liên tục trên $(c; +\infty)$

$$\Rightarrow g(x) = 0 \text{ có duy nhất nghiệm trên } (c; +\infty).$$

✚ Với $0 < x < c$ thì $f(x) < 0 < \frac{k}{x^3} \Rightarrow g(x) = 0$ vô nghiệm.

✚ Với $x < 0$, nhìn hình ta ta thấy $f'(x) > 0 \Rightarrow g'(x) = f'(x) + \frac{3k}{x^4} > 0$

$$\Rightarrow g(x) = 0 \text{ có tối đa một nghiệm.}$$

Mặt khác $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) > 0 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -\infty \end{cases}$ và $g(x)$ liên tục trên $(-\infty; 0)$.

$$\Rightarrow g(x) = 0 \text{ có duy nhất nghiệm trên } (-\infty; 0).$$

Tóm lại $g(x) = 0$ có đúng hai nghiệm trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Suy ra hai phương trình $f(x) = \frac{a}{x^3}, f(x) = \frac{b}{x^3}$ có 4 nghiệm phân biệt khác 0 và khác c .

Vậy phương trình $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$ có đúng 6 nghiệm.

----- HẾT -----

- A. $\frac{1}{2} + \log_a b$. B. $\frac{1}{2} \log_a b$. C. $2 + \log_a b$. D. $2 \log_a b$.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 9$ là

- A. $x = -3$. B. $x = 3$. C. $x = 4$. D. $x = -4$.

Câu 14: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

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

Câu 15: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

- A. 6. B. 12. C. 2. D. 3.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$ và $C(0; 0; 4)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

- A. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$. B. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$. C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{4} = 1$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-4} = 1$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	4	1	4	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	-3	2	$-\infty$	

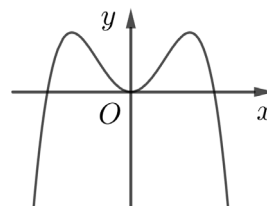
Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-2}{-1}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_2 = (3; 4; -1)$. B. $\vec{u}_1 = (2; -5; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 5; -2)$. D. $\vec{u}_3 = (3; 4; 1)$.

Câu 20: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



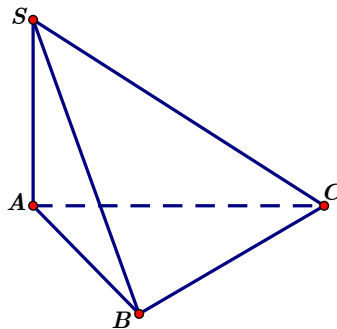
- A. $y = -x^4 + 2x^2$. B. $y = -x^3 + 3x$. C. $y = x^4 - 2x^2$. D. $y = x^3 - 3x$.

Câu 21: Cho khối cầu có bán kính $r = 4$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A. 64π . B. $\frac{64\pi}{3}$. C. 256π . D. $\frac{256\pi}{3}$.

Câu 22: Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh thành một hàng dọc?

- A.** 7. **B.** 5040. **C.** 1. **D.** 49.
- Câu 23:** Cho khối hộp hình chữ nhật có ba kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng
A. 16. **B.** 12. **C.** 48. **D.** 8.
- Câu 24:** Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 5i$ là
A. $\bar{z} = 2 - 5i$. **B.** $\bar{z} = 2 + 5i$. **C.** $\bar{z} = -2 + 5i$. **D.** $\bar{z} = -2 - 5i$.
- Câu 25:** Tập xác định của hàm số $y = \log_6 x$ là
A. $[0; +\infty)$. **B.** $(0; +\infty)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.
- Câu 26:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 21x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng
A. -36. **B.** $-14\sqrt{7}$. **C.** $14\sqrt{7}$. **D.** -34.
- Câu 27:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = \sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$ (tham khảo hình vẽ).



- Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng
A. 60° . **B.** 45° . **C.** 30° . **D.** 90° .
- Câu 28:** Cho hàm $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:
- | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|---|------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----------|
| x | $-\infty$ | | -1 | | 0 | | 1 | | 2 | | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | | - | 0 | + | 0 | - | | + | 0 | + | |
- Số điểm cực tiểu của hàm số là
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.
- Câu 29:** Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(1; 1; -2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-3}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d có phương trình là
A. $x + 2y - 3z - 9 = 0$. **B.** $x + y - 2z - 6 = 0$.
C. $x + 2y - 3z + 9 = 0$. **D.** $x + y - 2z + 6 = 0$.
- Câu 30:** Cho a và b là các số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(ab)} = 3a$. Giá trị của ab^2 bằng
A. 3. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 12.
- Câu 31:** Cho hai số phức $z = 2 + 2i$ và $w = 2 + i$. Mô đun của số phức $z\bar{w}$
A. 40. **B.** 8. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{10}$.
- Câu 32:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 1$ và $y = x - 1$
A. $\frac{\pi}{6}$. **B.** $\frac{13}{6}$. **C.** $\frac{13\pi}{6}$. **D.** $\frac{1}{6}$.
- Câu 33:** Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 + 5x$ là
A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.
- Câu 34:** Biết $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} . Giá trị của $\int_1^2 (2 + f(x)) dx$ bằng

NHÓM TOÁN VD – VDC

- A. $\frac{23}{4}$. B. 7. C. 9. D. $\frac{15}{4}$.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;3), B(1;1;1), C(3;4;0)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

- A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{5} = \frac{z+3}{1}$. B. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{1}$.
 C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-1}$. D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+3}{-1}$.

Câu 36: Cho hình nón có bán kính bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 50π . B. $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$. C. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$. D. 100π .

Câu 37: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là

- A. $(-5; 5)$. B. $(-\infty; 5)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(0; 5)$.

Câu 38: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 - 6z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $1 - z_0$ là

- A. $M(-2; 2)$. B. $Q(4; -2)$. C. $N(4; 2)$. D. $P(-2; -2)$.

Câu 39: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+5}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -8)$ là

- A. $(5; +\infty)$. B. $(5; 8]$. C. $[5; 8)$. D. $(5; 8)$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 30° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $52\pi a^2$. B. $\frac{172\pi a^2}{3}$. C. $\frac{76\pi a^2}{9}$. D. $\frac{76\pi a^2}{3}$.

Câu 41: Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x+1)f'(x)$ là

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

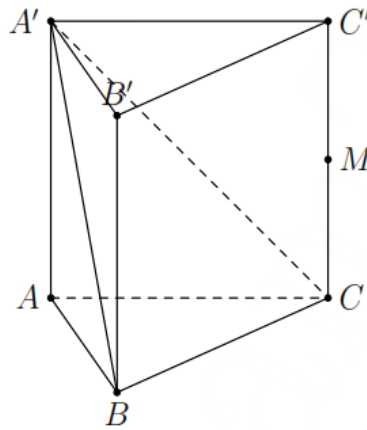
Câu 42: Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 1000 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400 ha.

- A. 2043. B. 2025. C. 2024. D. 2042.

Câu 43: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích của khối chóp $S'.MNPQ$ bằng

- A. $\frac{40\sqrt{10}a^3}{81}$. B. $\frac{10\sqrt{10}a^3}{81}$. C. $\frac{20\sqrt{10}a^3}{81}$. D. $\frac{2\sqrt{10}a^3}{9}$.

Câu 44: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và $AA' = 2a$. Gọi M là trung điểm của CC' (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng



- A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$. B. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$. C. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$. D. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$.

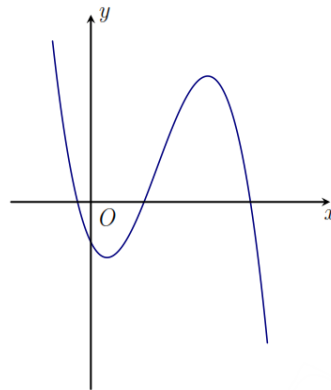
Câu 45: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^2 [f(x-1)]^4$ là

- A. 7. B. 8. C. 5. D. 9.

Câu 46: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các hệ số a, b, c, d ?



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

Câu 47: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

- A. $\frac{17}{42}$. B. $\frac{41}{126}$. C. $\frac{31}{126}$. D. $\frac{5}{21}$.

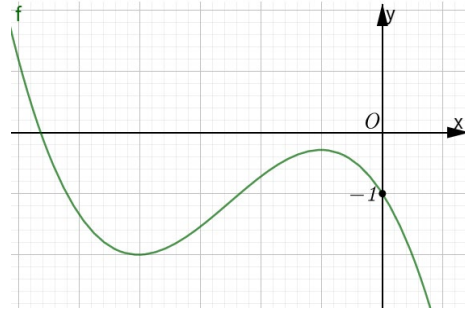
Câu 48: Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 6x + 4y$ bằng

- A. $\frac{65}{8}$. B. $\frac{33}{4}$. C. $\frac{49}{8}$. D. $\frac{57}{8}$.

Câu 49: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$?

- A. 55. B. 28. C. 29. D. 56.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$ là

- A. 6. B. 4. C. 5. D. 8.

----- HẾT -----

Câu 8: Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

- A. $x = 10$. B. $x = 8$. **C. $x = 9$.** D. $x = 7$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 = 2^3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x = 9 \end{cases} \Leftrightarrow x = 9.$$

Câu 9: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{5x+1}{x-1}$ là

- A. $y = 1$. B. $y = \frac{1}{5}$. C. $y = -1$. **D. $y = 5$.**

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5x+1}{x-1} = 5 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x+1}{x-1} = 5 \end{cases} \Rightarrow y = 5 \text{ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.}$$

Câu 10: Cho khối nón có bán kính đáy $r = 4$ và chiều cao $h = 2$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

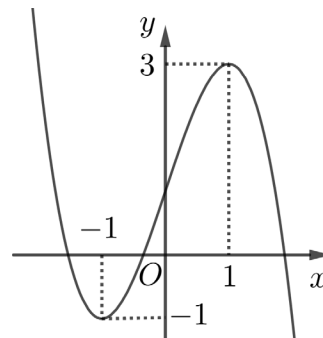
- A. $\frac{8\pi}{3}$. B. 8π . **C. $\frac{32\pi}{3}$.** D. 32π .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Thể tích của khối nón đã cho là } V = \frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi \cdot 4^2 \cdot 2 = \frac{32\pi}{3}.$$

Câu 11: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ là



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

Lời giải

Chọn B

Ta thấy đường thẳng $y = 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt nên phương trình $f(x) = 1$ có 3 nghiệm.

Câu 12: Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_{a^2} b$ bằng

- A. $\frac{1}{2} + \log_a b$. **B. $\frac{1}{2} \log_a b$.** C. $2 + \log_a b$. D. $2 \log_a b$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \log_{a^2} b = \frac{1}{2} \log_a b.$$

Câu 13: Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 9$ là

- A. $x = -3$. B. $x = 3$. **C. $x = 4$.** D. $x = -4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $3^{x-2} = 9 \Leftrightarrow x-2=2 \Leftrightarrow x=4$.

Câu 14: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

- A. $4x^4 + C$. B. $3x^2 + C$. C. $x^4 + C$. **D. $\frac{1}{4}x^4 + C$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$.

Câu 15: Cho khối chóp có diện tích đáy $B=3$ và chiều cao $h=2$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

A. 6. B. 12. **C. 2.** D. 3.

Lời giải

Chọn C

Thể tích khối chóp đã cho là $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.3.2 = 2$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;0;0)$, $B(0;3;0)$ và $C(0;0;4)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

- A. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$.** B. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$. C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{4} = 1$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-4} = 1$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng (ABC) có phương trình là $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$			
$f(x)$	$-\infty$	\nearrow	4	\searrow	1	\nearrow	4	\searrow	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy hàm số đã cho đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$.

Câu 18: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	\searrow	-3	\nearrow	2	\searrow	$-\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 3. **B. 2.** C. -2. D. -3.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị cực đại của hàm số đã cho là $y_{CD} = 2$.

Câu 19: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-2}{-1}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?

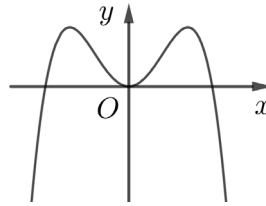
- A. $\vec{u}_2 = (3; 4; -1)$. B. $\vec{u}_1 = (2; -5; 2)$. C. $\vec{u}_3 = (2; 5; -2)$. D. $\vec{u}_3 = (3; 4; 1)$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-2}{-1}$ có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_2 = (3; 4; -1)$.

Câu 20: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A. $y = -x^4 + 2x^2$. B. $y = -x^3 + 3x$. C. $y = x^4 - 2x^2$. D. $y = x^3 - 3x$.

Lời giải

Chọn A

Đường cong trong hình là đồ thị hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$) có hệ số $a < 0$.

Câu 21: Cho khối cầu có bán kính $r = 4$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng

- A. 64π . B. $\frac{64\pi}{3}$. C. 256π . D. $\frac{256\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối cầu đã cho bằng $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 4^3 = \frac{256\pi}{3}$.

Câu 22: Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh thành một hàng dọc?

- A. 7. B. 5040. C. 1. D. 49.

Lời giải

Chọn B

Xếp 7 học sinh thành một hàng dọc có $7! = 5040$ cách.

Câu 23: Cho khối hộp hình chữ nhật có ba kích thước 2; 4; 6. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A. 16. B. 12. C. 48. D. 8.

Lời giải

Chọn C

Thể tích của khối hộp đã cho bằng $2 \cdot 4 \cdot 6 = 48$.

Câu 24: Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 5i$ là

- A. $\bar{z} = 2 - 5i$. B. $\bar{z} = 2 + 5i$. C. $\bar{z} = -2 + 5i$. D. $\bar{z} = -2 - 5i$.

Lời giải

Chọn D

Số phức liên hợp của số phức $z = -2 + 5i$ là $\bar{z} = -2 - 5i$.

Câu 25: Tập xác định của hàm số $y = \log_6 x$ là

- A. $[0; +\infty)$. B. $(0; +\infty)$. C. $(-\infty; 0)$. D. $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x > 0$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là $D = (0; +\infty)$.

Câu 26: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 21x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng

A. -36.

B. $-14\sqrt{7}$.

C. $14\sqrt{7}$.

D. -34.

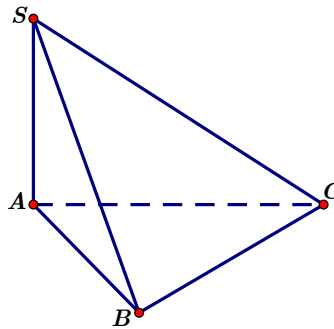
Lời giải

Chọn B

Trên đoạn $[2;19]$, ta có: $y' = 3x^2 - 21 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\sqrt{7} \notin [2;19] \\ x = \sqrt{7} \in [2;19] \end{cases}$.

Ta có: $y(2) = -34$; $y(\sqrt{7}) = -14\sqrt{7}$; $y(19) = 6460$. Vậy $m = -14\sqrt{7}$.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B , $AB = 3a$, $BC = \sqrt{3}a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 2a$ (tham khảo hình vẽ).



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng

A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(SC; (ABC)) = \widehat{SCA}$

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{2a}{\sqrt{(3a)^2 + (\sqrt{3}a)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30^\circ.$$

Vậy $(SC; (ABC)) = 30^\circ$.

Câu 28: Cho hàm $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$				
$f'(x)$		-	0	+	0	-		+	0	+

Số điểm cực tiểu của hàm số là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Chọn B

Ta thấy $f'(x)$ đổi dấu 2 lần từ $(-)$ sang $(+)$ khi qua các điểm $x = -1; x = 1$ nên hàm số có 2 điểm cực tiểu.

Câu 29: Trong không gian $Oxyz$ cho điểm $M(1;1;-2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-3}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d có phương trình là

A. $x + 2y - 3z - 9 = 0$.

B. $x + y - 2z - 6 = 0$.

C. $x + 2y - 3z + 9 = 0$.

D. $x + y - 2z + 6 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng đi qua $M(1;1;-2)$ và vuông góc với d nhận véc tơ $\vec{n}(1;2;-3)$ làm véc tơ pháp tuyến nên có phương trình: $x - 1 + 2(y - 1) - 3(z + 2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 3z - 9 = 0$

Câu 30: Cho a và b là các số thực dương thỏa mãn $4^{\log_2(ab)} = 3a$. Giá trị của ab^2 bằng

A. 3.

B. 6.

C. 2.
Lời giải

D. 12.

Chọn A

$$\begin{aligned} \text{Từ giả thiết ta có : } 4^{\log_2(ab)} &= 3a \\ \Leftrightarrow \log_2(ab) \cdot \log_2 4 &= \log_2(3a) \\ \Leftrightarrow 2(\log_2 a + \log_2 b) &= \log_2 a + \log_2 3 \\ \Leftrightarrow \log_2 a + 2 \log_2 b &= \log_2 3 \\ \Leftrightarrow \log_2(ab^2) &= \log_2 3 \\ \Leftrightarrow ab^2 &= 3 \end{aligned}$$

Câu 31: Cho hai số phức $z = 2 + 2i$ và $w = 2 + i$. Mô đun của số phức $z\bar{w}$

A. 40.

B. 8.

C. $2\sqrt{2}$.
Lời giải

D. $2\sqrt{10}$.

Chọn D

$$|z\bar{w}| = |(2 + 2i)(2 - i)| = |6 + 2i| = 2\sqrt{10}$$

Câu 32: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 1$ và $y = x - 1$

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

B. $\frac{13}{6}$.

C. $\frac{13\pi}{6}$.

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm hai đường là: $x^2 - 1 = x - 1 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường là $\int_0^1 |x^2 - x| dx = \frac{1}{6}$.

Câu 33: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 + 5x$ là

A. 2.

B. 3.

C. 1.
Lời giải

D. 0.

Chọn B

Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2$ và đồ thị hàm số $y = -x^2 + 5x$ chính là số nghiệm thực của phương trình $x^3 - x^2 = -x^2 + 5x \Leftrightarrow x^3 - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{5} \end{cases}$.

Câu 34: Biết $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} . Giá trị của $\int_1^2 (2 + f(x)) dx$ bằng

A. $\frac{23}{4}$.

B. 7.

C. 9.
Lời giải

D. $\frac{15}{4}$.

Chọn C

Ta có $\int_1^2 (2 + f(x)) dx = \int_1^2 2 dx + \int_1^2 f(x) dx = 2x \Big|_1^2 + F(x) \Big|_1^2 = 2x \Big|_1^2 + x^3 \Big|_1^2 = 9$

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; 3), B(1; 1; 1), C(3; 4; 0)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

A. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{5} = \frac{z+3}{1}$.

B. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{1}$.

C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-1}$.

D. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+3}{-1}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\overrightarrow{BC} = (2; 3; -1)$, đường thẳng song song nên có vec tơ chỉ phương cùng phương với $\overrightarrow{BC} = (2; 3; -1)$.

Do vậy đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-1}$

Câu 36: Cho hình nón có bán kính bằng 5 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. 50π . B. $\frac{100\sqrt{3}\pi}{3}$. C. $\frac{50\sqrt{3}\pi}{3}$. D. 100π .

Lời giải

Chọn A

Ta có độ dài đường sinh là $l = \frac{r}{\sin \frac{\alpha}{2}} = \frac{5}{\sin 30^\circ} = 10$.

Diện tích xung quanh $S_{xq} = \pi rl = 50\pi$.

Câu 37: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là

- A. $(-5; 5)$. B. $(-\infty; 5)$. C. $(5; +\infty)$. D. $(0; 5)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $3^{x^2-23} < 9 \Leftrightarrow x^2 - 23 < 2 \Leftrightarrow x^2 < 25 \Leftrightarrow -5 < x < 5$.

Vậy nghiệm của bất phương trình $3^{x^2-23} < 9$ là $(-5; 5)$.

Câu 38: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 - 6z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $1 - z_0$ là

- A. $M(-2; 2)$. B. $Q(4; -2)$. C. $N(4; 2)$. D. $P(-2; -2)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $z^2 - 6z + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = 3 + 2i (TM) \\ z = 3 - 2i (L) \end{cases}$.

Suy ra $1 - z_0 = 1 - (3 + 2i) = -2 - 2i$. Điểm biểu diễn số phức $1 - z_0$ là $P(-2; -2)$.

Câu 39: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+5}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -8)$ là

- A. $(5; +\infty)$. B. $(5; 8]$. C. $[5; 8)$. D. $(5; 8)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện $x \neq -m$.

Ta có $y' = \frac{m-5}{(x+m)^2}$

Để hàm số $y = \frac{x+5}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -8)$ thì

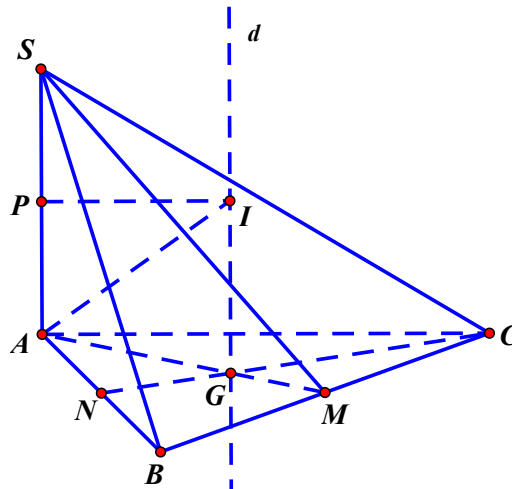
$$\begin{cases} y' > 0 \\ -m \notin (-\infty; -8) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m-5 > 0 \\ -m \geq -8 \end{cases} \Rightarrow 5 < m \leq 8.$$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $4a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 30° . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $52\pi a^2$. B. $\frac{172\pi a^2}{3}$. C. $\frac{76\pi a^2}{9}$. **D. $\frac{76\pi a^2}{3}$.**

Lời giải

Chọn D



Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, AB, SA

Gọi G là trọng tâm tam giác đồng thời là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Qua G ta dựng đường thẳng d vuông góc mặt đáy.

Kẻ đường trung trực SA cắt đường thẳng d tại I , khi đó I là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$.

Ta có $((SBC), (ABC)) = SMA = 30^\circ$,

$$\Rightarrow SA = AM \cdot \tan 30^\circ = 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = 2a \Rightarrow AP = \frac{SA}{2} = a$$

$$AG = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \cdot 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4a\sqrt{3}}{3} \Rightarrow PI = AG = \frac{4a\sqrt{3}}{3}$$

Xét tam giác API vuông tại P có $AI = \sqrt{AP^2 + PI^2} = \sqrt{a^2 + \left(\frac{4a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{a\sqrt{57}}{3}$.

Bán kính $R = AI = \frac{a\sqrt{57}}{3}$.

Diện tích mặt cầu $S = 4\pi R^2 = \frac{76\pi a^2}{3}$

Câu 41: Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x+1)f'(x)$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int (x+1)f'(x) dx = (x+1)f(x) - \int \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}} dx = \frac{x-3}{\sqrt{x^2 + 3}} + C$.

Câu 42: Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 1000 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể

từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400 ha.

A. 2043.

B. 2025.

C. 2024.

D. 2042.

Lời giải

Chọn B

Ta có sau n năm thì diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là: $1000.(1+0.06)^n$

Khi đó, $1000.(1+0.06)^n > 1400 \Rightarrow 1.06^n > 1.4 \Rightarrow n > 5.774$.

Vậy vào năm 2025 thì diện tích rừng trong mới trong năm đó đạt trên 1400 ha.

Câu 43: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{3}$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích của khối chóp $S'.MNPQ$ bằng

A. $\frac{40\sqrt{10}a^3}{81}$.

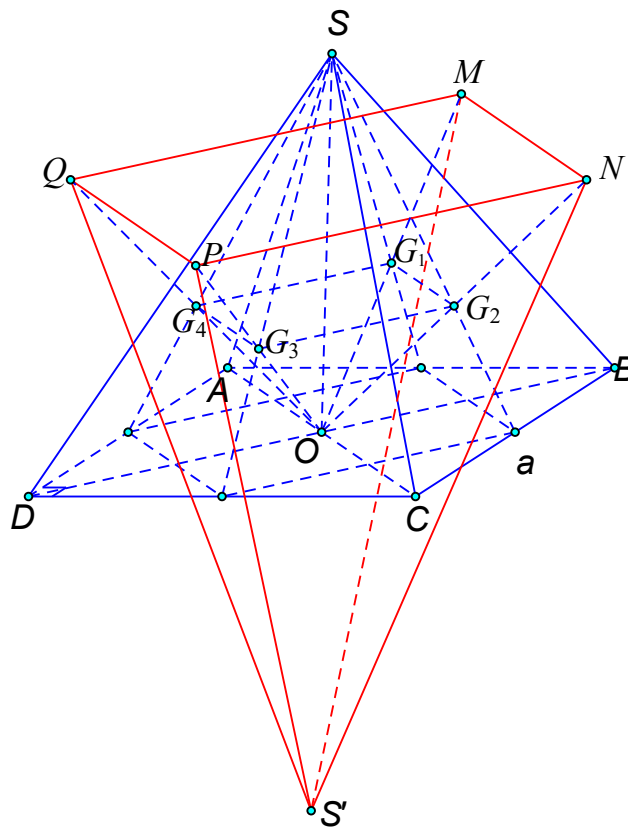
B. $\frac{10\sqrt{10}a^3}{81}$.

C. $\frac{20\sqrt{10}a^3}{81}$.

D. $\frac{2\sqrt{10}a^3}{9}$.

Lời giải

Chọn B

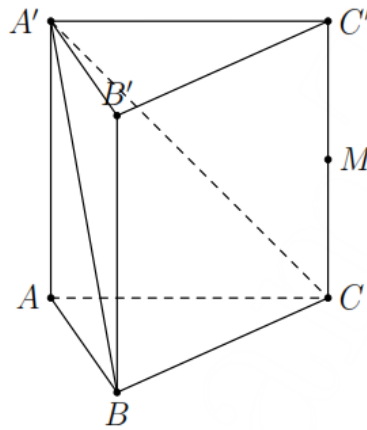


Ta gọi G_1, G_2, G_3, G_4 lần lượt là trọng tâm của tam giác SAB, SBC, SCD, SDA thì

$$d(S', (MNPQ)) = \frac{5}{2}d(O, (MNPQ)) \Rightarrow V_{S'.MNPQ} = \frac{5}{2}V_{O.MNPQ} = \frac{5}{2} \cdot 8V_{O.G_1G_2G_3G_4}$$

$$= 10V_{S.G_1G_2G_3G_4} = 10 \cdot \frac{2}{27}V_{S.ABCD} = \frac{20}{27} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{10}}{2} \cdot a^2 = \frac{10\sqrt{10}a^3}{81}$$

Câu 44: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và $AA' = 2a$. Gọi M là trung điểm của CC' (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng



A. $\frac{a\sqrt{5}}{5}$.

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

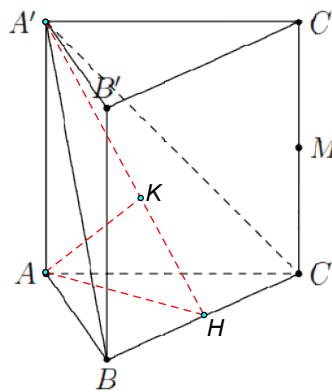
C. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.

D. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu của A lên BC và A'H.



Ta có $d(M, (A'BC)) = \frac{1}{2}d(C', (A'BC)) = \frac{1}{2}d(A, (A'BC)) = \frac{1}{2}AK$.

Mà $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $AA' = 2a$ nên $AK = \frac{AH \cdot AA'}{\sqrt{AH^2 + AA'^2}} = \frac{2a\sqrt{57}}{19}$.

Vậy $d(M; (A'BC)) = \frac{a\sqrt{57}}{19}$.

Câu 45: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^2 [f(x-1)]^4$ là

A. 7.

B. 8.

C. 5.

D. 9.

Lời giải

Chọn C

Ta có $g'(x) = 2x \cdot [f(x-1)]^4 + 4x^2 f'(x-1) [f(x-1)]^3 = 2x \cdot [f(x-1)]^3 (f(x-1) + 2xf'(x-1))$

$$\text{Vậy } g'(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f(x-1) = 0 \quad (1) \\ f(x-1) + 2xf'(x-1) = 0 \quad (2) \end{cases}$$

Phương trình (1) có 4 nghiệm phân biệt

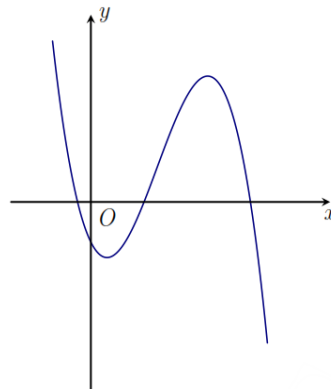
Phương trình (2) có $f(x-1) = -2xf'(x-1) \Rightarrow f(x) = -2(x+1)f'(x)$

Từ bảng biến thiên suy ra hàm $f(x)$ là bậc bốn trùng phương nên ta có

$f(x) = -3x^4 + 6x^2 - 1$ thay vào $f(x) = -2(x+1)f'(x)$ vô nghiệm

Vậy hàm $g(x)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 46: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các hệ số a, b, c, d ?



A. 4.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty \Rightarrow a < 0$

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị nằm cùng phía của trục tung nên $ac > 0 \Rightarrow c < 0$

Đồ thị hàm số có điểm uốn nằm bên phải trục tung nên $ab < 0 \Rightarrow b > 0$

Đồ thị hàm số cắt trục tung ở dưới trục hoành $\Rightarrow d < 0$

Câu 47: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

A. $\frac{17}{42}$.

B. $\frac{41}{126}$.

C. $\frac{31}{126}$.

D. $\frac{5}{21}$.

Lời giải

Chọn A

Số các phần tử của S là $A_9^4 = 3024$.

Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S có 3024 (cách chọn). Suy ra $n(\Omega) = 3024$.

Gọi biến cố A : “Chọn được số **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ”.

Trường hợp 1: Số được chọn có 4 chữ số chẵn, có $4! = 24$ (số).

Trường hợp 2: Số được chọn có 1 chữ số lẻ và 3 chữ số chẵn, có $5 \cdot 4 \cdot 4! = 480$ (số).

Trường hợp 3: Số được chọn có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn, có $3 \cdot A_5^2 \cdot A_4^2 = 720$ (số).

Do đó, $n(A) = 24 + 480 + 720 = 1224$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1224}{3024} = \frac{17}{42}$.

Câu 48: Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 6x + 4y$ bằng

A. $\frac{65}{8}$.

B. $\frac{33}{4}$.

C. $\frac{49}{8}$.

D. $\frac{57}{8}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3 \Leftrightarrow y \cdot 2^{2x+2y-2} \geq 3 - 2x \Leftrightarrow 2y \cdot 2^{2y} \geq (3 - 2x) \cdot 2^{3-2x}$ (*)

Hàm số $f(t) = t \cdot 2^t$ đồng biến trên \mathbb{R} , nên từ (*) ta suy ra $2y \geq 3 - 2x \Leftrightarrow 2x + 2y - 3 \geq 0$ (1)

Ta thấy (1) bất phương trình bậc nhất có miền nghiệm là nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng $d: 2x + 2y - 3 = 0$ (phần không chứa gốc tọa độ O), kể cả các điểm thuộc đường thẳng d .

Xét biểu thức $P = x^2 + y^2 + 6x + 4y \Leftrightarrow (x+3)^2 + (y+2)^2 = P + 13$ (2)

Để P tồn tại thì ta phải có $P + 13 \geq 0 \Leftrightarrow P \geq -13$.

Trường hợp 1: Nếu $P = -13$ thì $x = -3; y = -2$ không thỏa (1). Do đó, trường hợp này không thể xảy ra.

Trường hợp 2: Với $P > -13$, ta thấy (2) là đường tròn (C) có tâm $I(-3; -2)$ và bán kính $R = \sqrt{P + 13}$.

Để d và (C) có điểm chung thì $d(I; d) \leq R \Leftrightarrow \frac{13}{2\sqrt{2}} \leq \sqrt{P + 13} \Leftrightarrow P \geq \frac{65}{8}$.

Vậy $\min P = \frac{65}{8}$

Câu 49: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn $\log_4(x^2 + y) \geq \log_3(x + y)$?

A. 55.

B. 28.

C. 29.

D. 56.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $\begin{cases} x^2 + y > 0 \\ x + y > 0 \end{cases}$.

Đặt $\log_3(x + y) = t$, ta có $\begin{cases} x^2 + y \geq 4^t \\ x + y = 3^t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x \geq 4^t - 3^t \\ y = 3^t - x \end{cases}$ (*)

Nhận xét rằng hàm số $f(t) = 4^t - 3^t$ đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$ và $f(t) > 0$ với mọi $t > 0$

Gọi $n \in \mathbb{Z}$ thỏa $4^n - 3^n = x^2 - x$, khi đó (*) $\Leftrightarrow t \leq n$

Từ đó, ta có $-x < y = 3^t - x \leq 3^n - x$.

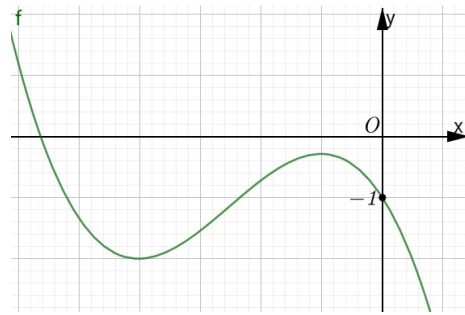
Mặt khác, vì có không quá 242 số nguyên y thỏa mãn đề bài nên $3^n \leq 242 \Leftrightarrow n \leq \log_3 242$.

Từ đó, suy ra $x^2 - x \leq 4^{\log_3 242} - 242 \Leftrightarrow -27,4 \leq x \leq 28,4$.

Mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-27, -26, \dots, 27, 28\}$.

Vậy có 56 giá trị nguyên của x thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có đồ thị là đường cong như hình vẽ bên dưới.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$ là

A. 6.

B. 4.

C. 5.

D. 8.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Dựa vào đồ thị, ta thấy } f(x^3 f(x)) + 1 = 0 \Leftrightarrow f(x^3 f(x)) = -1 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 f(x) = a \in (-6; -5) & (1) \\ x^3 f(x) = b \in (-3; -2) & (2) \\ x^3 f(x) = 0 & (3) \end{cases}$$

+ Phương trình (3) tương đương $\begin{cases} x = 0 \\ f(x) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = x_1, (-6 < x_1 < a < -5) \end{cases}$.

+ Các hàm số $g(x) = \frac{a}{x^3}$ và $h(x) = \frac{b}{x^3}$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$, và nhận xét rằng $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình (1) nên:

$$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ f(x) = h(x) \end{cases}$$

+ Trên khoảng $(-\infty; 0)$, ta có $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty; \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} h(x) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} h(x) = +\infty \end{cases}$ nên các phương trình $f(x) = g(x)$

và $f(x) = h(x)$ có nghiệm duy nhất.

+ Trên khoảng $(0; +\infty)$, ta có $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty; \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = -\infty \end{cases}$ nên các phương trình $f(x) = g(x)$

và $f(x) = h(x)$ có nghiệm duy nhất.

Do đó, phương trình $f(x^3 f(x)) + 1 = 0$ có 6 nghiệm phân biệt.

----- HẾT -----



- Câu 1.** Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 5$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng
 A. 15π B. 25π . C. 30π . D. 75π .
- Câu 2.** Cho khối nón có bán kính $r = 2$ chiều cao $h = 5$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
 A. $\frac{20\pi}{3}$. B. 20π . C. $\frac{10\pi}{3}$. D. 10π .
- Câu 3.** Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$. Giá trị của $\int_1^3 3f(x) dx$ bằng
 A. 5. B. 6. C. $\frac{2}{3}$. D. 8.
- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d
 A. $\vec{u}_3 = (3; -1; -2)$. B. $\vec{u}_4 = (4; 2; 3)$. C. $\vec{u}_2 = (4; -2; 3)$. D. $\vec{u}_1 = (3; 1; 2)$.
- Câu 5.** Cho khối cầu có bán kính $r = 2$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng
 A. 16π . B. $\frac{32\pi}{3}$. C. 32π . D. $\frac{8\pi}{3}$.
- Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3; 5; 2)$ trên trục Ox có tọa độ là
 A. $(0; 5; 2)$. B. $(0; 5; 0)$. C. $(3; 0; 0)$. D. $(0; 0; 2)$.
- Câu 7.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x-2) = 3$ là:
 A. $x = 6$. B. $x = 8$. C. $x = 11$. D. $x = 10$.
- Câu 8.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

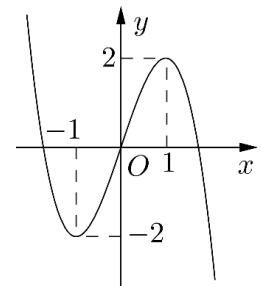
x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$		-1		3		$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

- A. 2. B. -2. C. 3. D. -1.
- Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(-1; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$ và $C(0; 0; 3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là
 A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = 1$. B. $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1$. C. $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. D. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

- Câu 10.** Nghiệm của phương trình $3^{x+1} = 9$ là
 A. $x = 1$. B. $x = 2$. C. $x = -2$. D. $x = -1$.
- Câu 11.** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 6; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng
 A. 28. B. 14. C. 15. D. 84.
- Câu 12.** Cho khối chóp có diện tích $B = 2$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối chóp bằng
 A. 12. B. 2. C. 3. D. 6.
- Câu 13.** Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 5i$ là
 A. $\bar{z} = 2 + 5i$. B. $\bar{z} = -2 + 5i$. C. $\bar{z} = 2 - 5i$. D. $\bar{z} = -2 - 5i$.
- Câu 14.** Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 4$. Giá trị của u_2 bằng
 A. 64. B. 81. C. 12. D. $\frac{3}{4}$.

- Câu 15.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ là



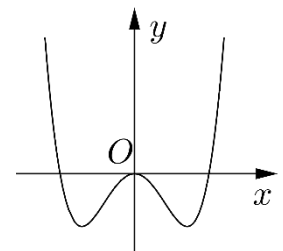
- A. 1. B. 0.
 C. 2. D. 3.
- Câu 16.** Cho hai số phức $z_1 = 1 - 2i$ và $z_2 = 2 + i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng
 A. $3 + i$ B. $-3 - i$ C. $3 - i$ D. $-3 + i$

- Câu 17.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	3	2	3	$-\infty$

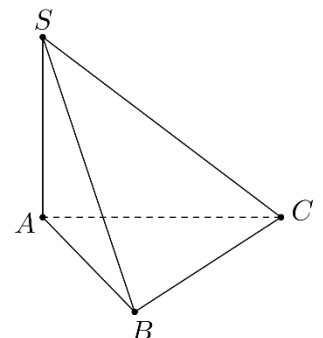
- A. $(-2; 2)$ B. $(0; 2)$ C. $(-2; 0)$ D. $(2; +\infty)$.
- Câu 18.** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là
 A. $y = \frac{1}{2}$ B. $y = -1$ C. $y = 1$ D. $y = 2$

- Câu 19.** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong như hình bên



- A. $y = -x^4 + 2x^2$ B. $y = x^3 - 3x^2$
 C. $y = x^4 - 2x^2$ D. $y = -x^3 + 3x^2$
- Câu 20.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 16$. Bán kính của (S) là
 A. 32 B. 8 C. 4 D. 16

- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ, biết điểm $M(-2;1)$ là điểm biểu diễn số phức z . Phần thực của z bằng
 A. -2 B. 2 C. 1 D. -1
- Câu 22.** Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là
 A. $(-\infty; 0)$ B. $(0; +\infty)$ C. $(-\infty; +\infty)$ D. $[0; +\infty)$
- Câu 23.** Có bao nhiêu cách xếp 5 học sinh thành một hàng dọc?
 A. 1 B. 25 C. 5 D. 120
- Câu 24.** Với a, b là các số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_a b$ bằng
 A. $3 + \log_a b$ B. $3 \log_a b$ C. $\frac{1}{3} + \log_a b$ D. $\frac{1}{3} \log_a b$
- Câu 25.** $\int x^4 dx$ bằng
 A. $\frac{1}{5}x^5 + C$ B. $4x^3 + C$ C. $x^5 + C$ D. $5x^5 + C$
- Câu 26.** Biết $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} . Giá trị của $\int_1^3 (1 + f(x)) dx$ bằng
 A. 20 . B. 22 . C. 26 . D. 28 .
- Câu 27.** Cho hình nón có bán kính bằng 3 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
 A. 18π . B. 36π . C. $6\sqrt{3}\pi$. D. $12\sqrt{3}\pi$.
- Câu 28.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 2$ và $y = 3x - 2$ bằng
 A. $\frac{9}{2}$. B. $\frac{9\pi}{2}$. C. $\frac{125}{6}$. D. $\frac{125\pi}{6}$.
- Câu 29.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-7} < 4$ là
 A. $(-3; 3)$. B. $(0; 3)$. C. $(-\infty; 3)$. D. $(3; +\infty)$.
- Câu 30.** Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $9^{\log_3(ab)} = 4a$. Giá trị của ab^2 bằng
 A. 3 . B. 6 . C. 2 D. 4
- Câu 31.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{1}$. Mặt phẳng đi qua điểm M và vuông góc với d có phương trình là
 A. $2x + 3y + z - 3 = 0$. B. $2x - y + 2z - 9 = 0$.
 C. $2x + 3y + z + 3 = 0$. D. $2x - y + 2z + 9 = 0$.
- Câu 32.** Cho hình chóp $S.ABC$ và có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a, BC = 3a$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{30}a$ (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt đáy bằng
 A. 45° . B. 90° .
 C. 60° . D. 30° .



Câu 33. Cho z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 + 4z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $1 - z_0$ là

- A. $P(-1; -3)$. B. $M(-1; 3)$. C. $N(3; -3)$. D. $Q(3; 3)$.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 2; 0)$, $B(1; 1; 2)$ và $C(2; 3; 1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

- A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-1}$. B. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{3}$. C. $\frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z}{3}$. D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-1}$.

Câu 35. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 30x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng

- A. $20\sqrt{10}$. B. -63 . C. $-20\sqrt{10}$. D. -52 .

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$	-2	1	2	3	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$	0

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Câu 37. Cho hai số phức $z = 4 + 2i$ và $w = 1 + i$. Môđun của số phức $z \cdot \bar{w}$ bằng

- A. $2\sqrt{2}$. B. 8. C. $2\sqrt{10}$. D. 40.

Câu 38. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2$ và đồ thị hàm số $y = x^2 + 5x$

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

Câu 39. Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 900 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha?

- A. Năm 2029. B. Năm 2051. C. Năm 2030. D. Năm 2050.

Câu 40. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt (SBC) và mặt phẳng đáy là 60° . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A. $\frac{43\pi a^2}{3}$. B. $\frac{19\pi a^2}{3}$. C. $\frac{43\pi a^2}{9}$. D. $21\pi a^2$.

Câu 41. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -5)$

- A. $(2; 5]$. B. $[2; 5)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(2; 5)$.

Câu 42. Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x+1)f'(x)$

- A. $\frac{x^2+2x-1}{2\sqrt{x^2+1}} + C$. B. $\frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}} + C$. C. $\frac{2x^2+x+1}{\sqrt{x^2+1}} + C$. D. $\frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}} + C$.

Câu 43. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng

- A. $\frac{9}{35}$. B. $\frac{16}{35}$. C. $\frac{22}{35}$. D. $\frac{19}{35}$.

Câu 44. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$					
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$		
$f(x)$	$+\infty$						3			$+\infty$

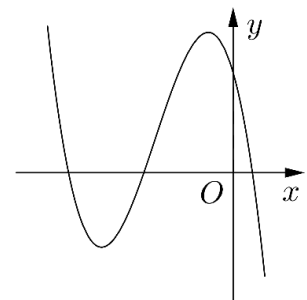
Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^4[f(x-1)]^2$ là

- A. 7. B. 5. C. 9. D. 11.

Câu 45. Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 2x + 4y$ bằng

- A. $\frac{33}{8}$. B. $\frac{9}{8}$. C. $\frac{21}{4}$. D. $\frac{41}{8}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?

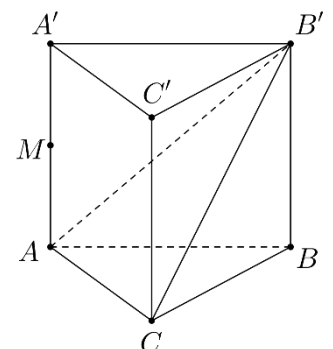


- A. 4.
B. 2.
C. 1.
D. 3.

Câu 47. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $\sqrt{2}a$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích khối chóp $S'.MNPQ$ bằng.

- A. $\frac{2\sqrt{6}a^3}{9}$. B. $\frac{40\sqrt{6}a^3}{81}$. C. $\frac{10\sqrt{6}a^3}{81}$. D. $\frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$.

Câu 48. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và $A'A = 2a$. Gọi M là trung điểm của $A'A$ (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng

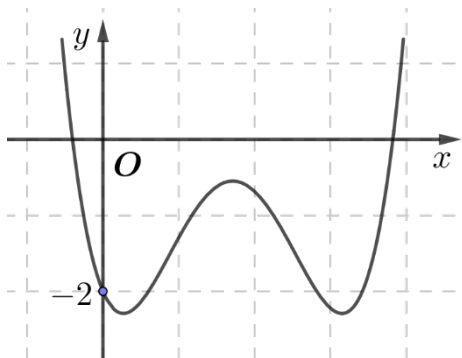


- A. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$. B. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$.
C. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$. D. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.

Câu 49. Có bao nhiêu số nguyên x sao cho với mỗi x có không quá 127 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

- A. 89. B. 46. C. 45. D. 90.

Câu 50. Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Số nghiệm thực phân biệt của phương trình $f(x^2 f(x)) + 2 = 0$ là

- A. 8. B. 12. C. 6. D. 9.

----- HẾT -----

LỜI GIẢI CHI TIẾT

- Câu 1.** Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 5$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng
 A. 15π B. 25π . C. 30π . D. 75π .

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức diện tích xung quanh hình trụ ta được: $S_{xq} = 2\pi rl = 30\pi$.

- Câu 2.** Cho khối nón có bán kính $r = 2$ chiều cao $h = 5$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
 A. $\frac{20\pi}{3}$. B. 20π . C. $\frac{10\pi}{3}$. D. 10π .

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức thể tích khối nón ta được: $V = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot 5}{3} = \frac{20\pi}{3}$.

- Câu 3.** Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$. Giá trị của $\int_1^3 3f(x) dx$ bằng
 A. 5. B. 6. C. $\frac{2}{3}$. D. 8.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $\int_1^2 3f(x) dx = 3 \int_1^2 f(x) dx = 3 \cdot 2 = 6$.

- Câu 4.** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{3}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d
 A. $\vec{u}_3 = (3; -1; -2)$. B. $\vec{u}_4 = (4; 2; 3)$. C. $\vec{u}_2 = (4; -2; 3)$. D. $\vec{u}_1 = (3; 1; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Một vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u}_2(4; -2; 3)$.

- Câu 5.** Cho khối cầu có bán kính $r = 2$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng
 A. 16π . B. $\frac{32\pi}{3}$. C. 32π . D. $\frac{8\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối cầu đã cho : $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 2^3 = \frac{32}{3}\pi$.

- Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;5;2)$ trên trục Ox có tọa độ là
A. $(0;5;2)$. **B.** $(0;5;0)$. **C.** $(3;0;0)$. **D.** $(0;0;2)$.

Lời giải

Chọn C

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(3;5;2)$ trên trục Ox có tọa độ là $(3;0;0)$.

- Câu 7.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x-2) = 3$ là:
A. $x = 6$. **B.** $x = 8$. **C.** $x = 11$. **D.** $x = 10$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x - 2 > 0 \Leftrightarrow x > 2$.

$\log_2(x-2) = 3 \Leftrightarrow x - 2 = 8 \Leftrightarrow x = 10$ (thỏa).

Vậy phương trình có nghiệm $x = 10$.

- Câu 8.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0
$f(x)$	$+\infty$	-1	3	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng -1 .

- Câu 9.** Trong không gian $Oxyz$, cho 3 điểm $A(-1;0;0)$, $B(0;2;0)$ và $C(0;0;3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = 1$. **B.** $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1$. **C.** $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$. **D.** $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$.

Lời giải

Chọn C

- Câu 10.** Nghiệm của phương trình $3^{x+1} = 9$ là
A. $x = 1$. **B.** $x = 2$. **C.** $x = -2$. **D.** $x = -1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $3^{x+1} = 9 \Leftrightarrow 3^{x+1} = 3^2 \Leftrightarrow x+1 = 2 \Leftrightarrow x = 1$.

- Câu 11.** Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 6; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng
 A. 28. B. 14. C. 15. D. 84.

Lời giải

Chọn D

Thể tích của khối hộp đã cho là: $V = 2.6.7 = 84$.

- Câu 12.** Cho khối chóp có diện tích $B = 2$ và chiều cao $h = 3$. Thể tích của khối chóp bằng
 A. 12. B. 2. C. 3. D. 6.

Lời giải

Chọn B

Thể tích của khối chóp đã cho là: $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.2.3 = 2$.

- Câu 13.** Số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 5i$ là
 A. $\bar{z} = 2 + 5i$. B. $\bar{z} = -2 + 5i$. C. $\bar{z} = 2 - 5i$. D. $\bar{z} = -2 - 5i$.

Lời giải

Chọn A

Ta có số phức liên hợp của số phức $z = 2 - 5i$ là $\bar{z} = 2 + 5i$.

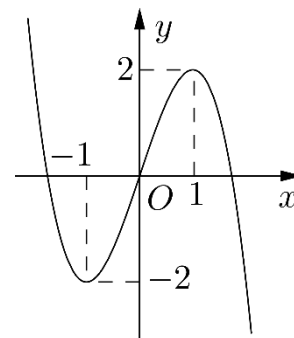
- Câu 14.** Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 4$. Giá trị của u_2 bằng
 A. 64. B. 81. C. 12. D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_2 = u_1.q = 3.4 = 12$.

- Câu 15.** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ là
 A. 1. B. 0.
 C. 2. D. 3.



Lời giải

Chọn D

Từ đồ thị hàm số ta có số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 1$ là 3.

- Câu 16.** Cho hai số phức $z_1 = 1 - 2i$ và $z_2 = 2 + i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng
 A. $3 + i$ B. $-3 - i$ C. $3 - i$ D. $-3 + i$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z_1 + z_2 = 1 - 2i + 2 + i = 3 - i$.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$	$-\infty$	3	2	3	$-\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây

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

Lời giải

Chọn B

Câu 18. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$ là:

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

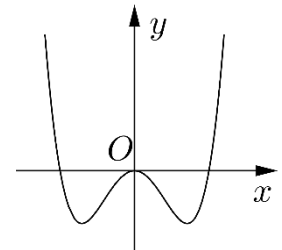
Lời giải

Chọn D

Ta có $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x+1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2 + \frac{1}{x}}{1 - \frac{1}{x}} = 2$. Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y = 2$.

Câu 19. Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong như hình bên

- A. $y = -x^4 + 2x^2$. B. $y = x^3 - 3x^2$.
C. $y = x^4 - 2x^2$. D. $y = -x^3 + 3x^2$.



Lời giải

Chọn C

Dựa vào hình dạng đồ thị \Rightarrow Đồ thị của hàm trùng phương $y = ax^4 + bx^2 + c$ ($a \neq 0$)

Dựa vào nhánh bên phải của đồ thị có hướng đi lên $\Rightarrow a > 0$.

Câu 20. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 16$. Bán kính của (S) là:

- A. 32 B. 8 C. 4 D. 16

Lời giải

Chọn C

- Câu 26.** Biết $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} . Giá trị của $\int_1^3 (1 + f(x)) dx$ bằng
- A. 20. B. 22. C. 26. D. 28.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \int_1^3 [1 + f(x)] dx = [x + F(x)] \Big|_1^3 = [x + x^3] \Big|_1^3 = 30 - 2 = 28.$$

- Câu 27.** Cho hình nón có bán kính bằng 3 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
- A. 18π . B. 36π . C. $6\sqrt{3}\pi$. D. $12\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn A

Gọi l là đường sinh, r là bán kính đáy ta có $r = 3$.

$$\text{Gọi } \alpha \text{ là góc ở đỉnh. Ta có } \sin \alpha = \frac{r}{l} \Rightarrow l = \frac{r}{\sin \alpha} = \frac{3}{\sin 30^\circ} = 6.$$

Vậy diện tích xung quanh $S = \pi rl = \pi \cdot 3 \cdot 6 = 18\pi$.

- Câu 28.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 2$ và $y = 3x - 2$ bằng
- A. $\frac{9}{2}$. B. $\frac{9\pi}{2}$. C. $\frac{125}{6}$. D. $\frac{125\pi}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình hoành độ giao điểm, ta có:

$$x^2 - 2 = 3x - 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0. \\ x = 3. \end{cases}$$

Như vậy, diện tích hình phẳng được giới hạn bằng $\int_0^3 |(x^2 - 2) - (3x - 2)| dx = \frac{9}{2}$.

- Câu 29.** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-7} < 4$ là
- A. $(-3; 3)$. B. $(0; 3)$. C. $(-\infty; 3)$. D. $(3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có : $2^{x^2-7} < 4 \Leftrightarrow 2^{x^2-7} < 2^2 \Rightarrow x^2 - 7 < 2 \Leftrightarrow x^2 < 9 \Rightarrow x \in (-3; 3)$.

- Câu 30.** Cho a và b là hai số thực dương thỏa mãn $9^{\log_3(ab)} = 4a$. Giá trị của ab^2 bằng
- A. 3. B. 6. C. 2 D. 4

Lời giải

Chọn D

Ta có : $9^{\log_3(ab)} = 4a \Leftrightarrow 2\log_3(ab) = \log_3(4a) \Leftrightarrow \log_3(a^2b^2) = \log_3(4a) \Rightarrow a^2b^2 = 4a$
 $\Leftrightarrow ab^2 = 4.$

Câu 31. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2;-1;2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{1}$. Mặt phẳng đi qua điểm M và vuông góc với d có phương trình là
A. $2x+3y+z-3=0.$ **B.** $2x-y+2z-9=0.$ **C.** $2x+3y+z+3=0.$ **D.** $2x-y+2z+9=0.$

Lời giải

Chọn A

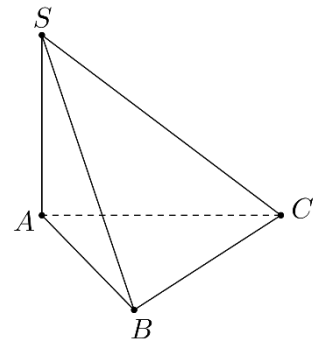
Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2;3;1)$

Mặt phẳng (P) vuông góc với d nên nhận \vec{u} làm vectơ pháp tuyến

Phương trình mặt phẳng cần tìm là:

$2(x-2)+3(y+1)+1(z-2)=0 \Leftrightarrow 2x+3y+z-3=0.$

Câu 32. Cho hình chóp $S.ABC$ và có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a, BC = 3a$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{30}a$ (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt đáy bằng
A. $45^\circ.$ **B.** $90^\circ.$
C. $60^\circ.$ **D.** $30^\circ.$



Lời giải

Chọn C

Do AC là hình chiếu vuông góc của SC trên mặt phẳng (ABC) nên $(\widehat{SC, (ABC)}) = \widehat{SCA}$

Ta có: $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{10}$

Khi đó $\tan SCA = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{30}}{a\sqrt{10}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ.$

Câu 33. Cho z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 + 4z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $1 - z_0$ là
A. $P(-1;-3).$ **B.** $M(-1;3).$ **C.** $N(3;-3).$ **D.** $Q(3;3).$

Lời giải

Chọn C

Ta có $z^2 + 4z + 13 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z = -2 + 3i \\ z = -2 - 3i \end{cases}$. Do z_0 có phần ảo dương nên suy ra $z_0 = -2 + 3i$

Khi đó $1 - z_0 = 1 - (-2 + 3i) = 3 - 3i$. Vậy điểm biểu diễn số phức $1 - z_0$ là $N(3;-3)$

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;2;0), B(1;1;2)$ và $C(2;3;1)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là

A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-1}$. B. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z}{3}$. C. $\frac{x+1}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z}{3}$. D. $\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-1}$.

Lời giải

Chọn A

Gọi d là phương trình đường thẳng qua $A(1;2;0)$ và song song với BC .

Ta có $\overline{BC} = (1;2;-1) \Rightarrow d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z}{-1}$.

Câu 35. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 30x$ trên đoạn $[2;19]$ bằng

- A. $20\sqrt{10}$. B. -63 . C. $-20\sqrt{10}$. D. -52 .

Lời giải

Chọn C

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 30 \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{10} \text{ (n)} \\ x = -\sqrt{10} \text{ (l)} \end{cases}$.

Khi đó $f(2) = -52$; $f(\sqrt{10}) = -20\sqrt{10}$ và $f(19) = 6289$.

Vậy $\min_{x \in [2;19]} f(x) = f(\sqrt{10}) = -20\sqrt{10}$.

Câu 36. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-2	1	2	3	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$	$+$

Số điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

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

Lời giải

Chọn A

Câu 37. Cho hai số phức $z = 4 + 2i$ và $w = 1 + i$. Môđun của số phức $z \cdot \bar{w}$ bằng

- A. $2\sqrt{2}$. B. 8. C. $2\sqrt{10}$. D. 40.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $z \cdot \bar{w} = (4 + 2i)(1 - i) = 6 - 2i$. Suy ra $|z \cdot \bar{w}| = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$.

Câu 38. Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = x^3 + x^2$ và đồ thị hàm số $y = x^2 + 5x$

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

Lời giải

Chọn A

Phương trình hoành độ giao điểm: $x^3 + x^2 = x^2 + 5x \Leftrightarrow x^3 - 5x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{5} \end{cases}$.

Vậy số giao điểm của 2 đồ thị là 3.

- Câu 39.** Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 900 ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha?
 A. Năm 2029. B. Năm 2051. C. Năm 2030. D. Năm 2050.

Lời giải

Chọn C.

Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là $A = 900$ ha.

Trong năm 2020, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là $A_1 = A + 6\%A = A(1 + 6\%)$ ha.

Trong năm 2021, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là

$$A_2 = A_1 + 6\%A_1 = A_1(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^2 \text{ ha.}$$

Trong năm 2022, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là

$$A_3 = A_2 + 6\%A_2 = A_2(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^2(1 + 6\%) = A(1 + 6\%)^3 \text{ ha.}$$

...

Trong năm $2019 + n$, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là $A_n = A(1 + 6\%)^n$ ha.

Khi đó, diện tích rừng trồng mới đạt trên 1700 ha khi

$$A_n > 1700 \Leftrightarrow A(1 + 6\%)^n > 1700 \Leftrightarrow 900 \cdot 1,06^n > 1700 \Leftrightarrow 1,06^n > \frac{17}{9}$$

$$\Leftrightarrow n > \log_{1,06} \frac{17}{9} \approx 10,9 \Rightarrow n_{\min} = 11.$$

Vậy năm 2030 là năm đầu tiên của tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1700 ha.

- Câu 40.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt (SBC) và mặt phẳng đáy là 60° . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng
 A. $\frac{43\pi a^2}{3}$. B. $\frac{19\pi a^2}{3}$. C. $\frac{43\pi a^2}{9}$. D. $21\pi a^2$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của BC, SA . Ta có $\left(\widehat{(SBC), (ABC)}\right) = \widehat{SIA} = 60^\circ$.

$$\Rightarrow SA = AI \cdot \tan 60^\circ = 3a \Rightarrow KG = \frac{SA}{2} = \frac{3a}{2}$$

Gọi G trọng tâm tam giác đồng thời là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Qua G ta dựng đường thẳng $\Delta \perp (ABC)$.

Dựng trung trực SA cắt đường thẳng Δ tại K , khi đó $KS = KA = KB = KC$ nên K là tâm mặt cầu ngoại tiếp khối chóp $S.ABC$.

$$\text{Ta có } R = KA = \sqrt{KG^2 + AG^2} = a \cdot \sqrt{\frac{43}{12}}. \text{ Diện tích mặt cầu } S = 4\pi R^2 = \frac{43\pi a^2}{3}.$$

- Câu 41.** Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+2}{x+m}$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -5)$
- A. $(2; 5]$. B. $[2; 5)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(2; 5)$.

Lời giải

Chọn A

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

Ta có: $y' = \frac{m-2}{(x+m)^2}$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -5) \Leftrightarrow \begin{cases} y' > 0 \forall x \in (-\infty; -5) \\ -m \notin (-\infty; -5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m-2 > 0 \\ -m \geq -5 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 5.$

- Câu 42.** Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x+1)f'(x)$

A. $\frac{x^2+2x-1}{2\sqrt{x^2+1}} + C$. B. $\frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}} + C$. C. $\frac{2x^2+x+1}{\sqrt{x^2+1}} + C$. D. $\frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}} + C$.

Lời giải

Chọn D

Xét $\int g(x)dx = \int (x+1)f'(x)dx$. Đặt $\begin{cases} u = x+1 \\ dv = f'(x)dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Vậy $\int g(x)dx = (x+1)f(x) - \int f(x)dx \Rightarrow \int g(x)dx = \frac{(x+1)x}{\sqrt{x^2+1}} - \int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$

$\Rightarrow \int g(x)dx = \frac{(x+1)x}{\sqrt{x^2+1}} - \sqrt{x^2+1} + C \Rightarrow \int g(x)dx = \frac{x^2+x-x^2-1}{\sqrt{x^2+1}} + C$

$\Rightarrow \int g(x)dx = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}} + C$.

- Câu 43.** Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có bốn chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng chẵn bằng

A. $\frac{9}{35}$. B. $\frac{16}{35}$. C. $\frac{22}{35}$. D. $\frac{19}{35}$.

Lời giải

Chọn C

Không gian mẫu $|\Omega| = A_7^4 = 840$.

Gọi biến cố A thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Có các trường hợp sau:

TH1: 4 chữ số đều lẻ: $4!$ số.

TH2: 3 chữ số lẻ, 1 chữ số chẵn: $C_4^3 \cdot C_3^1 \cdot 4!$ số.

TH3: 2 chữ số lẻ, 2 chữ số chẵn: $C_4^2 \cdot C_3^2 \cdot 2! \cdot A_3^2$ số.

Như vậy $|A| = 528$. Vậy xác suất $P(A) = \frac{528}{840} = \frac{22}{35}$.

Câu 44. Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^4[f(x-1)]^2$ là

- A. 7. B. 5. C. 9. D. 11.

Lời giải

Chọn C

Ta có : $f(x) = 4x^4 - 8x^2 + 3 \Rightarrow f'(x) = 16x(x^2 - 1)$

Ta có $g'(x) = 2x^3 \cdot f(x-1) \cdot [2f(x-1) + x \cdot f'(x-1)]$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^3 = 0 & (1) \\ f(x-1) = 0 & (2) \\ 2f(x-1) + x \cdot f'(x-1) = 0 & (3) \end{cases}$$

Phương trình (1) có $x = 0$ (nghiệm bội ba).

Phương trình (2) có cùng số nghiệm với phương trình $f(x) = 0$ nên (2) có 4 nghiệm đơn.

Phương trình (3) có cùng số nghiệm với phương trình :

$$2f(x) + (x+1) \cdot f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2(4x^4 - 8x^2 + 3) + 16x(x+1)(x^2 - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 24x^4 + 16x^3 - 32x^2 - 16x + 6 = 0 \text{ có 4 nghiệm phân biệt.}$$

Để thấy 9 nghiệm trên phân biệt nên hàm số $g(x) = 0$ có tất cả 9 điểm cực trị.

Câu 45. Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$P = x^2 + y^2 + 2x + 4y$ bằng

- A. $\frac{33}{8}$. B. $\frac{9}{8}$. C. $\frac{21}{4}$. D. $\frac{41}{8}$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3 \Leftrightarrow (2x - 3) \cdot 4^{-x} + y \cdot 4^{y-1} \geq 0 \Leftrightarrow 2y \cdot 2^{2y} \geq (3 - 2x)2^{3-2x} \quad (1)$$

$$\text{Xét TH: } 3 - 2x \leq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{2}. \quad (1) \text{ đúng với mọi giá trị } \begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ y \geq 0 \end{cases} \Rightarrow P = x^2 + y^2 + 2x + 4y \geq \frac{21}{4} \quad (2)$$

$$\text{Xét TH: } 3 - 2x > 0 \Leftrightarrow 0 \leq x < \frac{3}{2}.$$

Xét hàm số $f(t) = t.2^t$ với $t \geq 0$

$$\Rightarrow f'(t) = 2^t + t.2^t \ln 2 > 0 \text{ với mọi } t \geq 0$$

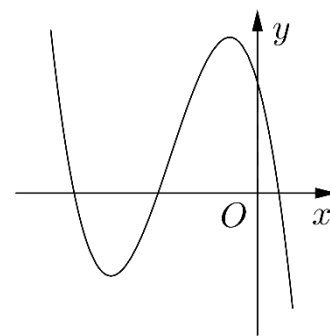
$$(1) \Leftrightarrow f(2y) \geq f(3-2x) \Leftrightarrow 2y \geq 3-2x \Leftrightarrow y \geq \frac{3}{2} - x. \text{ Khi đó:}$$

$$P = x^2 + y^2 + 2x + 4y \geq x^2 + \left(\frac{3}{2} - x\right)^2 + 2x + 2(3-2x) = 2x^2 - 5x + \frac{33}{4} = 2\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{41}{8} \geq \frac{41}{8} \quad (3)$$

So sánh (2) và (3) ta thấy GTNN của P là $\frac{41}{8}$ khi $x = \frac{5}{4}, y = \frac{1}{4}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?

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



Lời giải

Chọn C

Ta có $y' = 3ax^2 + 2bx + c$. Dựa vào đồ thị ta thấy $a < 0$

$$\text{Hàm số có 2 cực trị âm nên } \begin{cases} \Delta_{y'} > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 9ac > 0 \\ -\frac{2b}{3a} < 0 \\ \frac{c}{3a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b < 0 \\ c < 0 \end{cases}$$

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm $(0; d)$ nên $d > 0$.

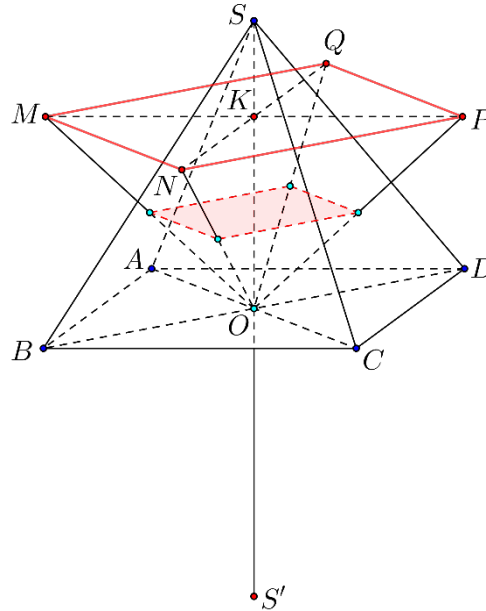
Vậy có đúng một số dương trong các số a, b, c, d

Câu 47. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $\sqrt{2}a$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích khối chóp $S'.MNPQ$ bằng.

- A. $\frac{2\sqrt{6}a^3}{9}$.
- B. $\frac{40\sqrt{6}a^3}{81}$.
- C. $\frac{10\sqrt{6}a^3}{81}$.
- D. $\frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$.

Lời giải

Chọn D



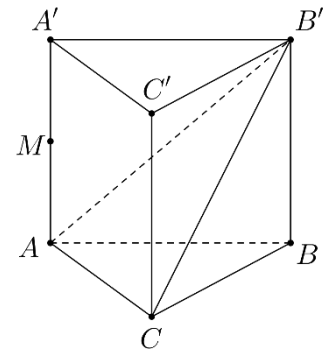
Ta có: $S'K = S'O + OK = SO + \frac{2}{3}SO = \frac{5a\sqrt{6}}{6}$.

$S_{MNPQ} = 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9} S_{ABCD} = \frac{8}{9} a^2$.

Vậy: $V_{S'.MNPQ} = \frac{20\sqrt{6}a^3}{81}$.

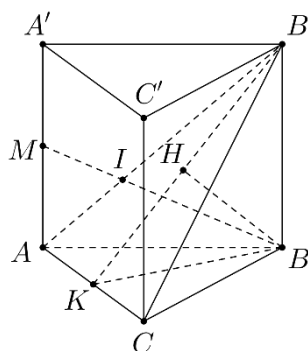
Câu 48. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a và $A'A = 2a$. Gọi M là trung điểm của $A'A$ (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{57}a}{19}$.
- B. $\frac{\sqrt{5}a}{5}$.
- C. $\frac{2\sqrt{5}a}{5}$.
- D. $\frac{2\sqrt{57}a}{19}$.



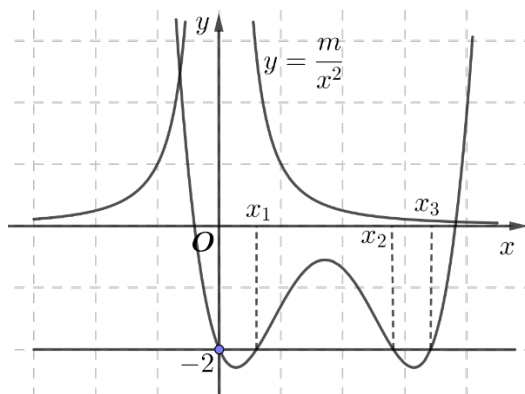
Lời giải

Chọn A



Gọi $I = BM \cap AB'$ và K là trung điểm AC .

Chọn D



$$f(x^2 f(x)) + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 f(x) = 0 \\ x^2 f(x) = a(1) \\ x^2 f(x) = b(2) \\ x^2 f(x) = c(3) \end{cases} \text{ với } 0 < a < b < c.$$

Xét phương trình $f(x) = \frac{m}{x^2}(1) \quad (m > 0)$.

Gọi α, β là hoành độ giao điểm của $(C): y = f(x)$ và Ox ; $\alpha < 0 < \beta$.

$$(1) \Leftrightarrow f(x) - \frac{m}{x^2} = 0. \text{ Đặt } g(x) = f(x) - \frac{m}{x^2}$$

$$\text{Đạo hàm } g'(x) = f'(x) + \frac{2m}{x^3}.$$

$$\text{Trường hợp 1: } x < \alpha; f'(x) < 0; \frac{2m}{x^3} < 0 \Rightarrow g'(x) < 0$$

Ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = +\infty, g(\alpha) = -\frac{m}{\alpha^2} < 0$. Phương trình $g(x) = 0$ có một nghiệm thuộc $(-\infty; \alpha)$.

Trường hợp 2: $\alpha < x < \beta$

$$f(x) < 0, \frac{m}{x^2} > 0 \text{ suy ra } g(x) < 0 \quad \forall x \in (\alpha, \beta).$$

$$\text{Trường hợp 3: } x > \beta; f'(x) > 0; \frac{2m}{x^3} > 0 \Rightarrow g'(x) > 0$$

Ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty, g(\beta) = -\frac{m}{\beta^2} < 0$. Phương trình $g(x) = 0$ có một nghiệm thuộc $(\beta; +\infty)$.

Vậy phương trình $f(x) = \frac{m}{x^2}$ có hai nghiệm $\forall m > 0$.

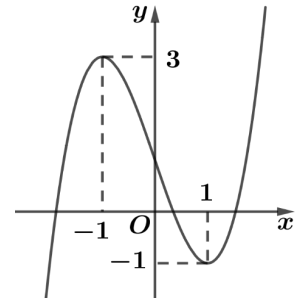
Ta có: $x^2 f(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee f(x) = 0$: có ba nghiệm.

Vậy phương trình (1) có 9 nghiệm.

----- HẾT -----



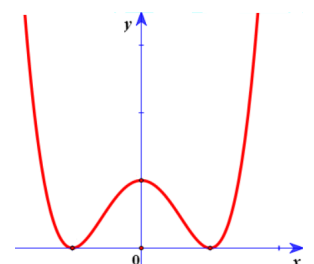
- Câu 1:** Tập xác định của hàm số $y = \log_4 x$ là
A. $(-\infty; 0)$. **B.** $[0; +\infty)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.
- Câu 2:** Cho hình trụ có bán kính đáy $r = 7$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng
A. 42π . **B.** 147π . **C.** 49π . **D.** 21π .
- Câu 3:** Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-4}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?
A. $\vec{u}_2 = (4; -2; 3)$. **B.** $\vec{u}_4 = (4; 2; -3)$. **C.** $\vec{u}_3 = (3; -1; -2)$. **D.** $\vec{u}_1 = (3; 1; 2)$.
- Câu 4:** Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 2$ là
A. 0. **B.** 3.
C. 1. **D.** 2.



- Câu 5:** Biết $\int_2^3 f(x)dx = 6$. Giá trị của $\int_2^3 2f(x)dx$ bằng
A. 36. **B.** 3. **C.** 12. **D.** 8.
- Câu 6:** Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-1}$ là
A. $y = \frac{1}{3}$. **B.** $y = 3$. **C.** $y = -1$. **D.** $y = 1$.
- Câu 7:** Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(8;1;2)$ trên trục Ox có tọa độ là
A. $(0;1;0)$. **B.** $(8;0;0)$. **C.** $(0;1;2)$. **D.** $(0;0;2)$.
- Câu 8:** Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 27$ là
A. $x = -2$. **B.** $x = -1$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 1$.
- Câu 9:** Cho khối nón có bán kính đáy $r = 2$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng
A. 8π . **B.** $\frac{8\pi}{3}$. **C.** $\frac{16\pi}{3}$. **D.** 16π .

Câu 10: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

- A.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$.
C. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.



Câu 11: Với a, b là hai số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_a b$ bằng

- A. $4 + \log_a b$. B. $\frac{1}{4} \log_a b$. C. $4 \log_a b$. D. $\frac{1}{4} + \log_a b$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 16$. Bán kính của (S) bằng

- A. 4. B. 32. C. 16. D. 8.

Câu 13: Số phức liên hợp của số phức $z = 3 - 5i$ là

- A. $\bar{z} = -3 - 5i$. B. $\bar{z} = 3 + 5i$. C. $\bar{z} = -3 + 5i$. D. $\bar{z} = 3 - 5i$.

Câu 14: Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2; 3; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A. 7. B. 42. C. 12. D. 14.

Câu 15: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 8$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A. 24. B. 12. C. 8. D. 6.

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

- A. $(-3; 0)$. B. $(-3; 3)$. C. $(0; 3)$. D. $(-\infty; -3)$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$											
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$									
$f(x)$	$-\infty$						2								$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Câu 18: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 4$ và công bội $q = 3$. Giá trị của u_2 bằng

- A. 64. B. 81. C. 12. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 19: Cho khối cầu có bán kính $r = 2$. Thể tích của khối cầu bằng

- A. $\frac{32\pi}{3}$. B. 16π . C. 32π . D. $\frac{8\pi}{3}$.

Câu 20: Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-1; 2)$ là điểm biểu diễn của số phức z . Phần thực của z bằng

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

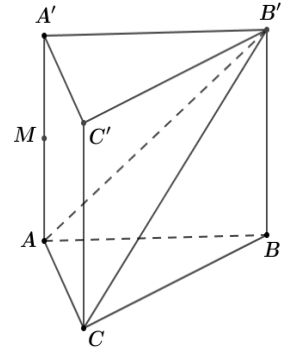
Câu 21: $\int x^5 dx$ bằng

- A. $5x^4 + C$. B. $\frac{1}{6}x^6 + C$. C. $x^6 + C$. D. $6x^6 + C$.

- Câu 22:** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2) = 2$ là
 A. $x = 11$. B. $x = 10$. C. $x = 7$. D. $x = 8$.
- Câu 23:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là
 A. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$. B. $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-3} = 1$. C. $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$.
- Câu 24:** Có bao nhiêu cách xếp 8 học sinh thành một hàng dọc?
 A. 8. B. 1. C. 40320. D. 64.
- Câu 25:** Cho hai số phức $z_1 = 1 - 3i$ và $z_2 = 3 + i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng
 A. $4 - 2i$. B. $-4 + 2i$. C. $4 + 2i$. D. $-4 - 2i$.
- Câu 26:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = \sqrt{2}a$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$ (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng
 A. 90° . B. 45° .
 C. 60° . D. 30° .
- Câu 27:** Cho hai số a và b là hai số thực dương thỏa mãn $9^{\log_3(a^2b)} = 4a^3$. Giá trị của ab^2 bằng
 A. 4. B. 2. C. 3. D. 6.
- Câu 28:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;-2;2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-2}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d có phương trình là
 A. $x + 2y - 2z + 5 = 0$. B. $3x - 2y + 2z - 17 = 0$.
 C. $3x - 2y + 2z + 17 = 0$. D. $x + 2y - 2z - 5 = 0$.
- Câu 29:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 33x$ trên đoạn $[2;19]$ bằng
 A. -72 . B. $-22\sqrt{11}$. C. -58 . D. $22\sqrt{11}$.
- Câu 30:** Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-1} < 8$ là
 A. $(0;2)$. B. $(-\infty;2)$. C. $(-2;2)$. D. $(2;+\infty)$.
- Câu 31:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 3$ và $y = x - 3$ bằng
 A. $\frac{125\pi}{6}$. B. $\frac{1}{6}$. C. $\frac{125}{6}$. D. $\frac{\pi}{6}$.
- Câu 32:** Cho hình nón có bán kính đáy bằng 4 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng
 A. $\frac{64\sqrt{3}\pi}{3}$. B. 32π . C. 64π . D. $\frac{32\sqrt{3}\pi}{3}$.
- Câu 33:** Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 - 4z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $1 - z_0$ là
 A. $M(3;-3)$. B. $P(-1;3)$. C. $Q(1;3)$ D. $N(-1;-3)$.
- Câu 34:** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

- A. $\frac{1}{5}$. B. $\frac{13}{35}$. C. $\frac{9}{35}$. D. $\frac{2}{7}$.

Câu 44: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của AA' (tham khảo hình vẽ). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng



- A. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.
 C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{21}}{14}$.

Câu 45: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích khối chóp $S'MNPQ$ bằng

- A. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{9}$. B. $\frac{20\sqrt{2}a^3}{81}$. C. $\frac{40\sqrt{2}a^3}{81}$. D. $\frac{10\sqrt{2}a^3}{81}$.

Câu 46: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$			3		3	
			$-\infty$		-2	

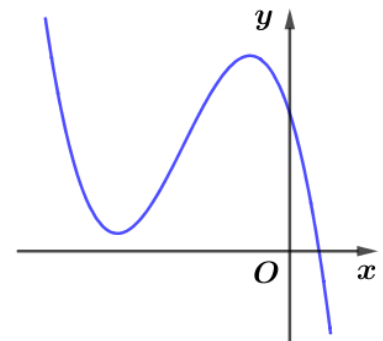
Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^2 [f(x+1)]^4$ là

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 5.

Câu 47: Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2 + 4x + 2y$ bằng

- A. $\frac{33}{8}$. B. $\frac{9}{8}$. C. $\frac{21}{4}$. D. $\frac{41}{8}$.

Câu 48: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?



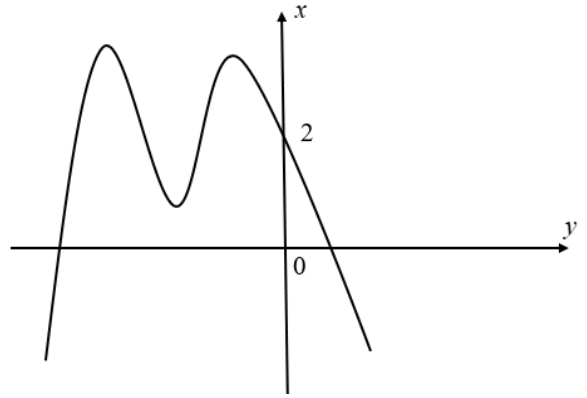
- A. 4. B. 2.
 C. 1. D. 3.

Câu 49: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 255 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

- A. 80. B. 79. C. 157. D. 158.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên. Số nghiệm thực của phương trình $f(x^2 f(x)) = 2$ là

- A. 6.
- B. 12.
- C. 8.
- D. 9.



----- HẾT -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.A	3.C	4.B	5.C	6.B	7.B	8.D	9.C	10.A
11.B	12.A	13.B	14.B	15.C	16.A	17.D	18.C	19.A	20.D
21.B	22.A	23.D	24.C	25.A	26.D	27.A	28.A	29.B	30.C
31.B	32.B	33.D	34.C	35.C	36.A	37.D	38.A	39.B	40.A
41.B	42.A	43.B	44.D	45.B	46.C	47.D	48.C	49.D	50.D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y = \log_4 x$ là

- A. $(-\infty; 0)$. B. $[0; +\infty)$. **C. $(0; +\infty)$.** D. $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện $x > 0$.

Câu 2: Cho hình trụ có bán $r = 7$ và độ dài đường sinh $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

- A. 42π .** B. 147π . C. 49π . D. 21π .

Lời giải

Chọn A

$$S_{xq} = 2\pi rl = 42\pi.$$

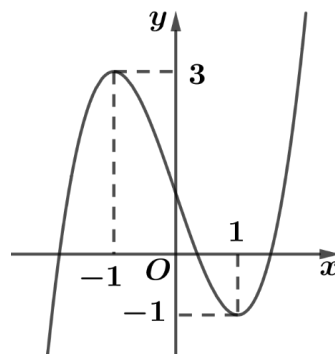
Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-4}{3} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{-2}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_2 = (4; -2; 3)$. B. $\vec{u}_4 = (4; 2; -3)$. **C. $\vec{u}_3 = (3; -1; -2)$.** D. $\vec{u}_1 = (3; 1; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Câu 4: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Số nghiệm thực của phương trình $f(x) = 2$ là:

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

Lời giải

Chọn B

Ta có số nghiệm của phương trình là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với đường thẳng $y = 2$.

Dựa vào đồ thị ta có phương trình có ba nghiệm phân biệt.

Câu 5: Biết $\int_2^3 f(x) dx = 6$. Giá trị của $\int_2^3 2f(x) dx$ bằng.

- A. 36. B. 3. **C. 12.** D. 8.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có : } \int_2^3 2f(x) dx = 2 \int_2^3 f(x) dx = 12..$$

Câu 6: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+1}{x-1}$ là:

- A. $y = \frac{1}{3}$. **B. $y = 3$.** C. $y = -1$. D. $y = 1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có : $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+1}{x-1} = 3$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x+1}{x-1} = 3$ nên $y = 3$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(8;1;2)$ trên trục Ox có tọa độ là

- A. $(0;1;0)$. **B. $(8;0;0)$.** C. $(0;1;2)$. D. $(0;0;2)$.

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của điểm $A(8;1;2)$ trên trục Ox là $(8;0;0)$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 27$ là

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

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } 3^{x+2} = 27 \Leftrightarrow 3^{x+2} = 3^3 \Leftrightarrow x+2 = 3 \Leftrightarrow x = 1.$$

Câu 9: Cho khối nón có bán kính đáy $r = 2$ và chiều cao $h = 4$. Thể tích của khối nón đã cho bằng

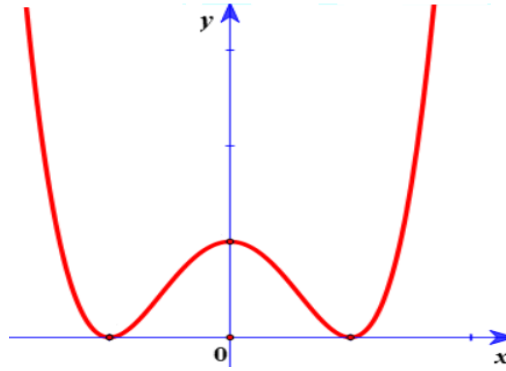
- A. 8π . B. $\frac{8\pi}{3}$. **C. $\frac{16\pi}{3}$.** D. 16π .

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } V = \frac{1}{3}.r^2.\pi.h = \frac{1}{3}.2^2.\pi.4 = \frac{16\pi}{3}.$$

Câu 10: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A.** $y = x^4 - 2x^2 + 1$. **B.** $y = -x^3 + 3x^2 + 1$. **C.** $y = x^3 - 3x^2 + 1$. **D.** $y = -x^4 + 2x^2 + 1$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào hình vẽ, ta thấy đồ thị hàm số có ba điểm cực trị nên loại các đáp án B và C. Mặt khác, ta thấy $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^4 - 2x^2 + 1) = +\infty$ nên chọn đáp án A.

Câu 11: Với a, b là hai số thực dương tùy ý và $a \neq 1$, $\log_a b$ bằng

- A.** $4 + \log_a b$. **B.** $\frac{1}{4} \log_a b$. **C.** $4 + \log_a b$. **D.** $\frac{1}{4} + \log_a b$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\log_{a^4} b = \frac{1}{4} \log_a b$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 16$. Bán kính của mặt cầu (S) bằng

- A.** 4. **B.** 32. **C.** 16. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Bán kính của mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z - 2)^2 = 16$ là $R = \sqrt{16} = 4$.

Câu 13: Số phức liên hợp của số phức $z = 3 - 5i$ là

- A.** $\bar{z} = -3 - 5i$. **B.** $\bar{z} = 3 + 5i$. **C.** $\bar{z} = -3 + 5i$. **D.** $\bar{z} = 3 - 5i$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $z = 3 - 5i \Rightarrow \bar{z} = 3 + 5i$.

Câu 14: Cho khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2 ; 3 ; 7. Thể tích của khối hộp đã cho bằng

- A.** 7. **B.** 42. **C.** 12. **D.** 14.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $V = 2.3.7 = 42$.

Câu 15: Cho khối chóp có diện tích đáy $B = 3$ và chiều cao $h = 8$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng

- A.** 24. **B.** 12. **C.** 8. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $V = \frac{1}{3}Bh = \frac{1}{3}.3.8 = 8.$

Câu 16: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A.** $(-3; 0).$ **B.** $(-3; 3).$ **C.** $(0; 3).$ **D.** $(-\infty; -3).$

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$ và $(3; +\infty).$

Câu 17: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$		2		-3		$+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

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

Lời giải

Chọn D

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng 2.

Câu 18: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 4$ và công bội $q = 3$. Giá trị của u_2 bằng

- A.** 64. **B.** 81. **C.** 12. **D.** $\frac{4}{3}.$

Lời giải

Chọn C

$u_2 = u_1.q = 4.3 = 12.$

Câu 19: Cho khối cầu có bán kính $r = 2$. Thể tích của khối cầu bằng

- A.** $\frac{32\pi}{3}.$ **B.** $16\pi.$ **C.** $32\pi.$ **D.** $\frac{8\pi}{3}.$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi 2^3 = \frac{32}{3}\pi$

- Câu 20:** Trên mặt phẳng tọa độ, biết $M(-1;2)$ là điểm biểu diễn của số phức z . Phần thực của z bằng
A. 1. **B.** 2. **C.** -2. **D.** -1.

Lời giải**Chọn D**

- Câu 21:** $\int x^5 dx$ bằng

A. $5x^4 + C$. **B.** $\frac{1}{6}x^6 + C$. **C.** $x^6 + C$. **D.** $6x^6 + C$.

Lời giải**Chọn B**

- Câu 22:** Nghiệm của phương trình $\log_3(x-2) = 2$ là

A. $x = 11$. **B.** $x = 10$. **C.** $x = 7$. **D.** 8.

Lời giải**Chọn A**Điều kiện: $x > 2$ Phương trình tương đương với $x - 2 = 3^2 \Leftrightarrow x = 11$

- Câu 23:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;0;0)$, $B(0;-1;0)$, $C(0;0;3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

A. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$. **B.** $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{-3} = 1$. **C.** $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{3} = 1$. **D.** $\frac{x}{2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$.

Lời giải**Chọn D**Phương trình mặt phẳng qua ba điểm $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ (với $abc \neq 0$) có dạng

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$$

- Câu 24:** Có bao nhiêu cách xếp 8 học sinh thành một hàng dọc?

A. 8. **B.** 1. **C.** 40320. **D.** 64.

Lời giải**Chọn C**Số cách xếp 8 học sinh thành một hàng dọc là $8! = 40320$ (cách)

- Câu 25:** Cho hai số phức $z_1 = 1 - 3i$ và $z_2 = 3 + i$. Số phức $z_1 + z_2$ bằng.

A. $4 - 2i$. **B.** $-4 + 2i$. **C.** $4 + 2i$. **D.** $-4 - 2i$.

Lời giải**Chọn A**Ta có: $z_1 + z_2 = 1 - 3i + 3 + i = 4 - 2i$.

- Câu 26:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$; $BC = a\sqrt{2}$; SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SC và đáy bằng

A. 90° .

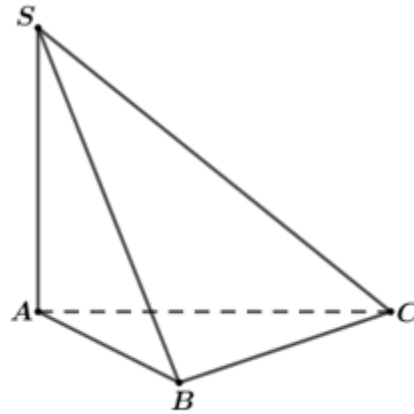
B. 45° .

C. 60° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn D



Ta có : Góc SC và đáy là góc \widehat{SCA} .

Xét tam giác SCA vuông tại A có:

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = a\sqrt{3}$$

$$\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a}{a\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{SCA} = 30^\circ.$$

Câu 27: Cho hai số a và b là hai số thực dương thỏa mãn $9^{\log_3(a^2b)} = 4a^3$. Giá trị của biểu thức ab^2 bằng

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 6.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có : } 9^{\log_3(a^2b)} = 4a^3 \Leftrightarrow 3^{\log_3(a^2b)^2} = 4a^3 \Leftrightarrow (a^2b)^2 = 4a^3 \Leftrightarrow ab^2 = 4.$$

Câu 28: Trong gian gian $Oxyz$, cho điểm $M(3; -2; 2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-2}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d có phương trình là

A. $x + 2y - 2z + 5 = 0$. B. $3x - 2y + 2z - 17 = 0$.

C. $3x - 2y + 2z + 17 = 0$. D. $x + 2y - 2z - 5 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Mặt phẳng nhận vectơ nhận $(1; 2; -2)$ là vectơ pháp tuyến và đáp án cần chọn là **A.**

Câu 29: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 33x$ trên đoạn $[2; 19]$ bằng

A. -72 .

B. $-22\sqrt{11}$.

C. -58 .

D. $22\sqrt{11}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f'(x) = 3x^2 - 33 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{11} \in [2; 19] \\ x = -\sqrt{11} \notin [2; 19] \end{cases}$.

Khi đó ta có $f(2) = -58$, $f(\sqrt{11}) = -22\sqrt{11}$, $f(19) = 6232$. Vậy $f_{\min} = f(\sqrt{11}) = -22\sqrt{11}$.

Câu 30: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x^2-1} < 8$ là

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

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình ta có $x^2 - 1 < 3 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

Câu 31: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 3$ và $y = x - 3$ bằng

- A. $\frac{125\pi}{6}$. **B. $\frac{1}{6}$.** C. $\frac{125}{6}$. D. $\frac{\pi}{6}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có Phương trình hoành độ giao điểm: $x^2 - 3 = x - 3 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$.

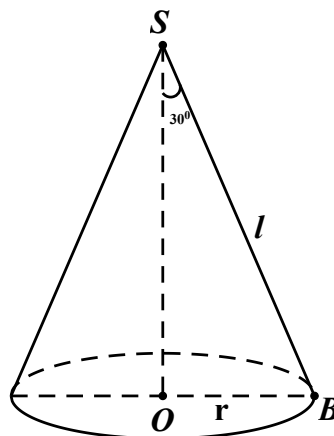
Diện tích hình phẳng: $S = \int_0^1 |(x^2 - 3) - (x - 3)| dx = \int_0^1 |x^2 - x| dx = \frac{1}{6}$.

Câu 32: Cho hình nón có bán kính đáy bằng 4 và góc ở đỉnh bằng 60° . Diện tích xung quanh của hình nón đã cho bằng

- A. $\frac{64\sqrt{3}\pi}{3}$. **B. 32π .** C. 64π . D. $\frac{32\sqrt{3}\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có Góc ở đỉnh bằng $60^\circ \Rightarrow \widehat{OSB} = 30^\circ$.

Độ dài đường sinh: $l = \frac{r}{\sin 30^\circ} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8$.

Diện tích xung quanh hình nón: $S_{xq} = \pi rl = \pi \cdot 4 \cdot 8 = 32\pi$.

Câu 33: Gọi z_0 là nghiệm phức có phần ảo dương của phương trình $z^2 - 4z + 13 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $1 - z_0$ là

- A. $M(3; -3)$. B. $P(-1; 3)$. C. $Q(1; 3)$ **D. $N(-1; -3)$.**

Lời giải

Chọn D

Ta có $z^2 - 4z + 13 = 0 \Leftrightarrow z = 2 \pm 3i$. Vậy $z_0 = 2 + 3i \Rightarrow 1 - z_0 = -1 - 3i$.

Điểm biểu diễn của $1 - z_0$ trên mặt phẳng tọa độ là: $N(-1; -3)$.

Câu 34: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} có bảng xét dấu $f'(x)$

x	$-\infty$	-2	1	2	3	$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+
				-	0	-

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x) = 0$, $f'(x)$ không xác định tại $x = -2; x = 1; x = 2, x = 3$. Nhưng có 2 giá trị $x = -2; x = 2$ mà qua đó $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm nên hàm số đã cho có 2 điểm cực đại.

Câu 35: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 0), B(1; 0; 1), C(3; 1; 0)$. Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là:

- A. $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$. B. $\frac{z+1}{4} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{1}$.
C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-1}$. D. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua $A(1; 1; 0)$, song song với BC nên nhận $\overline{BC} = (2; 1; -1)$ là véc tơ chỉ phương

do đó có phương trình là: $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{-1}$.

Câu 36: Cho hai số phức $z = 1 + 3i$ và $w = 1 + i$. Môđun của số phức $z \cdot \bar{w}$ bằng

- A. $2\sqrt{5}$.** B. $2\sqrt{2}$. C. 20. D. 8.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $w = 1 + i \Rightarrow \bar{w} = 1 - i$

$z \cdot \bar{w} = (1 + 3i)(1 - i) = 4 + 2i$

Từ đây ta suy ra: $|z \cdot \bar{w}| = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$.

Câu 37: Số giao điểm của đồ thị hàm số $y = -x^2 + 3x$ và đồ thị hàm số $y = x^3 - x^2$ là

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

Lời giải

Chọn D

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là

$$x^3 - x^2 = -x^2 + 3x \Leftrightarrow x^3 - 3x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm\sqrt{3} \end{cases}.$$

Câu 38: Biết $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} . Giá trị của $\int_1^3 [1 + f(x)] dx$ bằng

- A. 10.** B. 8. C. $\frac{26}{3}$. D. $\frac{32}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_1^3 [1 + f(x)] dx = (x + F(x)) \Big|_1^3 = (x + x^2) \Big|_1^3 = 12 - 2 = 10.$

Câu 39: Cho hàm số $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}}$. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $g(x) = (x+1)f'(x)$ là

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}} \Rightarrow f'(x) = \frac{x' \cdot \sqrt{x^2 + 4} - (\sqrt{x^2 + 4})' \cdot x}{x^2 + 4}$
 $\Rightarrow f'(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 4} - \frac{x}{\sqrt{x^2 + 4}} \cdot x}{x^2 + 4} = \frac{x^2 + 4 - x^2}{\sqrt{x^2 + 4} \cdot (x^2 + 4)} = \frac{4}{(\sqrt{x^2 + 4})^3}$

Suy ra: $g(x) = (x+1)f'(x) = x \cdot f'(x) + f'(x)$
 $\int g(x) dx = \int [x \cdot f'(x) + f'(x)] dx = \int x \cdot f'(x) dx + \int f'(x) dx$
 $= \int \frac{4x}{(\sqrt{x^2 + 4})^3} dx + \int f'(x) dx$

Xét: $I = \int \frac{4x}{(\sqrt{x^2 + 4})^3} dx$

Đặt $t = x^2 + 4 \Rightarrow dt = 2x dx$

Suy ra: $I = \int \frac{2dt}{(\sqrt{t})^3} = \int \frac{2dt}{t^{\frac{3}{2}}} = 2 \int t^{-\frac{3}{2}} dt = 2 \frac{t^{-\frac{1}{2}}}{-\frac{1}{2}} + C_1 = \frac{-4}{\sqrt{t}} + C_1 = \frac{-4}{\sqrt{x^2 + 4}} + C_1$

và: $J = \int f'(x) dx = f(x) + C_2$

Vậy: $\int g(x) dx = \frac{-4}{\sqrt{x^2+4}} + \frac{x}{\sqrt{x^2+4}} + C = \frac{x-4}{\sqrt{x^2+4}} + C.$

Cách 2: $g(x) = (x+1)f'(x)$

$\Rightarrow \int g(x) dx = \int (x+1)f'(x) dx$

Đặt: $\begin{cases} u = x+1 \\ dv = f'(x) dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = f(x) \end{cases}$

Suy ra: $\int g(x) dx = (x+1)f(x) - \int f(x) dx = \frac{(x+1)x}{\sqrt{x^2+4}} - \int \frac{x}{\sqrt{x^2+4}} dx$
 $= \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+4}} - \int \frac{d(x^2+4)}{2\sqrt{x^2+4}} = \frac{x^2+x}{\sqrt{x^2+4}} - \sqrt{x^2+4} + C = \frac{x-4}{\sqrt{x^2+4}} + C.$

Câu 40: Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 800ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước. Kể từ sau năm 2019, năm nào dưới đây là năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400ha?

- A.** Năm 2029. **B.** Năm 2028. **C.** Năm 2048. **D.** Năm 2049.

Lời giải

Chọn A

Trong năm 2019, diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là 800ha. Giả sử diện tích rừng trồng mới của tỉnh A mỗi năm tiếp theo đều tăng 6% so với diện tích rừng trồng mới của năm liền trước nên sau n (năm) diện tích rừng trồng mới của tỉnh A là $800 \cdot (1+6\%)^n$ với $n \in \mathbb{N}$.

Ta có $800 \cdot (1+6\%)^n \geq 1400 \Leftrightarrow 1,06^n \geq \frac{7}{4} \Leftrightarrow n \geq \log_{1,06} \frac{7}{4} \approx 9,60402.$

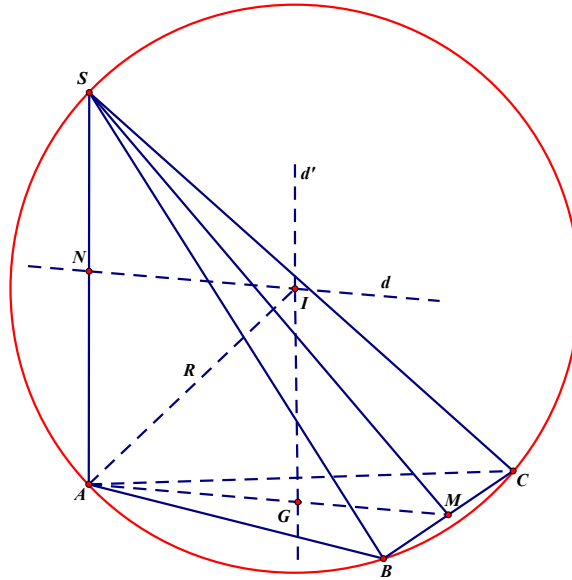
Vì $n \in \mathbb{N}$ nên giá trị nhỏ nhất thỏa mãn là $n = 10$.

Vậy: kể từ sau năm 2019, năm đầu tiên tỉnh A có diện tích rừng trồng mới trong năm đó đạt trên 1400ha là năm 2029.

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$, SA vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy bằng 30° . Diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ bằng

- A.** $\frac{43\pi a^2}{3}$. **B.** $\frac{19\pi a^2}{3}$. **C.** $\frac{19\pi a^2}{9}$. **D.** $13\pi a^2$.

Lời giải



Chọn B

Gọi M là trung điểm của đoạn BC .

N là trung điểm của đoạn SA .

G là trọng tâm ΔABC .

Gọi d' là đường thẳng đi qua trọng tâm G của ΔABC và vuông góc với mặt phẳng đáy.

d là đường trung trực của đoạn thẳng SA .

Từ đó suy ra tâm I của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là giao điểm của hai đường thẳng d và d' .

Suy ra: bán kính mặt cầu $R = AI$.

Ta có: ΔABC đều cạnh $2a \Rightarrow AM = 2a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$ và $AG = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.

Góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng đáy là góc $\widehat{SMA} = 30^\circ$

$$\tan \widehat{SMA} = \frac{SA}{AM} \Rightarrow SA = AM \cdot \tan 30^\circ = a\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = a.$$

Suy ra: $AN = \frac{a}{2}$.

$$\text{Do đó: } R = AI = \sqrt{AN^2 + NI^2} = \sqrt{AN^2 + AG^2} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{\sqrt{57}}{6}$$

Vậy diện tích của mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ là: $S = 4\pi \cdot R^2 = 4\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{57}}{6}\right)^2 = \frac{19\pi a^2}{3}$.

Câu 42: Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x+3}{x+m}$ đồng biến trên khoảng

$(-\infty; -6)$ là

A. $(3; 6]$.

B. $(3; 6)$.

C. $(3; +\infty)$.

D. $[3; 6)$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi: $x + m \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -m$.

$$y = \frac{x+3}{x+m} \Rightarrow y' = \frac{m-3}{(x+m)^2}$$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -6)$ khi và chỉ khi: $\begin{cases} y' > 0, \forall x \in (-\infty; -6) \\ -m \notin (-\infty; -6) \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m-3 > 0 \\ -m \in [-6; +\infty) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ -m \geq -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m \leq 6 \end{cases} \Leftrightarrow 3 < m \leq 6.$$

Vậy: $m \in (3; 6]$.

Câu 43: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S , xác suất để số đó **không** có hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ bằng

A. $\frac{1}{5}$.

B. $\frac{13}{35}$.

C. $\frac{9}{35}$.

D. $\frac{2}{7}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = A_7^4$.

Để chọn được số thỏa mãn bài toán, ta có các trường hợp:

+ Trường hợp số được **chọn có đúng 1 chữ số lẻ:**

Chọn chữ số lẻ trong 4 số lẻ: có 4 cách.

Xếp các chữ số lấy được có $4!$ cách.

Trường hợp này có $4 \cdot 4! = 96$ cách.

+ Trường hợp số được **chọn có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn.**

Lấy ra 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn có $C_4^2 \cdot C_3^2$ cách.

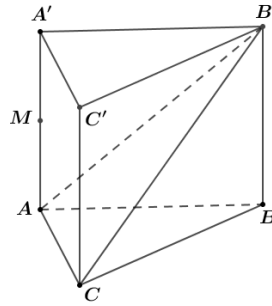
Xếp các chữ số chẵn có 2 cách, tiếp theo xếp 2 chữ số lẻ vào 3 vị trí ngăn cách bởi các số chẵn có A_3^2 cách.

Suy ra trường hợp này có $C_4^2 \cdot C_3^2 \cdot 2 \cdot A_3^2 = 216$ cách.

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $96 + 216 = 312$

Xác suất của biến cố $P = \frac{312}{A_7^4} = \frac{13}{35}$.

Câu 44: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm của AA' (tham khảo hình vẽ).



Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(AB'C)$ bằng

A. $\frac{a\sqrt{2}}{4}$.

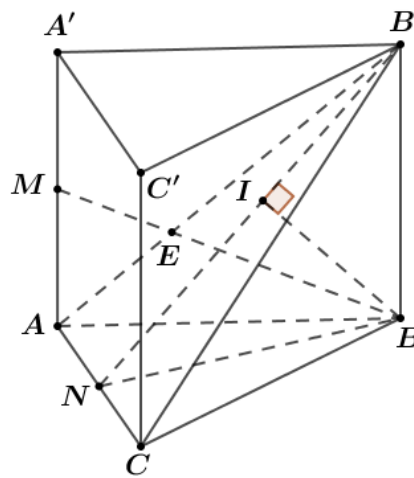
B. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{a\sqrt{21}}{14}$.

Lời giải

Chọn D



Trong $(ABB'A')$, gọi E là giao điểm của BM và AB' . Khi đó hai tam giác EAM và $EB'B$ đồng dạng. Do đó $\frac{d(M, (AB'C))}{d(B, (AB'C))} = \frac{EM}{EB} = \frac{MA}{BB'} = \frac{1}{2} \Rightarrow d(M, (AB'C)) = \frac{1}{2} \cdot d(B, (AB'C))$.

Từ B kẻ $BN \perp AC$ thì N là trung điểm của AC và $BN = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $BB' = a$.

Kẻ $BI \perp B'N$ thì $d(B, (AB'C)) = BI = \frac{BB' \cdot BN}{\sqrt{BB'^2 + BN^2}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Vậy $d(M, (AB'C)) = \frac{1}{2} \cdot d(B, (AB'C)) = \frac{a\sqrt{21}}{14}$.

Câu 45: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P, Q lần lượt là các điểm đối xứng với O qua trọng tâm của các tam giác SAB, SBC, SCD, SDA và S' là điểm đối xứng với S qua O . Thể tích khối chóp $S'MNPQ$ bằng

A. $\frac{2\sqrt{2}a^3}{9}$.

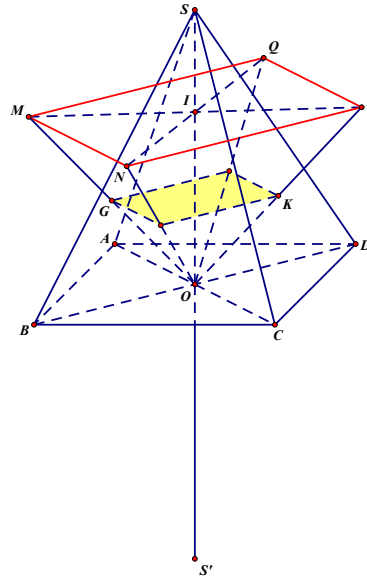
B. $\frac{20\sqrt{2}a^3}{81}$.

C. $\frac{40\sqrt{2}a^3}{81}$.

D. $\frac{10\sqrt{2}a^3}{81}$.

Lời giải

Chọn B



Ta có $SO = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Gọi G, K lần lượt là trọng tâm của tam giác SAB và tam giác SCD .

Suy ra $MP = 2GK = \frac{4}{3}a$, tương tự $NQ = \frac{4}{3}a$.

$\Rightarrow S_{MNPQ} = \frac{8}{9}a^2$.

Ta có $(MNPQ) \parallel (ABCD)$

$d(M, (ABCD)) = 2d(G, (ABCD)) = \frac{2}{3}SO = \frac{a\sqrt{2}}{3}$.

$\Rightarrow d((MNPQ), (ABCD)) = \frac{a\sqrt{2}}{3}$

$\Rightarrow d(S', (MNPQ)) = S'O + \frac{a\sqrt{2}}{3} = \frac{5a\sqrt{2}}{6}$

$\Rightarrow V_{S'MNPQ} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5a\sqrt{2}}{6} \cdot \frac{8a^2}{9} = \frac{20\sqrt{2}a^3}{81}$.

Câu 46: Cho hàm số bậc bốn $f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$		3		3	
	$-\infty$		-2		$-\infty$

Số điểm cực trị của hàm số $g(x) = x^2 [f(x+1)]^4$

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 5.

Lời giải

Chọn C

$$g'(x) = 2x[f(x+1)]^4 + 4x^2[f(x+1)]^3 \cdot f'(x+1) = 2x[f(x+1)]^3 \cdot [f(x+1) + 2x \cdot f'(x+1)]$$

$g'(x) = 0$ ta được

+ TH1: $x = 0$

$$+ \text{TH2: } f(x+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = a < -2 \\ x = b \in (-2; -1) \\ x = c \in (-1; 0) \\ x = d > 0 \end{cases}$$

+ TH3: $f(x+1) + 2x \cdot f'(x+1) = 0$.

Từ bảng biến thiên ta có hàm số thỏa mãn là $f(x) = -5x^4 + 10x^2 - 2$

$$\Rightarrow f(x+1) + 2x \cdot f'(x+1) = 0 \Leftrightarrow h(x) = f(x+1) + 2(x+1) \cdot f'(x+1) - 2f'(x+1) = 0$$

Với $t = x+1$ ta có: $h(t) = -5t^4 + 10t^2 - 2 + 2t(-20t^3 + 20t) - 2(-20t^3 + 20t) = 0$

$$\Leftrightarrow -45t^4 + 40t^3 + 50t^2 - 40t - 2 = 0$$

Lập bảng biến thiên ta suy ra có 4 nghiệm $t \Rightarrow 4$ nghiệm x

Vậy có 9 cực trị.

Câu 47: Xét các số thực không âm x và y thỏa mãn $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$P = x^2 + y^2 + 4x + 2y$ bằng

A. $\frac{33}{8}$.

B. $\frac{9}{8}$.

C. $\frac{21}{4}$.

D. $\frac{41}{8}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2x + y \cdot 4^{x+y-1} \geq 3 \Leftrightarrow (2x-3) \cdot 4^{-x} + y \cdot 4^{y-1} \geq 0 \Leftrightarrow 2y \cdot 2^{2y} \geq (3-2x)2^{3-2x}$ (1)

Xét TH $3-2x \leq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{3}{2}$. (1) đúng với mọi giá trị $\begin{cases} x \geq \frac{3}{2} \\ y \geq 0 \end{cases} \Rightarrow P = x^2 + y^2 + 4x + 2y \geq \frac{33}{4}$ (2)

Xét TH $3-2x > 0 \Leftrightarrow 0 \leq x < \frac{3}{2}$.

Xét hàm số $f(t) = t \cdot 2^t$ với $t \geq 0$

$$\Rightarrow f'(t) = 2^t + t \cdot 2^t \cdot \ln 2 > 0 \text{ với mọi } t \geq 0$$

$$(1) \Leftrightarrow f(2y) \geq f(3-2x)$$

$$\Leftrightarrow 2y \geq 3-2x$$

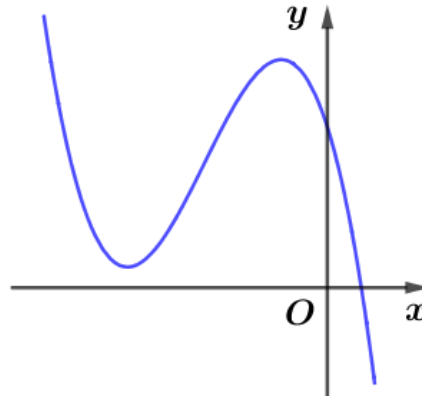
$$\Leftrightarrow y \geq \frac{3}{2} - x$$

$$\Rightarrow P = x^2 + y^2 + 4x + 2y \geq x^2 + \left(\frac{3}{2} - x\right)^2 + 4x + (3 - 2x) = 2x^2 - x + \frac{21}{4}$$

$$\Rightarrow P = 2\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \frac{41}{8} \geq \frac{41}{8} \quad (3)$$

So sánh (2) và (3) ta thấy GTNN của P là $\frac{41}{8}$ khi $x = \frac{1}{4}, y = \frac{5}{4}$

Câu 48: Cho hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$) có đồ thị là đường cong trong hình bên. Có bao nhiêu số dương trong các số a, b, c, d ?



A. 4.

B. 2.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $y' = 3ax^2 + 2bx + c$

Dựa vào đồ thị ta thấy $a < 0$

$$\text{Hàm số có 2 cực trị âm nên } \begin{cases} \Delta_{y'} > 0 \\ S < 0 \\ P > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b^2 - 9ac > 0 \\ -\frac{2b}{3a} < 0 \\ \frac{c}{3a} > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b < 0 \\ c < 0 \end{cases}$$

Đồ thị cắt trục Oy tại điểm $(0; d)$ nên $d > 0$

Vậy có đúng 1 số dương trong các số a, b, c, d .

Câu 49: Có bao nhiêu số nguyên x sao cho ứng với mỗi x có không quá 255 số nguyên y thỏa mãn $\log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y)$?

A. 80.

B. 79.

C. 157.

D. 158

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \log_3(x^2 + y) \geq \log_2(x + y) \Leftrightarrow x^2 + y \geq 3^{\log_2(x+y)} \Leftrightarrow x^2 + y \geq (x + y)^{\log_2 3} \quad (1)$$

Đk: $x + y \geq 1$ (do $x, y \in \mathbb{Z}, x + y > 0$)

$$\text{Đặt } t = x + y \geq 1, \text{ nên từ (1)} \Rightarrow x^2 - x \geq t^{\log_2 3} - t \quad (2)$$

Đề (1) không có quá 255 nghiệm nguyên y khi và chỉ khi bất phương trình (2) có không quá 255 nghiệm nguyên dương t .

Đặt $M = f(255)$ với $f(t) = t^{\log_2 3} - t$.

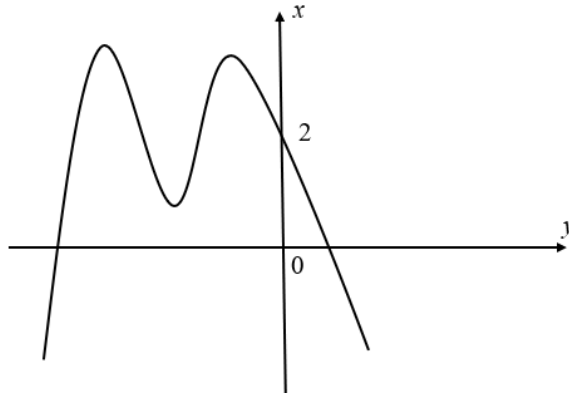
Vì f là hàm đồng biến trên $[1, +\infty)$ nên (2) $\Leftrightarrow 1 \leq t \leq f^{-1}(x^2 - x)$ khi $x^2 - x \geq 0$.

Vậy (2) có không quá 255 nghiệm nguyên $\Leftrightarrow f^{-1}(x^2 - x) \leq 255 \Leftrightarrow x^2 - x \leq 255$

$\Leftrightarrow -78 \leq x \leq 79$ ($x \in \mathbb{Z}$).

Vậy có 158 số nguyên x thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 50: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Số nghiệm thực của phương trình $f(x^2 f(x)) = 2$ là:

A. 6.

B. 12.

C. 8.

D. 9.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } f(x^2 f(x)) = 2 \Rightarrow \begin{cases} x^2 f(x) = 0 \\ x^2 f(x) = a < 0 \\ x^2 f(x) = b < 0 \\ x^2 f(x) = c < 0 \end{cases}$$

Xét phương trình: $x^2 f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ f(x) = 0 \end{cases}$ mà $f(x) = 0$ có hai nghiệm $\Rightarrow x^2 \cdot f(x) = 0$ có ba nghiệm.

Xét phương trình: $x^2 f(x) = a < 0$

Do $x^2 \geq 0$; $x = 0$ không là nghiệm của phương trình $\Rightarrow f(x) = \frac{a}{x^2} < 0$

$$\text{Xét } g(x) = \frac{a}{x^2} \Rightarrow g'(x) = \frac{-2a}{x^3}$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$g'(x)$	-		+
$g(x)$	0		0

Từ bảng biến thiên với $f(x) < 0 \Rightarrow f(x) = \frac{a}{x^2}$ có 2 nghiệm.

Tương tự: $x^2 f(x) = b$ và $x^2 f(x) = c$ ($b, c < 0$) mỗi phương trình cũng có hai nghiệm.

Vậy số nghiệm của phương trình $f(x^2 f(x)) = 2$ là 9 nghiệm.

----- HẾT -----