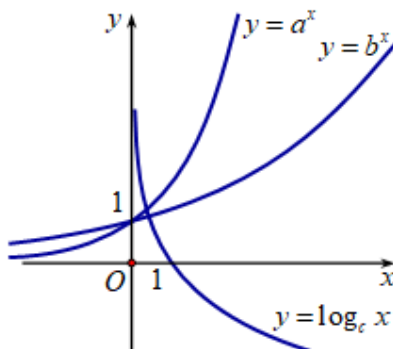


ĐỀ THI THỬ

Mã đề thi
162

Họ và tên: **Lớp:**

Câu 1. Cho a, b, c là các số thực dương khác 1. Hình vẽ bên là đồ thị các hàm số $y = a^x, y = b^x, y = \log_c x$.



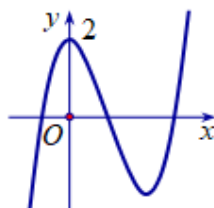
Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.** $c < b < a$. **B.** $a < c < b$. **C.** $c < a < b$. **D.** $a < b < c$.

Câu 2. Số nghiệm thực của phương trình $4^x - 2^{x+2} + 3 = 0$ là:

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

Câu 3. Đường cong ở hình bên là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



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

Câu 4. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	$-$	$-$	0	$+$	$+$
y	$+\infty$	$+\infty$	0	$+\infty$	-1

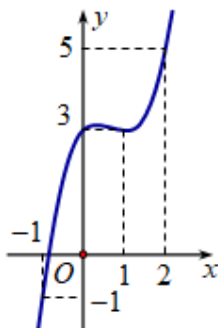
Gọi k, l lần lượt là số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x) - 2018}$. Tính $k + l$.

- A.** $k + l = 3$. **B.** $k + l = 4$. **C.** $k + l = 5$. **D.** $k + l = 2$.

Câu 5. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. Một mặt phẳng thay đổi nhưng luôn song song với đáy và cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD lần lượt tại M, N, P, Q . Gọi M', N', P', Q' lần lượt là hình chiếu vuông góc của M, N, P, Q lên mặt phẳng $(ABCD)$. Tính tỉ số $\frac{SM}{SA}$ để thể tích khối đa diện $MNPQ.M'N'P'Q'$ đạt giá trị lớn nhất.

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

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm và liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết rằng đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình 2 dưới đây.



Lập hàm số $g(x) = f(x) - x^2 - x$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $g(-1) = g(1)$. B. $g(1) = g(2)$. C. $g(1) > g(2)$. D. $g(-1) > g(1)$.

Câu 7. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a và $AB' \perp BC'$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

- A. $V = \frac{7a^3}{8}$. B. $V = a^3\sqrt{6}$. C. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}$. D. $V = \frac{a^3\sqrt{6}}{4}$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = |x^4 - 4x^3 + 4x^2 + a|$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0; 2]$. Có bao nhiêu số nguyên a thuộc đoạn $[-3; 3]$ sao cho $M \leq 2m$?

- A. 3. B. 7. C. 6. D. 5.

Câu 9. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vector $\vec{a}$ là:

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

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, $A(-3; 4; 2)$, $B(-5; 6; 2)$, $C(-10; 17; -7)$. Viết phương trình mặt cầu tâm C bán kính AB .

- A. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z-7)^2 = 8$. B. $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$.
C. $(x-10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$. D. $(x+10)^2 + (y+17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

Câu 11. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 2$ trên $[0; 3]$ là

- A. -61. B. 3. C. 61. D. 2.

Câu 12. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1 = \frac{1}{3}$, $u_8 = 26$. Tìm công sai d

- A. $d = \frac{3}{11}$. B. $d = \frac{11}{3}$. C. $d = \frac{10}{3}$. D. $d = \frac{3}{10}$.

Câu 13. Tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn: $|\bar{z} + 2 - i| = 4$ là đường tròn có tâm I và bán kính R lần lượt là:

- A. $I(2; -1); R = 4$. B. $I(2; -1); I(2; -1)$.

C. $I(-2; -1); R = 4$.

D. $I(-2; -1); R = 2$.

Câu 14. Cho số phức z . Gọi A, B lần lượt là các điểm trong mặt phẳng (Oxy) biểu diễn các số phức z và $(1+i)z$. Tính $|z|$ biết diện tích tam giác OAB bằng 8.

A. $|z| = 4$.

B. $|z| = 4\sqrt{2}$.

C. $|z| = 2$.

D. $|z| = 2\sqrt{2}$.

Câu 15. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a\sqrt{2}$, $AA' = 2a$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và CD' .

A. $2a$.

B. $a\sqrt{2}$.

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

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

Câu 16. Cho $f(x) = x^3 - 3x^2 - 6x + 1$. Phương trình $\sqrt{f(f(x)+1)+1} = f(x) + 2$ có số nghiệm thực là

A. 4.

B. 6.

C. 7.

D. 9.

Câu 17. Tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao đều bằng 2.

A. $V = 8\pi$.

B. $V = 12\pi$.

C. $V = 16\pi$.

D. $V = 4\pi$.

Câu 18. Giá trị của tham số m để phương trình $4^x - m \cdot 2^{x+1} + 2m = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ là

A. $m = 2$.

B. $m = 3$.

C. $m = 4$.

D. $m = 1$.

Câu 19. Cho đa giác đều 32 cạnh. Gọi S là tập hợp các tứ giác tạo thành có 4 đỉnh lấy từ các đỉnh của đa giác đều. Chọn ngẫu nhiên một phần tử của S . Xác suất để chọn được một hình chữ nhật là

A. $\frac{1}{341}$.

B. $\frac{1}{385}$.

C. $\frac{1}{261}$.

D. $\frac{3}{899}$.

Câu 20. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$?

A. $-2 \leq m \leq 2$.

B. $-2 < m < 2$.

C. $-2 < m \leq -1$.

D. $-2 \leq m \leq -1$.

Câu 21. Cho hàm số $y = \ln(e^x + m^2)$. Với giá trị nào của m thì $y'(1) = \frac{1}{2}$.

A. $m = \pm\sqrt{e}$.

B. $m = -e$.

C. $m = \frac{1}{e}$.

D. $m = e$.

Câu 22. Kết quả của $I = \int xe^x dx$ là

A. $I = \frac{x^2}{2}e^x + C$.

B. $I = \frac{x^2}{2}e^x + e^x + C$.

C. $I = xe^x - e^x + C$.

D. $I = e^x + xe^x + C$.

Câu 23. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x+1)^4(x-2)^5(x+3)^3$. Số điểm cực trị của hàm số $f(|x|)$ là

A. 5.

B. 3.

C. 1.

D. 2.

Câu 24. Cho hai số phức z, w thỏa mãn $\begin{cases} |z-3-2i| \leq 1 \\ |w+1+2i| \leq |w-2-i| \end{cases}$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của biểu thức $P = |z-w|$.

A. $P_{\min} = \frac{3\sqrt{2}-2}{2}$.

B. $P_{\min} = \frac{3\sqrt{2}-2}{2}$.

C. $P_{\min} = \sqrt{2}+1$.

D. $P_{\min} = \frac{5\sqrt{2}-2}{2}$.

Câu 25. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{5}}$ là:

- A. $(1; +\infty)$. B. $\mathbb{R}$. C. $(0; +\infty)$. D. $[1; +\infty)$.

Câu 26. Cho $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$. B. $\int f(x) g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.
C. $\int 2f(x) dx = 2 \int f(x) dx$. D. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.

Câu 27. Cho hai số thực x , y thỏa mãn: $2y^3 + 7y + 2x\sqrt{1-x} = 3\sqrt{1-x} + 3(2y^2 + 1)$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + 2y$.

- A. $P = 8$. B. $P = 10$. C. $P = 4$. D. $P = 6$.

Câu 28. Hàm số nào sau đây không đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$?

- A. $y = \frac{x-2}{x-1}$. B. $y = x^5 + x^3 - 10$. C. $y = x^3 + 1$. D. $y = x + 1$.

Câu 29. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(0; +\infty)$, có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	x_1	0	x_2	$+\infty$				
y'		+	0	-	-	0	+		
y	-3		2		$+\infty$	$-\infty$	-4		3

Tìm m để phương trình $f(x) = m$ có 4 nghiệm phân biệt.

- A. $-3 < m < 2$. B. $-3 < m < 3$. C. $-4 < m < 2$. D. $-4 < m < 3$.

Câu 30. Kí hiệu z_1 là nghiệm phức có phần ảo âm của phương trình $4z^2 - 16z + 17 = 0$. Trên mặt phẳng tọa độ điểm nào dưới đây là điểm biểu diễn số phức $w = (1 + 2i)z_1 - \frac{3}{2}i$?

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

Câu 31. Cho mặt phẳng (P) đi qua các điểm $A(-2; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$, $C(0; 0; -3)$. Mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau?

- A. $3x - 2y + 2z + 6 = 0$. B. $x + y + z + 1 = 0$.
C. $x - 2y - z - 3 = 0$. D. $2x + 2y - z - 1 = 0$.

Câu 32. Cho hai số thực x , y thỏa mãn phương trình $x + 2i = 3 + 4yi$. Khi đó giá trị của x và y là:

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

Câu 33. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$, đường thẳng $d: \frac{x-15}{1} = \frac{y-22}{2} = \frac{z-37}{2}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y + 4z + 4 = 0$. Một đường thẳng (Δ) thay đổi cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A , B sao cho $AB = 8$. Gọi A' , B' là hai điểm lần lượt thuộc mặt phẳng (P) sao cho AA' , BB' cùng song song với d . Giá trị lớn nhất của biểu thức $AA' + BB'$ là

- A. $\frac{8+30\sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{24+18\sqrt{3}}{5}$. C. $\frac{12+9\sqrt{3}}{5}$. D. $\frac{16+60\sqrt{3}}{9}$.

Câu 34. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A, B . Biết $SA \perp (ABCD)$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AD . Tính bán kính mặt cầu đi qua các điểm S, A, B, C, E .

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{a\sqrt{30}}{6}$.

Câu 35. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, luôn dương trên $[0; 3]$ và thỏa mãn $I = \int_0^3 f(x) dx = 4$. Khi đó giá trị

của tích phân $K = \int_0^3 \left(e^{1+\ln(f(x))} + 4 \right) dx$ là:

- A. $3e + 14$. B. $14 + 3e$. C. $4 + 12e$. D. $12 + 4e$.

Câu 36. Cho x, y là các số thực thỏa mãn $1 < x < \sqrt{y}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = (\log_x y - 1)^2 + 8 \left(\log_{\frac{\sqrt{y}}{x}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} \right)^2.$$

- A. 30 B. 18. C. 9. D. 27.

Câu 37. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2-2x)$ với $\forall x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $f(x^2 - 8x + m)$ có 5 điểm cực trị?

- A. 16 B. 18 C. 15. D. 17.

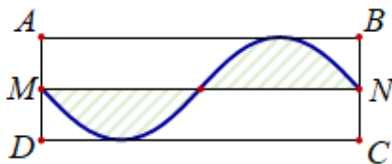
Câu 38. Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

- A. A_{10}^2 . B. C_{10}^2 . C. 10^2 . D. A_{10}^8 .

Câu 39. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác nhọn ABC có $H(2; 2; 1)$, $K\left(-\frac{8}{3}; \frac{4}{3}; \frac{8}{3}\right)$, O lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B, C trên các cạnh BC, AC, AB . Đường thẳng d qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có phương trình là

- A. $d: \frac{x}{1} = \frac{y-6}{-2} = \frac{z-6}{2}$. B. $d: \frac{x-\frac{8}{3}}{1} = \frac{y-\frac{2}{3}}{-2} = \frac{z+\frac{2}{3}}{2}$.
C. $d: \frac{x+\frac{4}{9}}{1} = \frac{y-\frac{17}{9}}{-2} = \frac{z-\frac{19}{9}}{2}$. D. $d: \frac{x+4}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 40. Người ta trồng hoa vào phần đất được tô màu đen Được giới hạn bởi cạnh AB, CD đường trung bình MN của mảnh đất hình chữ nhật $ABCD$ và một đường cong hình sin. Biết $AB = 2\pi(m)$, $AD = 2(m)$. Tính diện tích phần còn lại.



- A. $4\pi - 1$. B. $4(\pi - 1)$. C. $4\pi - 2$. D. $4\pi - 3$.

Câu 41. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{OA} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$, $B(-2; 2; 0)$ và $C(4; 1; -1)$. Trên mặt phẳng (Oxz) , điểm nào dưới đây cách đều ba điểm A, B, C .

- A. $N\left(\frac{-3}{4}; 0; \frac{-1}{2}\right)$. B. $P\left(\frac{3}{4}; 0; \frac{-1}{2}\right)$. C. $Q\left(\frac{-3}{4}; 0; \frac{1}{2}\right)$. D. $M\left(\frac{3}{4}; 0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 42. Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc và $OB = OC = a\sqrt{6}, OA = a$. Tính góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (OBC) .

- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 43. Tìm số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{3x-4}{x-1}$.

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

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng $(P): 4x - z + 3 = 0$. Vec-tơ nào dưới đây là một vec-tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u} = (4; -1; 3)$. B. $\vec{u} = (4; 0; -1)$. C. $\vec{u} = (4; 1; 3)$. D. $\vec{u} = (4; 1; -1)$.

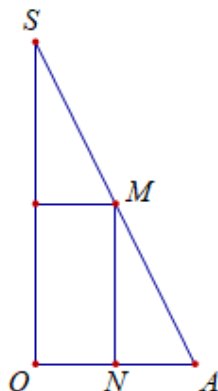
Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(1; 2; 3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C . Viết phương trình mặt phẳng (P) sao cho M là trọng tâm của tam giác ABC .

- A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 3$. B. $6x + 3y - 2z - 6 = 0$.
C. $x + 2y + 3z - 14 = 0$. D. $x + 2y + 3z - 11 = 0$.

Câu 46. Các giá trị x thỏa mãn bất phương trình $\log_2(3x-1) > 3$ là:

- A. $x > \frac{10}{3}$. B. $x > 3$. C. $\frac{1}{3} < x < 3$. D. $x < 3$.

Câu 47. Cho tam giác SOA vuông tại O có $MN \parallel SO$ với M, N lần lượt nằm trên cạnh SA, OA như hình vẽ bên dưới. Đặt $SO = h$ không đổi. Khi quay hình vẽ quanh SO thì tạo thành một hình trụ nội tiếp hình nón đỉnh S có đáy là hình tròn tâm O bán kính $R = OA$. Tìm độ dài của MN theo h để thể tích khối trụ là lớn nhất.



- A. $MN = \frac{h}{3}$. B. $MN = \frac{h}{4}$. C. $MN = \frac{h}{6}$. D. $MN = \frac{h}{2}$.

Câu 48. Biết $\int_0^4 x \ln(x^2 + 9) dx = a \ln 5 + b \ln 3 + c$, trong đó a, b, c là các số nguyên. Giá trị của biểu thức

$T = a + b + c$ là

- A. $T = 9$. B. $T = 8$. C. $T = 11$. D. $T = 10$.

Câu 49. Lăng trụ tam giác đều có độ dài tất cả các cạnh bằng 3. Thể tích khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{27\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{9\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{27\sqrt{3}}{4}$.

Câu 50. Tìm giá trị thực của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx$ đạt cực tiểu tại $x = 2$.

- A. $m = 2$. B. $m = -2$. C. $m = 1$. D. $m = 0$.

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT

KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2019

Bài thi: TOÁN

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

ĐỀ THI THỬ

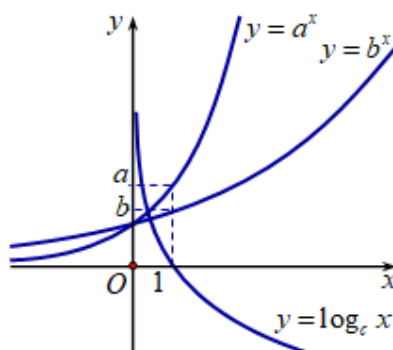
Mã đề thi
162

Họ và tên: Lớp:

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	B	A	C	C	C	C	D	A	B	B	B	C	A	D	A	A	C	D	C	A	C	B	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
B	C	A	A	A	D	D	B	A	D	D	C	B	D	B	B	D	C	B	C	B	A	B	D	D

Câu 1.

Lời giải



Vì hàm số $y = \log_c x$ nghịch biến nên $0 < c < 1$, các hàm số $y = a^x, y = b^x$ đồng biến nên $a > 1; b > 1$ nên c là số nhỏ nhất trong ba số.

Đường thẳng $x = 1$ cắt hai hàm số $y = a^x, y = b^x$ tại các điểm có tung độ lần lượt là a và b , dễ thấy $a > b$.

Vậy $c < b < a$

Câu 2.

Lời giải

Đặt $t = 2^x, t > 0$ ta được phương trình $t^2 - 4t + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 3 \end{cases}$

Với $2^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$ và với $2^x = 3 \Leftrightarrow x = \log_2 3$.

Câu 3.

Lời giải

Dạng đồ thị hình bên là đồ thị hàm đa thức bậc 3 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có hệ số $a > 0$.

Do đó, chỉ có đồ thị ở đáp án **A.** là thỏa mãn.

Câu 4.

Lời giải

Vì phương trình $f(x) = 2018$ có ba nghiệm phân biệt nên đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x) - 2018}$ có ba đường tiệm cận đứng.

Mặt khác, ta có:

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{f(x) - 2018} = -\frac{1}{2019}$ nên đường thẳng $y = -\frac{1}{2019}$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = \frac{1}{f(x) - 2018}.$$

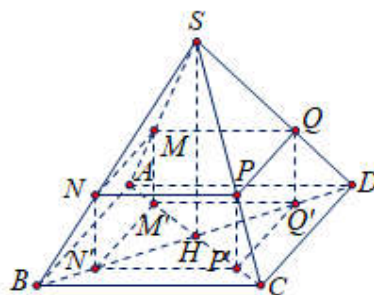
Và $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{f(x) - 2018} = 0$ nên đường thẳng $y = 0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

$$y = \frac{1}{f(x) - 2018}.$$

Vậy $k + l = 5$.

Câu 5.

Lời giải



Đặt $\frac{SM}{SA} = k$ với $k \in [0; 1]$.

Xét tam giác SAB có $MN \parallel AB$ nên $\frac{MN}{AB} = \frac{SM}{SA} = k \Rightarrow MN = k \cdot AB$

Xét tam giác SAD có $MQ \parallel AD$ nên $\frac{MQ}{AD} = \frac{SM}{SA} = k \Rightarrow MQ = k \cdot AD$

Kẻ đường cao SH của hình chóp. Xét tam giác SAH có:

$$MM' \parallel SH \text{ nên } \frac{MM'}{SH} = \frac{AM}{SA} = \frac{SA - SM}{SA} = 1 - \frac{SM}{SA} = 1 - k \Rightarrow MM' = (1 - k) \cdot SH.$$

Ta có $V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = MN \cdot MQ \cdot MM' = AB \cdot AD \cdot SH \cdot k^2 \cdot (1 - k)$.

$$\text{Mà } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot AB \cdot AD \Rightarrow V_{MNPQ.M'N'P'Q'} = 3 \cdot V_{S.ABCD} \cdot k^2 \cdot (1 - k).$$

Thể tích khối chóp không đổi nên $V_{MNPQ.M'N'P'Q'}$ đạt giá trị lớn nhất khi $k^2 \cdot (1 - k)$ lớn nhất.

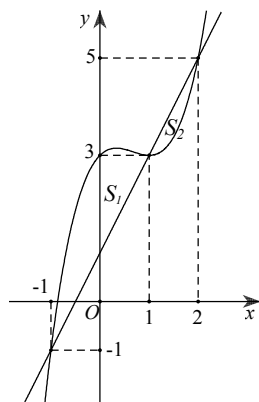
$$\text{Ta có } k^2 \cdot (1 - k) = \frac{2(1 - k) \cdot k \cdot k}{2} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{2 - 2k + k + k}{3} \right)^3 = \frac{4}{27}.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi: $2(1 - k) = k \Leftrightarrow k = \frac{2}{3}$. Vậy $\frac{SM}{SA} = \frac{2}{3}$.

Câu 6.

Lời giải

Xét hàm số $h(x) = f'(x) - (2x + 1)$. Khi đó hàm số $h(x)$ liên tục trên các đoạn $[-1; 1]$, $[1; 2]$ và có $g(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = h(x)$.



Do đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi $\begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \\ y = f'(x) \\ y = 2x + 1 \end{cases}$ là

$$S_1 = \int_{-1}^1 |f'(x) - (2x + 1)| dx = \int_{-1}^1 [f'(x) - (2x + 1)] dx = g(x) \Big|_{-1}^1 = g(1) - g(-1).$$

Vì $S_1 > 0$ nên $g(1) > g(-1)$.

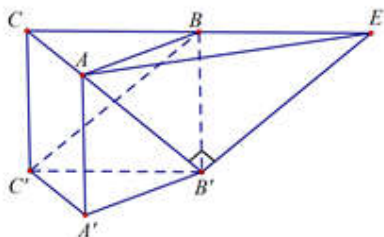
Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $\begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \\ y = f'(x) \\ y = 2x + 1 \end{cases}$ là

$$S_2 = \int_1^2 |f'(x) - (2x + 1)| dx = \int_1^2 [(2x + 1) - f'(x)] dx = -g(x) \Big|_1^2 = g(1) - g(2).$$

Vì $S_2 > 0$ nên $g(1) > g(2)$.

Câu 7.

Lời giải



Gọi E là điểm đối xứng của C qua điểm B . Khi đó tam giác ACE vuông tại A .

$$\Rightarrow AE = \sqrt{4a^2 - a^2} = a\sqrt{3}.$$

Mặt khác, ta có $BC' = B'E = AB'$ nên tam giác $AB'E$ vuông cân tại B' .

$$\Rightarrow AB' = \frac{AE}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$\text{Suy ra: } AA' = \sqrt{\left(\frac{a\sqrt{6}}{2}\right)^2 - a^2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{a\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3\sqrt{6}}{8}.$$

Câu 8.

Lời giải

Xét hàm số $g(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + a$.

$$g'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 8x; \quad g'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 12x^2 + 8x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên

x	0	1	2
$g'(x)$		+	-
$g(x)$	$\begin{array}{ccc} & a+1 & \\ a \nearrow & & \searrow a \end{array}$		

Do $2m \geq M > 0$ nên $m > 0$ suy ra $g(x) \neq 0 \quad \forall x \in [0; 2]$.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} a+1 < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a < -1 \\ a > 0 \end{cases}.$$

Nếu $a < -1$ thì $M = -a$, $m = -a - 1 \Rightarrow 2(-a - 1) \geq -a \Leftrightarrow a \leq -2$.

Nếu $a > 0$ thì $M = a + 1$, $m = a \Rightarrow 2a \geq a + 1 \Leftrightarrow a \geq 1$.

Do đó $a \leq -2$ hoặc $a \geq 1$, do a nguyên và thuộc đoạn $[-3; 3]$ nên $a \in \{-3; -2; 1; 2; 3\}$.

Vậy có 5 giá trị của a thỏa mãn đề bài.

Câu 9.

Lời giải

Ta có: $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a}(-1; 2; -3)$.

Câu 10.

Lời giải

Ta có $AB = 2\sqrt{2}$.

Phương trình mặt cầu tâm C bán kính AB : $(x+10)^2 + (y-17)^2 + (z+7)^2 = 8$.

Câu 11.

Lời giải

Ta có: $y' = -4x^3 + 4x$.

$$\text{Cho } y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin (0; 3) \\ x = 1 \in (0; 3) \\ x = -1 \notin (0; 3) \end{cases}.$$

$$\Rightarrow y(0) = 2; \quad y(1) = 3; \quad y(3) = -61.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số là 3.

Câu 12.

Lời giải

$$u_8 = u_1 + 7d \Leftrightarrow 26 = \frac{1}{3} + 7d \Leftrightarrow d = \frac{11}{3}.$$

Câu 13.

Lời giải

Gọi số phức $z = x + iy$ ($x, y \in \mathbb{R}$)

Ta có:

$$|\bar{z} + 2 - i| = 4 \Leftrightarrow |(x+2) + (-y-1)i| = 4 \Leftrightarrow (x+2)^2 + (y+1)^2 = 16$$

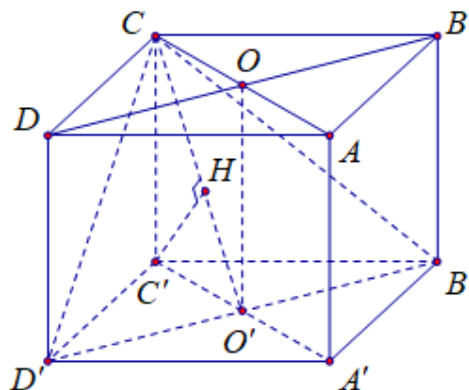
Vậy tập hợp tất cả các điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn: $|\bar{z} + 2 - i| = 4$ là đường tròn có tâm $I(-2; -1)$ và có bán kính $R = 4$.

Câu 14.**Lời giải**

Ta có $OA = |z|$, $OB = |(1+i)z| = \sqrt{2}|z|$, $AB = |(1+i)z - z| = |iz| = |z|$.

Suy ra $\triangle OAB$ vuông cân tại A ($OA = AB$ và $OA^2 + AB^2 = OB^2$)

Ta có: $S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot AB = \frac{1}{2}|z|^2 = 8 \Leftrightarrow |z| = 4$.

Câu 15.**Lời giải**

Gọi O , O' lần lượt là tâm của hai mặt đáy. Khi đó tứ giác $COO'C'$ là hình bình hành và $C'O' = \frac{AC}{2} = a$

Do $BD \parallel B'D' \Rightarrow BD \parallel (CB'D')$ nên $d(BD; CD') = d(O; (CB'D')) = d(C'; (CB'D'))$.

Ta có: $\begin{cases} B'D' \perp A'C' \\ B'D' \perp CC' \end{cases} \Rightarrow B'D' \perp (COO'C') \Rightarrow (CB'D') \perp (COO'C')$

Lại có $(CB'D') \cap (COO'C') = CO'$.

Trong $\triangle CC'O'$ hạ $C'H \perp CO' \Rightarrow C'H \perp (CB'D') \Rightarrow d(BD; CD') = C'H$

Khi đó: $\frac{1}{C'H^2} = \frac{1}{CC'^2} + \frac{1}{C'O'^2} = \frac{1}{(2a)^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{4a^2} \Rightarrow C'H = \frac{2\sqrt{5}a}{5}$.

.....

Câu 16.**Lời giải**

Đặt $t = f(x) + 1 \Rightarrow t = x^3 - 3x^2 - 6x + 1$.

Khi đó $\sqrt{f(f(x)+1)+1} = f(x) + 2$ trở thành:

$$\sqrt{f(t)+1} = t+1 \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq -1 \\ f(t)+1 = t^2+2t+1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t \geq -1 \\ t^3-4t^2-8t+1=0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t \geq -1 \\ \begin{cases} t=t_1 \in (-2;-1) \\ t=t_2 \in (-1;1) \\ t=t_3 \in (1;6) \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=t_2 \in (-1;1) \\ t=t_3 \in (5;6) \end{cases}$$

Vì $g(t) = t^3 - 4t^2 - 8t + 1$; $g(-2) = -7$; $g(-1) = 4$; $g(1) = -10$; $g(5) = -14$; $g(6) = 25$.

Xét phương trình $t = x^3 - 3x^2 - 6x + 1$ là pt hoành độ giao điểm của ...

Ta có

x	$-\infty$	$1-\sqrt{3}$	$1+\sqrt{3}$	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$-7+6\sqrt{3}$	$-7-6\sqrt{3}$	$+\infty$	

Dựa vào bảng biến thiên, ta có

+ Với $t = t_2 \in (-1; 1)$, ta có d cắt tại 3 điểm phân biệt, nên phương trình có 3 nghiệm.

+ Với $t = t_3 \in (5; 6)$, ta có d cắt tại 1 điểm, nên phương trình có 1 nghiệm.

Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm.

Câu 17.

Lời giải

Thể tích khối trụ $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 2^2 \cdot 2 = 8\pi$.

Câu 18.

Lời giải

Đặt $t = 2^x$, $t > 0$. Phương trình trở thành: $t^2 - 2mt + 2m = 0$ (1).

Phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + x_2 = 3$ khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt thỏa mãn $t_1 \cdot t_2 = 2^{x_1} \cdot 2^{x_2} = 2^{x_1 + x_2} = 2^3 = 8$.

$$\text{Khi đó phương trình (1) có: } \begin{cases} \Delta' = m^2 - 2m > 0 \\ S = 2m > 0 \\ P = 2m > 0 \\ P = 2m = 8 \end{cases} \Leftrightarrow m = 4.$$

Câu 19.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu là số cách chọn 4 đỉnh trong 32 đỉnh để tạo thành tứ giác, $|\Omega| = C_{32}^4$.

Gọi A là biến cố "chọn được hình chữ nhật".

Để chọn được hình chữ nhật cần chọn 2 trong 16 đường chéo đi qua tâm của đa giác, do đó số phần tử của A là C_{16}^2 .

$$\text{Xác suất biến cố } A \text{ là } P(A) = \frac{C_{16}^2}{C_{32}^4} = \frac{3}{899}.$$

Câu 20.

Lời giải

Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{-m\}$. Ta có $y' = \frac{m^2 - 4}{(x + m)^2}$. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1) \Leftrightarrow y' < 0$,

$$\forall x \in (-\infty; 1) \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 4 < 0 \\ 1 \leq -m \end{cases} \Leftrightarrow -2 < m \leq -1.$$

Câu 21.

Lời giải

$$\text{Ta có } y' = \frac{e^x}{e^x + m^2} \Rightarrow y'(1) = \frac{e}{e + m^2}.$$

$$\text{Khi đó } y'(1) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{e}{e + m^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2e = e + m^2 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{e}.$$

Câu 22.

Lời giải

Cách 1: Sử dụng tích phân từng phần ta có

$$I = \int x e^x dx = \int x d e^x = x e^x - \int e^x dx = x e^x - e^x + C.$$

Cách 2: Ta có $I' = (x e^x - e^x + C)' = e^x + x e^x - e^x = x e^x$.

Câu 23.

Lời giải

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \\ x = -3 \end{cases}.$$

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(x)$:

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

Ta có bảng biến thiên của hàm số $f(|x|)$:

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

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy số điểm cực trị của hàm số $f(|x|)$ là 3.

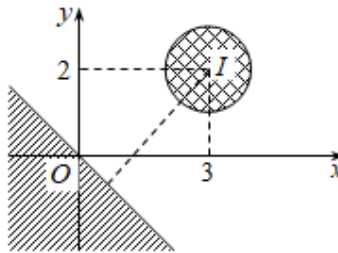
Câu 24.

Lời giải

Giả sử $z = a + bi$; $w = x + yi$ ($a, b, x, y \in \mathbb{R}$). Ta có

$|z - 3 - 2i| \leq 1 \Leftrightarrow (a - 3)^2 + (b - 2)^2 \leq 1$. Suy ra tập hợp điểm M biểu diễn số phức z là hình tròn tâm $I(3; 2)$, bán kính $R = 1$.

$|w + 1 + 2i| \leq |w - 2 - i| \Leftrightarrow (x + 1)^2 + (y + 2)^2 \leq (x - 2)^2 + (y - 1)^2 \Leftrightarrow x + y \leq 0$. Suy ra tập hợp điểm N biểu diễn số phức w là nửa mặt phẳng giới hạn bởi đường thẳng $\Delta: x + y = 0$



Ta có $d(I, \Delta) = \frac{5}{\sqrt{2}}$. Gọi H là hình chiếu của I trên Δ .

Khi đó $|z - w| = MN \geq d(I, \Delta) - R = \frac{5\sqrt{2}}{2} - 1$. Suy ra $P_{\min} = \frac{5\sqrt{2}}{2} - 1$.

Câu 25.

Lời giải

Hàm số xác định khi: $x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$. Vậy tập xác định: $D = (1; +\infty)$.

Câu 26.

Lời giải

Nguyên hàm không có tính chất nguyên hàm của tích bằng tích các nguyên hàm.
Hoặc B, C, D đúng do đó là các tính chất cơ bản của nguyên hàm nên A sai.

Câu 27.**Lời giải****Chọn C**

$$2y^3 + 7y + 2x\sqrt{1-x} = 3\sqrt{1-x} + 3(2y^2 + 1).$$

$$\Leftrightarrow 2(y^3 - 3y^2 + 3y - 1) + (y - 1) = 2(1-x)\sqrt{1-x} + 3\sqrt{1-x} - 2\sqrt{1-x}.$$

$$\Leftrightarrow 2(y-1)^3 + (y-1) = 2(\sqrt{1-x})^3 + \sqrt{1-x} (1).$$

Xét hàm số $f(t) = 2t^3 + t$ trên $[0; +\infty)$.

Ta có: $f'(t) = 6t^2 + 1 > 0$ với $\forall t \geq 0 \Rightarrow f(t)$ luôn đồng biến trên $[0; +\infty)$.

$$\text{Vậy (1)} \Leftrightarrow y - 1 = \sqrt{1-x} \Leftrightarrow y = 1 + \sqrt{1-x}.$$

$$\Rightarrow P = x + 2y = x + 2 + 2\sqrt{1-x} \text{ với } (x \leq 1).$$

Xét hàm số $g(x) = 2 + x + 2\sqrt{1-x}$ trên $(-\infty; 1]$.

$$\text{Ta có: } g'(x) = 1 - \frac{1}{\sqrt{1-x}} = \frac{\sqrt{1-x} - 1}{\sqrt{1-x}}. \quad g'(x) = 0 \Rightarrow x = 0.$$

Bảng biến thiên $g(x)$:

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

Từ bảng biến thiên của hàm số $g(x)$ suy ra giá trị lớn nhất của P là: $\max_{(-\infty; 1]} g(x) = 4$.

Câu 28.**Lời giải**

Vì hàm số $y = \frac{x-2}{x-1}$ có tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ nên hàm số không đồng biến trên $(-\infty; +\infty)$

Câu 29.**Lời giải**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy phương trình có 4 nghiệm phân biệt khi $-3 < m < 2$.

Câu 30.**Lời giải**

$$\text{Ta có: } 4z^2 - 16z + 17 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = 2 - \frac{1}{2}i \\ z_2 = 2 + \frac{1}{2}i \end{cases}.$$

Khi đó: $w = (1+2i)z_1 - \frac{3}{2}i = (1+2i)\left(2 - \frac{1}{2}i\right) - \frac{3}{2}i = 3 + 2i \Rightarrow$ tọa độ điểm biểu diễn số phức w là: $M(3; 2)$.

Câu 31.**Lời giải**

Phương trình mặt phẳng (P) theo đoạn chắn: $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-3} = 1 \Leftrightarrow -3x + 2y - 2z - 6 = 0$.

Để thấy mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng có phương trình $2x + 2y - z - 1 = 0$ vì tích vô hướng của hai vec-tơ pháp tuyến bằng 0.

Câu 32.

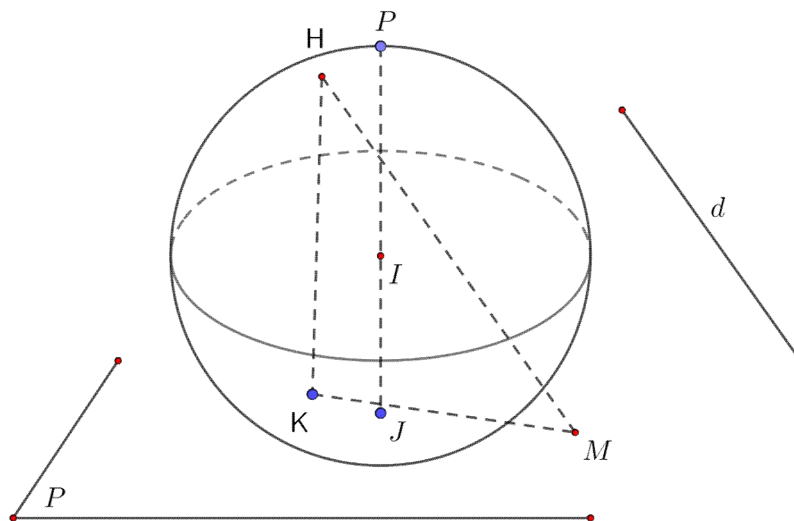
Lời giải

$$\text{Từ } x + 2i = 3 + 4yi \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 2 = 4y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = \frac{1}{2} \end{cases}.$$

Vậy $x = 3, y = \frac{1}{2}$.

Câu 33.

Lời giải



Mặt cầu (S) có tâm $I(4;3;-2)$ và bán kính $R = 5$.

Gọi H là trung điểm của AB thì $IH \perp AB$ và $IH = 3$ nên H thuộc mặt cầu (S') tâm I bán kính $R' = 3$.

Gọi M là trung điểm của $A'B'$ thì $AA' + BB' = 2HM$, M nằm trên mặt phẳng (P) .

Mặt khác ta có $d(I; (P)) = \frac{4}{\sqrt{3}} < R$ nên (P) cắt mặt cầu (S) và $\sin(d; (P)) = \sin \alpha = \frac{5}{3\sqrt{3}}$. Gọi K là hình chiếu của H lên (P) thì $HK = HM \cdot \sin \alpha$.

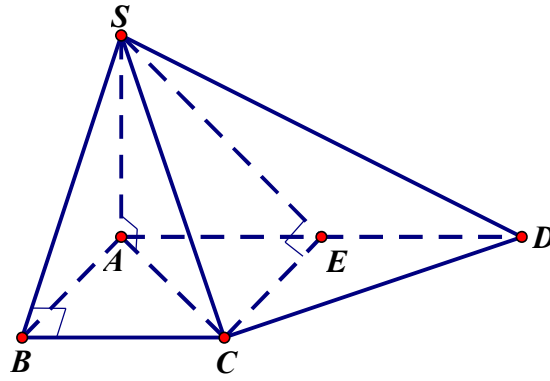
Vậy để $AA' + BB'$ lớn nhất thì HK lớn nhất

$$\Leftrightarrow HK \text{ đi qua } I \text{ nên } HK_{\max} = R' + d(I; (P)) = 3 + \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4 + 3\sqrt{3}}{\sqrt{3}}.$$

$$\text{Vậy } AA' + BB' \text{ lớn nhất bằng } 2 \left(\frac{4 + 3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \right) \cdot \frac{3\sqrt{3}}{5} = \frac{24 + 18\sqrt{3}}{5}.$$

Câu 34.

Lời giải



* Do $SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AC \Rightarrow \widehat{SAC} = 90^\circ$.

* Do $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SC \Rightarrow \widehat{SBC} = 90^\circ$.

* Do $CE \parallel AB \Rightarrow CE \perp (SAD) \Rightarrow CE \perp SE \Rightarrow \widehat{SEC} = 90^\circ$.

Suy ra các điểm A, B, E cùng nhìn đoạn SC dưới một góc vuông nên mặt cầu đi qua các điểm S, A, B, C, E là mặt cầu đường kính SC .

Bán kính mặt cầu đi qua các điểm S, A, B, C, E là: $R = \frac{SC}{2}$.

Xét tam giác SAC vuông tại A ta có: $AC = AB\sqrt{2} = a\sqrt{2} \Rightarrow SC = AC\sqrt{2} = 2a$

$$\Rightarrow R = \frac{SC}{2} = a.$$

Câu 35.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } K = \int_0^3 (e^{1+\ln(f(x))} + 4) dx = \int_0^3 e^{1+\ln(f(x))} dx + \int_0^3 4 dx = e \cdot \int_0^3 f(x) dx + \int_0^3 4 dx = 4e + 4x \Big|_0^3 = 4e + 12.$$

Vậy $K = 4e + 12$.

Câu 36.

Lời giải

$$\text{Ta có } \log_{\frac{\sqrt{y}}{x}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} = \frac{1}{2} \left(\log_{\frac{\sqrt{y}}{x}} \frac{y}{x} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\log_x y - 1}{\frac{1}{2} \log_x y - 1} = \frac{\log_x y - 1}{\log_x y - 2} = \frac{2 \log_x \sqrt{y} - 1}{2 \log_x \sqrt{y} - 2}.$$

$$\text{Suy ra } P = (2 \log_x \sqrt{y} - 1)^2 + 8 \left(\frac{2 \log_x \sqrt{y} - 1}{2 \log_x \sqrt{y} - 2} \right)^2.$$

Đặt $t = 2 \log_x \sqrt{y}$, do $1 < x < \sqrt{y} \Leftrightarrow \log_x 1 < \log_x x < \log_x \sqrt{y} \Rightarrow t > 2$.

Ta có hàm số $f(t) = (t-1)^2 + 8 \cdot \left(\frac{t-1}{t-2} \right)^2$ với $t > 2$.

$$f'(t) = \frac{2(t-1)(t-4)(t^2-2t+4)}{(t-2)^3}; f'(t) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=4 \end{cases}.$$

Lập bảng biến thiên trên $(2; +\infty)$ ta được

t	2	4	$+\infty$
$f'(t)$		- 0 +	
$f(t)$	$+\infty$	27	$+\infty$

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = (\log_x y - 1)^2 + 8 \left(\log_{\frac{\sqrt{y}}{x}} \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}} \right)^2$ là 27 đạt được khi $t = 4 \Leftrightarrow 2 \log_x \sqrt{y} = 4$
 $\Leftrightarrow \sqrt{y} = x^2 \Leftrightarrow y = x^4$.

Câu 37.

Lời giải

Đặt $g(x) = f(x^2 - 8x + m)$

$$f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 2x) \Rightarrow g'(x) = (2x-8)(x^2 - 8x + m - 1)^2(x^2 - 8x + m)(x^2 - 8x + m - 2)$$

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x^2 - 8x + m - 1 = 0 \quad (1) \\ x^2 - 8x + m = 0 \quad (2) \\ x^2 - 8x + m - 2 = 0 \quad (3) \end{cases}$$

Các phương trình (1), (2), (3) không có nghiệm chung từng đôi một và $(x^2 - 8x + m - 1)^2 \geq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$

Suy ra $g(x)$ có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi (2) và (3) có hai nghiệm phân biệt khác 4

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_2 = 16 - m > 0 \\ \Delta_3 = 16 - m + 2 > 0 \\ 16 - 32 + m \neq 0 \\ 16 - 32 + m - 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < 16 \\ m < 18 \\ m \neq 16 \\ m \neq 18 \end{cases} \Leftrightarrow m < 16.$$

Vì m nguyên dương và $m < 16$ nên có 15 giá trị m cần tìm.

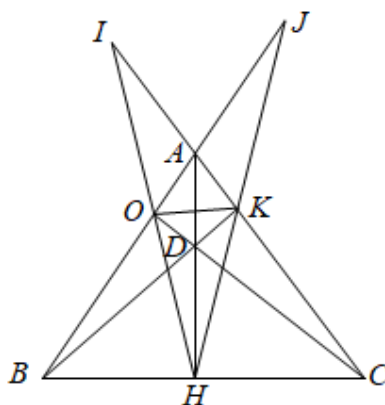
Câu 38.

Lời giải

Số tập con gồm 2 phần tử của M là số cách chọn 2 phần tử bất kì trong 10 phần tử của M . Do đó số tập con gồm 2 phần tử của M là C_{10}^2 .

Câu 39.

Lời giải



Ta có tứ giác $BOKC$ là tứ giác nội tiếp đường tròn suy ra $\widehat{OKB} = \widehat{OCB}$ (1)

Ta có tứ giác $KDHC$ là tứ giác nội tiếp đường tròn suy ra $\widehat{DKH} = \widehat{OCB}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{DKH} = \widehat{OKB}$. Do đó BK là đường phân giác trong của góc $\widehat{OKH}$ và AC là đường phân giác ngoài của góc $\widehat{OKH}$.

Tương tự ta chứng minh được OC là đường phân giác trong của góc $\widehat{KOH}$ và AB là đường phân giác ngoài của góc $\widehat{KOH}$.

Ta có $OK = 4$; $OH = 3$; $KH = 5$.

Gọi I, J lần lượt là chân đường phân giác ngoài của góc $\widehat{OKH}$ và $\widehat{KOH}$.

Ta có $I = AC \cap HO$ ta có $\frac{IO}{IH} = \frac{KO}{KH} = \frac{4}{5} \Rightarrow \overrightarrow{IO} = \frac{4}{5} \overrightarrow{IH} \Rightarrow I(-8; -8; -4)$.

Ta có $J = AB \cap KH$ ta có $\frac{JK}{JH} = \frac{OK}{OH} = \frac{4}{3} \Rightarrow \overrightarrow{JK} = \frac{4}{3} \overrightarrow{JH} \Rightarrow J(16; 4; -4)$.

Đường thẳng IK qua I nhận $\overrightarrow{IK} = \left(\frac{16}{3}; \frac{28}{3}; \frac{20}{3} \right) = \frac{4}{3}(4; 7; 5)$ làm vec tơ chỉ phương có phương trình

$$(IK): \begin{cases} x = -8 + 4t \\ y = -8 + 7t \\ z = -4 + 5t \end{cases}$$

Đường thẳng OJ qua O nhận $\overrightarrow{OJ} = (16; 4; -4) = 4(4; 1; -1)$ làm vec tơ chỉ phương có phương trình

$$(OJ): \begin{cases} x = 4t' \\ y = t' \\ z = -t' \end{cases}$$

Khi đó $A = IK \cap OJ$, giải hệ ta tìm được $A(-4; -1; 1)$.

Ta có $\overrightarrow{IA} = (4; 7; 5)$ và $\overrightarrow{IJ} = (24; 12; 0)$, ta tính $[\overrightarrow{IA}, \overrightarrow{IJ}] = (-60; 120; -120) = -60(1; -2; 2)$.

Khi đó đường thẳng đi qua A và vuông góc với mặt phẳng (ABC) có vec tơ chỉ phương $\vec{u} = (1; -2; 2)$ nên có

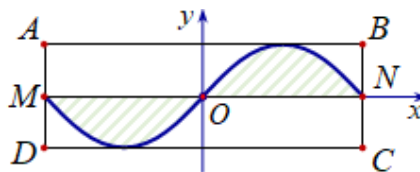
phương trình $\frac{x+4}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{2}$.

Câu 40.

Lời giải

Chọn B

Chọn hệ tọa độ Oxy . Khi đó



Diện tích hình chữ nhật là $S_1 = 4\pi$.

Diện tích phần đất được tô màu đen là $S_2 = 2 \int_0^{\pi} \sin x dx = 4$.

Tính diện tích phần còn lại: $S = S_1 - S_2 = 4\pi - 4 = 4(\pi - 1)$.

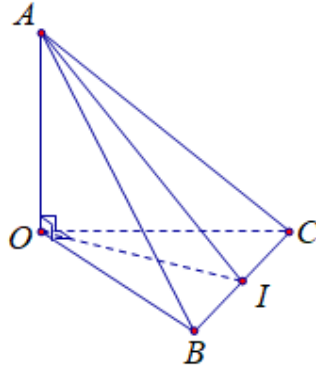
Câu 41.

Lời giải

Ta có: $A(2; 2; 2)$ và $PA = PB = PC = \frac{3\sqrt{21}}{4}$.

Câu 42.

Lời giải



Gọi I là trung điểm của $BC \Rightarrow AI \perp BC$. Mà $OA \perp BC$ nên $AI \perp BC$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} (OBC) \cap (ABC) = BC \\ BC \perp AI \\ BC \perp OI \end{cases} \Rightarrow \widehat{((OBC), (ABC))} = \widehat{(OI, AI)} = \widehat{OIA}.$$

$$\text{Ta có: } OI = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}\sqrt{OB^2 + OC^2} = a\sqrt{3}.$$

$$\text{Xét tam giác } OAI \text{ vuông tại } A \text{ có } \tan \widehat{OIA} = \frac{OA}{OI} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \widehat{OIA} = 30^\circ.$$

$$\text{Vậy } \widehat{((OBC), (ABC))} = 30^\circ.$$

Câu 43.

Lời giải

Ta có tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

Do $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 3$ và $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận.

Câu 44.

Lời giải

Do $d \perp (P)$ nên vec-tơ chỉ phương của đường thẳng d là vec-tơ pháp tuyến của (P) .

Suy ra một vec-tơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = \vec{n}_{(P)} = (4; 0; -1)$.

Câu 45.

Lời giải

Gọi $A(a; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$ và $C(0; 0; c)$ với $abc \neq 0$.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua ba điểm A, B, C là $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

Vì $M(1; 2; 3) \in (P)$ nên ta có: $\frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 1$.

$$\text{Điểm } M \text{ là trực tâm của } \triangle ABC \Leftrightarrow \begin{cases} AM \perp BC \\ BM \perp AC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \\ \overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases}.$$

Ta có: $\overrightarrow{AM} = (1-a; 2; 3)$, $\overrightarrow{BC} = (0; -b; c)$, $\overrightarrow{BM} = (1; 2-b; 3)$, $\overrightarrow{AC} = (-a; 0; c)$.

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} -2b+3c=0 \\ -a+3c=0 \\ \frac{1}{a}+\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=\frac{3}{2}c \\ a=3c \\ \frac{1}{3c}+\frac{2}{\frac{3}{2}c}+\frac{3}{c}=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=14 \\ b=7 \\ c=\frac{14}{3} \end{cases}.$$

Phương trình mặt phẳng (P) là $\frac{x}{14}+\frac{y}{7}+\frac{3z}{14}=1 \Leftrightarrow x+2y+3z-14=0$.

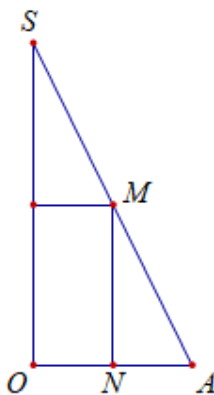
Câu 46.

Lời giải

Ta có $\log_2(3x-1) > 3 \Leftrightarrow 3x-1 > 8 \Leftrightarrow x > 3$.

Câu 47.

Lời giải



Đặt $MN = x, (x > 0)$ và $OA = a, (a > 0)$, a là hằng số.

Ta có $\frac{MN}{SO} = \frac{NA}{OA} \Rightarrow NA = \frac{MN \cdot OA}{SO} \Rightarrow NA = \frac{xa}{h} \Rightarrow ON = a - \frac{xa}{h}$.

Khối trụ thu được có bán kính đáy bằng ON và chiều cao bằng MN .

Thể tích khối trụ là $V = \pi \cdot ON^2 \cdot MN = \pi \cdot x \cdot a^2 \left(\frac{h-x}{h} \right)^2 = \pi a^2 \frac{1}{2h^2} 2x(h-x)^2 \leq \frac{\pi a^2}{2h^2} \left(\frac{2h}{3} \right)^3$.

Dấu bằng xảy ra khi $2x = h - x \Leftrightarrow x = \frac{h}{3}$.

Câu 48.

Lời giải

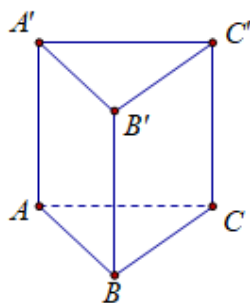
Đặt
$$\begin{cases} u = \ln(x^2 + 9) \\ dv = x dx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} du = \frac{2x}{x^2 + 9} dx \\ v = \frac{x^2 + 9}{2} \end{cases}$$

Suy ra $\int_0^4 x \ln(x^2 + 9) dx = \frac{x^2 + 9}{2} \ln(x^2 + 9) \Big|_0^4 - \int_0^4 \frac{x^2 + 9}{2} \cdot \frac{2x}{x^2 + 9} dx = 25 \ln 5 - 9 \ln 3 - 8$.

Do đó $a = 25$, $b = -9$, $c = -8$ nên $T = 8$.

Câu 49.

Lời giải.



Diện tích đáy: $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 \cdot \sin 60^\circ = \frac{9\sqrt{3}}{4}$. Thể tích $V_{lt} = S_{\Delta ABC} \cdot AA' = \frac{27\sqrt{3}}{4}$.

Câu 50.

Lời giải

Ta có: $y' = 3x^2 - 6x + m$.

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2 \Rightarrow y'(2) = 0 \Leftrightarrow m = 0$.

Thử lại: với $m = 0$ thì $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y'' = 6x - 6 \Rightarrow y''(2) = 6 > 0$ suy ra hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$.

MA TRẬN ĐỀ THI

Lớp	Chương	Nhận Biết	Thông Hiểu	Vận Dụng	Vận dụng cao
Đại số					
Lớp 12 (92%)	Chương 1: Hàm Số	C3 C11 C43	C28 C29	C4 C6 C16 C20 C23 C27 C40 C50	C8 C37
	Chương 2: Hàm Số Lũy Thừa Hàm Số Mũ Và Hàm Số Lôgarit	C25	C1 C2 C18 C46	C36	
	Chương 3: Nguyên Hàm - Tích Phân Và Ứng Dụng	C26	C22	C35 C48	
	Chương 4: Số Phức		C13 C32	C14 C30	C24
	Hình học				
	<u>Chương 1: Khối Đa Diện</u>		C7 C42 C49	C5 C15 C34	
	Chương 2: Mặt Nón, Mặt Trụ, Mặt Cầu	C17		C47	
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian	C9 C10 C44	C31 C41	C39 C45	C33

Đại số					
Lớp 11 (8%)	Chương 1: Hàm Số Lượng Giác Và Phương Trình Lượng Giác				
	Chương 2: Tổ Hợp - Xác Suất	C38	C19		
	Chương 3: Dãy Số, Cấp Số Cộng Và Cấp Số Nhân	C12			
	Chương 4: Giới Hạn				
	Chương 5: Đạo Hàm		C21		
Hình học					
	Chương 1: Phép Dời Hình Và Phép Đồng Dạng Trong Mặt Phẳng				
	Chương 2: Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song				
	Chương 3: Vector trong không gian. Quan hệ vuông góc trong không gian				
Đại số					
Lớp 10 (0%)	Chương 1: Mệnh Đề Tập Hợp				
	Chương 2: Hàm Số Bậc Nhất Và Bậc Hai				
	Chương 3: Phương Trình, Hệ Phương Trình.				
	Chương 4: Bất Đẳng Thức. Bất Phương Trình				
	Chương 5: Thống Kê				
	Chương 6: Cung Và Góc Lượng Giác. Công Thức Lượng Giác				
Hình học					
	Chương 1: Vector				

	Chương 2: Tích Vô Hướng Của Hai Vectơ Và Ứng Dụng				
	Chương 3: Phương Pháp Tọa Độ Trong Mặt Phẳng				
Tổng số câu		11	16	19	4
Điểm		2.2	3.2	3.8	0.8

ĐÁNH GIÁ ĐỀ THI

Mức độ đề thi: KHÁ

+ Đánh giá sơ lược:

Đề thi gồm 50 câu trắc nghiệm khách quan

Kiến thức tập trung trong chương trình 12 còn lại 1 số câu hỏi lớp 11 chiếm 8%

Không có câu hỏi lớp 10.

Cấu trúc tương tự đề minh họa ra năm 2018-2019

23 câu VD-VDC phân loại học sinh . 4 câu hỏi khó ở mức VDC

Chủ yếu câu hỏi ở mức thông hiểu và vận dụng

Đề phân loại học sinh ở mức khá