TRƯỜNG THPT QUẾ VÕ SỐ 2	**ĐỀ THI THỬ THPT QG 2018 CHO 12A10**
GV NGUYỄN KHẮC HƯỞNG	**Bài thi: TOÁN**
(*Đề thi có 7 trang*)	*Thời gian làm bài: 90 phút*

Họ và tên học sinh:. . . . . **SBD:** . . . .

Mã đề thi: 101

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu (S) tâm $I(2;5;3)$ cắt đường thẳng $d\colon \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y}{1}=\dfrac{z-2}{2}$ tại hai điểm phân biệt A,B với chu vi tam giác IAB bằng $10+2\sqrt{7}$. Phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu (S)?

A. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=28$.
B. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-2)^2=7$.
C. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=100$.
D. $(x-2)^2+(y-5)^2+(z-3)^2=25$.

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $9^x-3^{x+2}+2=m$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 19. **B.** 21. **C.** 18. **D.** 20.

Câu 3. Biết $A(x_A;y_A)$, $B(x_B;y_B)$ là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ sao cho đoạn thẳng AB có độ dài nhỏ nhất. Tính $P=x_A^2+x_B^2+y_A\cdot x_B$.

A. $P=6+\sqrt{2}$. **B.** $P=5$. **C.** $P=6$. **D.** $P=5+\sqrt{2}$.

Câu 4. Có 3 chiếc hộp A,B,C. Hộp A chứa 4 bi đỏ, 3 bi trắng. Hộp B chứa 3 bi đỏ, 2 bi vàng. Hộp C chứa 2 bi đỏ, 2 bi vàng. Lấy ngẫu nhiên một hộp từ 3 hộp này, rồi lấy ngẫu nhiên một bi từ hộp đó. Tính xác suất để lấy được một bi đỏ.

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{13}{30}$. **C.** $\dfrac{39}{70}$. **D.** $\dfrac{1}{8}$.

Câu 5. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=2x$, $y=x^2$, $y=1$ trên miền $x\ge 0$, $y\le 1$ là

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{5}{12}$.

Câu 6. Khối lăng trụ có diện tích đáy $3a^2$, chiều cao bằng a có thể tích bằng

A. $3a^3$. **B.** a^3. **C.** $\dfrac{3a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{a^3}{2}$.

Câu 7. Cho các số nguyên k, n thỏa $0<k\le n$. Công thức nào dưới đây đúng?

A. $\mathrm{C}_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $\mathrm{C}_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **C.** $\mathrm{C}_n^k=\dfrac{n!}{k!}$. **D.** $\mathrm{C}_n^k=\dfrac{k!n!}{(n-k)!}$.

Câu 8. Cho $\displaystyle\int_0^2 f(x)\,\mathrm{d}x=3$. Tính $I=\displaystyle\int_0^2 (f(x)+1)\,\mathrm{d}x$.

A. $I=7$. **B.** $I=1$. **C.** $I=5$. **D.** $I=4$.

Câu 9. Diện tích xung quanh của hình trụ có bán kính đáy $R=3$ và đường sinh $l=6$ bằng

A. 18π. **B.** 36π. **C.** 54π. **D.** 108π.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \dfrac{x-2}{3}=\dfrac{y+1}{1}=\dfrac{z+5}{-1}$ và mặt phẳng $(P): 2x-3y+z-6=0$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt và vuông góc với đường thẳng d?

A. $\dfrac{x-8}{2}=\dfrac{y-1}{5}=\dfrac{z+7}{11}$. **B.** $\dfrac{x+8}{2}=\dfrac{y+1}{5}=\dfrac{z-7}{11}$.

C. $\dfrac{x+4}{2}=\dfrac{y+3}{5}=\dfrac{z+3}{11}$. **D.** $\dfrac{x-4}{2}=\dfrac{y-3}{5}=\dfrac{z-3}{11}$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):\ x+y+z-4=0$ và ba điểm $A(1;2;1)$, $B(0;1;2)$, $C(0;0;3)$. Điểm $M(x_0;y_0;z_0)$ thuộc (P) sao cho $MA^2+3MB^2+2MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Giá trị $x_0+2y_0-z_0$ bằng

A. $\dfrac{2}{9}$. **B.** $\dfrac{6}{9}$. **C.** $\dfrac{4}{9}$. **D.** $\dfrac{46}{9}$.

Câu 12. Xét số phức z thỏa mãn $(1+2i)|z|=\dfrac{\sqrt{10}}{z}-2+i$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\dfrac{3}{2}<|z|<2$. **B.** $\dfrac{1}{2}<|z|<\dfrac{3}{2}$. **C.** $|z|>2$. **D.** $|z|<\dfrac{1}{2}$.

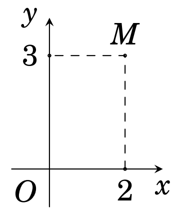
Câu 13. Hỏi có bao nhiêu số phức z thỏa mãn đồng thời các điều kiện $|z-i|=5$ và z^2 là số thuần ảo?

A. 0. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 14.

Điểm M trong hình vẽ bên dưới biểu diễn số phức z. Số phức $\overline{z}$ bằng

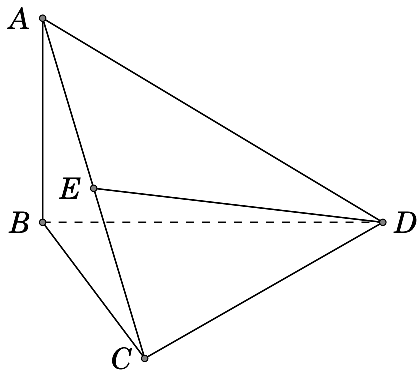
A. $3+2i$. **B.** $2-3i$. **C.** $3-2i$. **D.** $2+i$.



Câu 15.

Cho tứ diện $ABCD$ có AB vuông góc với mặt phẳng (BCD). Biết tam giác BCD vuông tại C và $AB=\dfrac{a\sqrt{6}}{2}$, $AC=a\sqrt{2}$, $CD=a$. Gọi E là trung điểm của AC (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa hai đường thẳng AB và DE bằng

A. 45°. **B.** 90°. **C.** 60°. **D.** 30°.



Câu 16. Tìm nghiệm của phương trình $\log_5(x+5)=2$.

A. $x=20$. **B.** $x=30$. **C.** $x=5$. **D.** $x=27$.

Câu 17. Cho hàm số $y=\frac{1}{3}mx^3-(m-1)x^2+3(m-2)x+2018$, với m là tham số. Tổng bình phương tất cả các giá trị của m để hàm số có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1+2x_2=1$ bằng

A. $\frac{8}{3}$. **B.** $\frac{25}{4}$. **C.** $\frac{22}{9}$. **D.** $\frac{40}{9}$.

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=a$, $BC=a\sqrt{3}$. Biết thể tích khối chóp bằng $\frac{a^3}{3}$. Khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) bằng

A. $\frac{2a\sqrt{3}}{9}$. **B.** $\frac{2a\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{9}$.

Câu 19. Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=\frac{2x-3}{2x+1}$ cùng với hai đường tiệm cận tạo thành tam giác có diện tích bằng

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 7.

Câu 20. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=a$, $BC=a\sqrt{2}$, $AA'=a\sqrt{3}$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (ACD') và $(ABCD)$. Giá trị $\tan\alpha$ bằng

A. 2. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\frac{2\sqrt{6}}{3}$. **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 21. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a, diện tích mỗi mặt bên bằng $2a^2$. Thể tích khối nón có đỉnh S và đường tròn đáy ngoại tiếp hình vuông $ABCD$ bằng

A. $\frac{\sqrt{7}}{6}\pi a^3$. **B.** $\frac{3\sqrt{7}}{4}\pi a^3$. **C.** $\frac{\sqrt{7}}{4}\pi a^3$. **D.** $\frac{\sqrt{7}}{3}\pi a^3$.

Câu 22. Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức $s(t)=s(0)\cdot 2^t$, trong đó $s(0)$ là số lượng vi khuẩn A ban đầu, $s(t)$ là số lượng vi khuẩn A có sau t phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao lâu, kể từ lúc ban đầu, số lượng vi khuẩn A là 10 triệu con?

A. 48 phút. **B.** 7 phút. **C.** 12 phút. **D.** 19 phút.

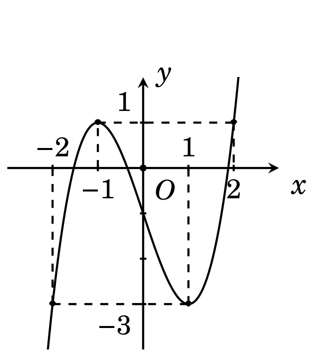
Câu 23. Đồ thị của hàm số nào sau đây có tiệm cận ngang?

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

Câu 24.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số $y=f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;6)$ là

A. $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{6}$.

B. $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y-1}{-2}=\dfrac{z+6}{3}$.

C. $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{6}$.

D. $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z-6}{3}$.

Câu 26. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=3^x$ là

A. $3^{x+1}+C$. **B.** $3^x\ln 3+C$. **C.** $\dfrac{3^x}{\ln 3}+C$. **D.** $\dfrac{3^{x+1}}{x+1}+C$.

Câu 27. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{x^2+x+4}{x+1}$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

A. -5. **B.** $\dfrac{10}{3}$. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2+(y+2)^2+(z-5)^2=9$. Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(2;-4;3)$?

A. $x-2y-2z-4=0$.

B. $x-6y+8z-50=0$.

C. $x-2y-2z+4=0$.

D. $3x-6y+8z-54=0$.

Câu 29. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=-x^2+3x-2$, trục hoành và hai đường thẳng $x=1$, $x=2$. Quay (H) xung quanh trục hoành được khối tròn xoay có thể tích là

A. $V=\pi\displaystyle\int_1^2\left(x^2-3x+2\right)^2\mathrm{d}x$.

B. $V=\pi\displaystyle\int_1^2\left|x^2-3x+2\right|\mathrm{d}x$.

C. $V=\displaystyle\int_1^2\left|x^2-3x+2\right|\mathrm{d}x$.

D. $V=\displaystyle\int_1^2\left|x^2-3x+2\right|^2\mathrm{d}x$.

Câu 30. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\backslash\{0\}$, thỏa mãn $f'(x)=\dfrac{1}{x^3+x^5}$, $f(1)=a$, $f(-2)=b$. Tính $f(-1)+f(2)$.

A. $f(-1)+f(2)=-a-b$.

B. $f(-1)+f(2)=b-a$.

C. $f(-1)+f(2)=a+b$.

D. $f(-1)+f(2)=a-b$.

Câu 31. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

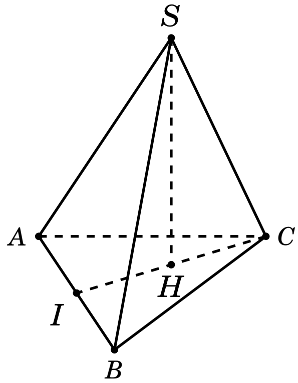
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	1	$\nearrow$	2	$\searrow$	$-\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số là

A. $y=-1$. **B.** $y=1$. **C.** $y=2$. **D.** $y=0$.

Câu 32.

Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng a; gọi I là trung điểm của AB, hình chiếu của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của CI, góc giữa SA và mặt đáy bằng 45° (tham khảo hình vẽ bên). Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CI bằng



A. $\frac{a\sqrt{14}}{8}$. **B.** $\frac{a\sqrt{21}}{14}$. **C.** $\frac{a\sqrt{77}}{22}$. **D.** $\frac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 33. Biết $I=\int\limits_3^4 \frac{\mathrm{d}x}{x^2+x}=a\ln 2+b\ln 3+c\ln 5$ với a,b,c là các số nguyên. Tính $S=a+b+c$.

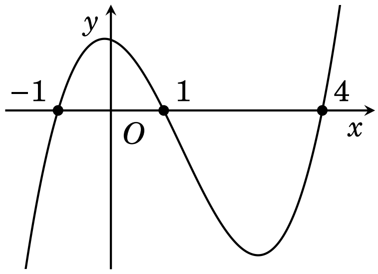
A. -2. **B.** 0. **C.** 6. **D.** 2.

Câu 34. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(3;3;-2)$ và hai đường thẳng $d_1:\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{3}=\frac{z}{1}$, $d_2:\frac{x+1}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{4}$. Đường thẳng đi qua M và cắt cả hai đường thẳng d_1, d_2 tại A, B. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. $\sqrt{6}$. **B.** 3. **C.** $2\sqrt{2}$. **D.** 2.

Câu 35.

Cho hàm số $y=f(x)$. Hàm số $y=f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $y=f(2-\mathrm{e}^x)$ đồng biến trên khoảng



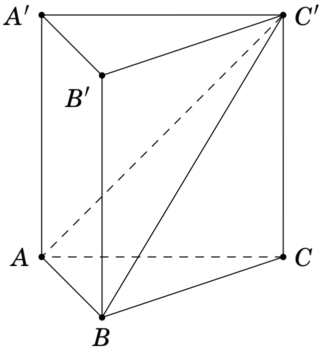
A. $(-\infty;1)$. **B.** $(1;4)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(0;\ln 3)$.

Câu 36. Hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển của biểu thức $\left(\frac{1}{x^3}-2\sqrt{x^5}\right)^{12}$ (với $x>0$) bằng

A. -59136. **B.** 59136. **C.** 126720. **D.** -126720.

Câu 37.

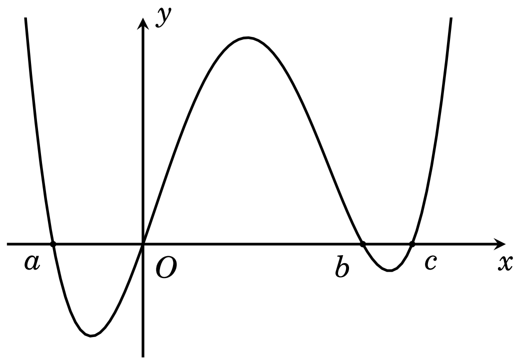
Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$. Biết khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') bằng a, góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(BCC'B')$ bằng α với $\cos\alpha=\frac{1}{3}$ (tham khảo hình vẽ bên). Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng



A. $\frac{3a^3\sqrt{15}}{20}$. **B.** $\frac{9a^3\sqrt{15}}{20}$. **C.** $\frac{3a^3\sqrt{15}}{10}$. **D.** $\frac{9a^3\sqrt{15}}{10}$.

Câu 38.

Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $f'(x)$ có đồ thị như hình bên. Biết phương trình $f'(x) = 0$ có bốn nghiệm phân biệt a, 0, b, c với $a < 0 < b < c$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. $f(b) > f(c) > f(a)$. **B.** $f(b) > f(a) > f(c)$.
C. $f(c) > f(a) > f(b)$. **D.** $f(c) > f(b) > f(a)$.

Câu 39. Tính $L = \lim \dfrac{2n^2 - 3}{n^2 - 1}$.

A. $L = 3$. **B.** $L = 1$. **C.** $L = \dfrac{3}{2}$. **D.** $L = 2$.

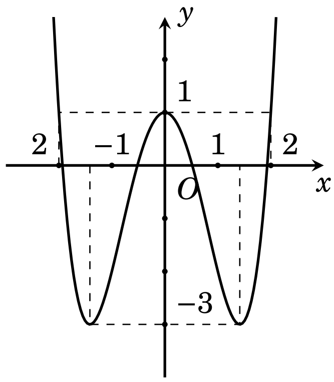
Câu 40. Hỏi có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y = (m^2 - 1)x^3 + (m - 1)x^2 - x + 4$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$

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

Câu 41.

Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) + 3 = 0$ là

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



Câu 42. Cho a là số thực dương bất kỳ. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log(10a) = \log a$. **B.** $\log(10a) = 10\log a$.
C. $\log(10a) = 10 + \log a$. **D.** $\log(10a) = 1 + \log a$.

Câu 43. Từ một đội văn nghệ gồm 5 nam và 8 nữ cần lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca. Tính xác suất để trong 4 người được chọn đều là nam.

A. $\dfrac{A_5^4}{C_8^4}$. **B.** $\dfrac{C_8^4}{C_{13}^4}$. **C.** $\dfrac{C_5^4}{C_{13}^4}$. **D.** $\dfrac{C_8^4}{A_{13}^4}$.

Câu 44. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $x + 2y + 4 = 0$. Một véc-tơ pháp tuyến của (P) là

A. $\vec{n}_1 = (1;4;2)$. **B.** $\vec{n}_3 = (1;2;4)$. **C.** $\vec{n}_4 = (1;2;0)$. **D.** $\vec{n}_2 = (1;0;2)$.

Câu 45. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$. Đặt $f^k(x) = f\left(f^{k-1}(x)\right)$ với k là số nguyên lớn hơn 1. Hỏi phương trình $f^6(x) = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm phân biệt?

A. 1094. **B.** 365. **C.** 1092. **D.** 363.

Câu 46. Xét x, y là các số thực dương thỏa mãn $\log_2\left(\dfrac{x+4y}{x+y}\right)=2x-4y+1$. Giá trị nhỏ nhất của $P=\dfrac{2x^4-2x^2y^2+6x^2}{(x+y)^3}$ bằng

A. $\dfrac{16}{9}$. **B.** $\dfrac{25}{9}$. **C.** 4. **D.** $\dfrac{9}{4}$.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1;2;3)$, $B(1;0;2)$. Độ dài đoạn thẳng AB bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** $\sqrt{29}$. **D.** $\sqrt{5}$.

Câu 48. Một ô tô đang chạy với vận tốc 36 (km/h) thì người lái xe đạp phanh, từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t)=-5t+10$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến lúc dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được bao nhiêu mét?

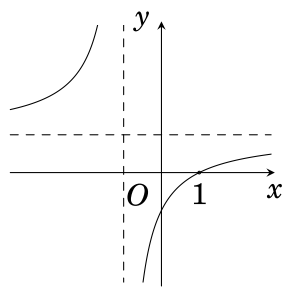
A. 0,2 (m). **B.** 20 (m). **C.** 10 (m). **D.** 2 (m).

Câu 49. Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2-2z+2=0$. Giá trị của biểu thức $|z_1^2|+|z_2^2|$ bằng

A. 8. **B.** 4. **C.** 0. **D.** $8i$.

Câu 50.

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



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

---------- HẾT----------

ĐÁP ÁN

MÃ ĐỀ 101

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

Câu 1. Gọi R là bán kính mặt cầu, H là trung điểm AB. Ta có $IH \perp AB \Rightarrow IH = \mathrm{d}(I,d)$.
Ta có d qua $M(1;0;2)$ và só véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{u} = (2;1;2)$, $\overrightarrow{IM} = (-1;-5;-1)$

$\Rightarrow [\overrightarrow{u}, \overrightarrow{IM}] = (9;0;-9)$.

$IH = \dfrac{|[\overrightarrow{u}, \overrightarrow{IM}]|}{|\overrightarrow{u}|} = 3\sqrt{2}$.

$AB = 2AH = 2\sqrt{R^2 - IH^2} = 2\sqrt{R^2 - 18}, R > 3\sqrt{2}$.

Chu vi ΔABC là

$$\begin{aligned} Q &= IA + IB + AB = 10 + 2\sqrt{7} \\ &\Leftrightarrow 2R + 2\sqrt{R^2 - 18} = 10 + 2\sqrt{7} \\ &\Leftrightarrow R - 5 + \frac{R^2 - 5}{\sqrt{R^2 - 5} + \sqrt{7}} = 0 \\ &\Leftrightarrow (R-5)\left(1 + \frac{R+5}{\sqrt{R^2 - 18} + \sqrt{7}}\right) = 0 \\ &\Leftrightarrow R = 5. \end{aligned}$$

Vậy mặt cầu (S) có tâm $I(2;5;3)$, bán kính $R = 5$ nên có phương trình

$$(x-2)^2 + (y-5)^2 + (z-3)^2 = 25.$$

Chọn đáp án D

Câu 2.

- Ta có $9^x - 3^{x+2} + 2 = m \Leftrightarrow (3^x)^2 - 9 \cdot 3^x + 2 - m = 0$.
- Đặt $3^x = t > 0$ ta được phương trình $t^2 - 9t + 2 - m = 0$ (1)
- Yêu cầu bài toán tương đương với phương trình (1) có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta 9^2 - 4 \cdot 1 \cdot (2-m) > 0 \\ P = \dfrac{2-m}{1} > 0 \\ S = \dfrac{9}{2} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 81 - 8 + 4m > 0 \\ m < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\dfrac{73}{4} \\ m < 2. \end{cases}$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên có 20 giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn đáp án (D)

Câu 3. Đồ thị (C) của hàm số $y=\dfrac{x+1}{x-1}$ có tiệm cận đứng $x=1$ và tiệm cận ngang $y=1$. Gọi $I(1;1)$ là giao điểm của hai đường tiệm cận. Suy ra I là tâm đối xứng của (C).

Giả sử A thuộc nhánh phải của $(C)\Rightarrow A\left(a+1;\dfrac{a+2}{a}\right), a>0$. Giả sử B thuộc nhánh trái của $(C)\Rightarrow B\left(1-b;\dfrac{b-2}{b}\right), b>0$.

Có $AB^2=(a+b)^2+\dfrac{4(a+b)^2}{a^2b^2}$. Ta có $ab\le\dfrac{(a+b)^2}{4}\Rightarrow a^2b^2\le\dfrac{(a+b)^4}{16}$.

Do đó $AB^2\ge(a+b)^2+\dfrac{64}{(a+b)^2}\ge 2\sqrt{64}=16\Rightarrow AB\ge 4$.

Dấu " = " xảy ra $\Leftrightarrow\begin{cases}a=b\\(a+b)^2=8\end{cases}\Leftrightarrow a=b=\sqrt{2}$. Suy ra $A(1+\sqrt{2};1+\sqrt{2}), B(1-\sqrt{2};1-\sqrt{2})$. Vậy $P=x_A^2+x_B^2+y_A\cdot x_B=5$.

Chọn đáp án (B)

Câu 4. Xác suất để chọn hộp A là $\dfrac{1}{3}$, xác suất để chọn được bi đỏ trong hộp A là $\dfrac{4}{7}$. Suy ra xác suất để chọn được bi đỏ trong hộp A là $\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{4}{7}$.

Tương tự, xác suất để chọn được bi đỏ trong hộp B, hộp C lần lượt là $\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{3}{5},\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{2}{4}$.

Vậy xác suất để lấy được bi đỏ là $P=\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{4}{7}+\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{3}{5}+\dfrac{1}{3}\cdot\dfrac{2}{4}=\dfrac{39}{70}$.

Chọn đáp án (C)

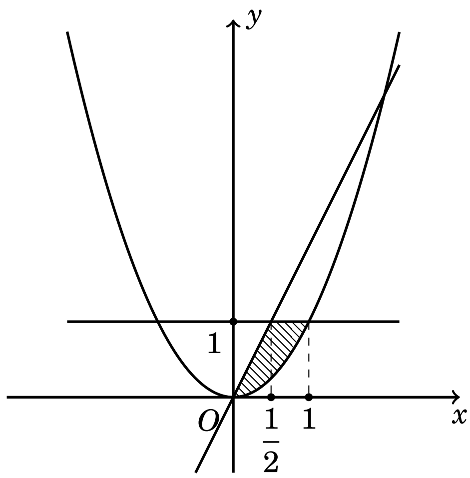
Câu 5.

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2=2x\Leftrightarrow x^2-2x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2.\end{array}\right.$

Phương trình hoành độ giao điểm $x^2=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-1.\end{array}\right.$

Phương trình hoành độ giao điểm $2x=1\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{2}$.

Từ hình vẽ bên ta có diện tích hình phẳng cần tìm là



$$S=\int_0^{\frac{1}{2}}(2x-x^2)\,\mathrm{d}x+\int_{\frac{1}{2}}^{1}(1-x^2)\,\mathrm{d}x=\left(x^2-\frac{x^3}{3}\right)\Big|_0^{\frac{1}{2}}+\left(x-\frac{x^3}{3}\right)\Big|_{\frac{1}{2}}^{1}=\frac{5}{12}.$$

Chọn đáp án (D)

Câu 6. Thể tích khối lăng trụ $V=B\cdot h=3a^3$.

Chọn đáp án (A)

Câu 7. Ta có $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Chọn đáp án (B)

Câu 8. Ta có

$$I = \int_0^2 (f(x)+1)\,dx = \int_0^2 f(x)\,dx + \int_0^2 dx = 3+2=5.$$

Chọn đáp án (C)

Câu 9. Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq} = 2\pi Rl = 36\pi$.

Chọn đáp án (B)

Câu 10.

- Gọi Δ là đường thẳng cần lập. Đường thẳng d có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{u} = (3;1;-1)$, mặt phẳng (P) có véc-tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n} = (2;-3;1)$. Khi đó Δ có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{u_\Delta} = [\overrightarrow{u}, \overrightarrow{n}] = (-2;-5;-11)$ cùng phương với $\overrightarrow{a} = (2;5;11)$.
- Phương trình tham số của đường thẳng d là $\begin{cases} x = 2+3t \\ y = -1+t \\ z = -5-t. \end{cases}$ Tọa độ giao điểm M của d và (P) thỏa mãn $2(2+3t)-3(-1+t)-5-t-6=0 \Leftrightarrow t=2 \Rightarrow M(8;1;-7)$.
- Vậy Δ đi qua $M(8;1;-7)$ và có véc-tơ chỉ phương $\overrightarrow{a} = (2;5;11)$ nên có phương trình $\dfrac{x-8}{2} = \dfrac{y-1}{5} = \dfrac{z+7}{11}$.

Chọn đáp án (A)

Câu 11. Gọi I là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}+3\overrightarrow{IB}+2\overrightarrow{IC} = \overrightarrow{0} \Leftrightarrow \overrightarrow{OI} = \dfrac{1}{6}\left(\overrightarrow{OA}+3\overrightarrow{OB}+2\overrightarrow{OC}\right) \Rightarrow I\left(\dfrac{1}{6};\dfrac{5}{6};\dfrac{13}{6}\right)$.

Khi đó ta có

$$\begin{aligned} Q = MA^2+3MB^2+2MC^2 &= \left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2 + 3\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2 + 2\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2 \\ &= 6MI^2+IA^2+3IB^2+2IC^2. \end{aligned}$$

Do $IA^2+3IB^2+2IC^2$ không đổi nên Q nhỏ nhất khi MI nhỏ nhất.

Mà M thuộc mặt phẳng (P) nên MI nhỏ nhất khi M là hình chiếu vuông góc của I trên (P).

$MI \perp (P)$ nên phương trình MI là $\begin{cases} x = \dfrac{1}{6}+t \\ y = \dfrac{5}{6}+t \\ z = \dfrac{13}{6}+t \end{cases} \Rightarrow M\left(\dfrac{1}{6}+t;\dfrac{5}{6}+t;\dfrac{13}{6}+t\right)$.

$M \in (P) \Leftrightarrow \dfrac{1}{6}+t+\dfrac{5}{6}+t+\dfrac{13}{6}+t-4=0 \Leftrightarrow t = \dfrac{5}{18} \Rightarrow M\left(\dfrac{4}{9};\dfrac{10}{9};\dfrac{22}{9}\right)$.

Vậy $x_0+2y_0-z_0 = \dfrac{2}{9}$.

Chọn đáp án (A)

Câu 12.

$$(1+2i)|z| = \frac{\sqrt{10}}{z} - 2 + i \Leftrightarrow |z| + 2 + (2|z|-1)i = \frac{\sqrt{10}}{z} \Rightarrow \left||z|+2+(2|z|-1)i\right| = \left|\frac{\sqrt{10}}{z}\right|$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(|z|+2)^2 + (2|z|-1)^2} = \frac{\sqrt{10}}{|z|} \Leftrightarrow (|z|+2)^2 + (2|z|-1)^2 = \frac{10}{|z|^2}$$

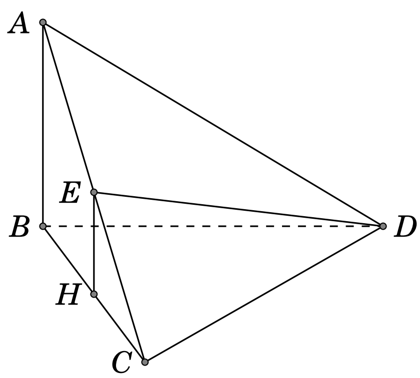
$$\Leftrightarrow 5|z|^4 + 5|z|^2 - 10 = 0 \Rightarrow |z| = 1.$$

Vậy $\frac{1}{2} < |z| < \frac{3}{2}$.
Chọn đáp án B

Câu 13. Đặt $z = x + iy$ (với $x, y \in \mathbb{R}$).
Ta có $|z - i| = 5 \Leftrightarrow x^2 + (y-1)^2 = 25$ (1)
z^2 là số thuần ảo $\Leftrightarrow x^2 - y^2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = y \\ x = -y \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x^2 + (x-1)^2 = 25 \\ x^2 + (x+1)^2 = 25 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \pm 3 \\ x = \pm 4. \end{array}\right.$
Vậy có 4 số phức z thỏa mãn yêu cầu bài toán.
Chọn đáp án B

Câu 14. Ta có $M(2;3)$ là điểm biểu diễn số phức $z = 2 + 3i \Rightarrow \overline{z} = 2 - 3i$.
Chọn đáp án B

Câu 15.
Gọi H là trung điểm BC. Vì $AB \parallel HE$ nên $(AB, DE) = (HE, DE) = \widehat{DEH}$.
Ta có $HE = \frac{1}{2}AB = \frac{a\sqrt{6}}{4}$; $DH = \sqrt{HC^2 + CD^2} = \frac{3\sqrt{2}a}{4}$.
$\tan\widehat{DEH} = \frac{DH}{HE} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{DEH} = 60^\circ$.



Chọn đáp án C

Câu 16. Ta có

$$\log_5(x+5) = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 5 > 0 \\ x + 5 = 25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > -5 \\ x = 20 \end{cases} \Leftrightarrow x = 20.$$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $x = 20$.
Chọn đáp án A

Câu 17. Ta có $y' = mx^2 - 2(m-1)x + 3(m-2)$. Để hàm số có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $x_1 + 2x_2 = 1$ thì $\begin{cases} \Delta > 0 & (1) \\ x_1 + 2x_2 = 1 & (2) \end{cases}$.

Ta có (1) $\Leftrightarrow -2m^2+4m+1>0 \Leftrightarrow \dfrac{2-\sqrt{6}}{2}<m<\dfrac{2+\sqrt{6}}{2}$ $(*)$.

Mặt khác ta có $x_1+x_2=\dfrac{2(m-1)}{m}$ (3).

Từ (2) và (3) ta có $x_2=\dfrac{2-m}{m}$. Vì

$$y'(x_2)=0 \Leftrightarrow m\left(\frac{2-m}{m}\right)^2-2(m-1)\cdot\frac{2-m}{m}+3m-6=0$$

$$\Leftrightarrow 3m^2-8m+4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=2 \\ m=\dfrac{2}{3}\end{array}\right. \text{ thỏa mãn } (*).$$

Vậy tổng bình phương các giá trị của m là $2^2+\left(\dfrac{2}{3}\right)^2=\dfrac{40}{9}$.

Chọn đáp án (D)

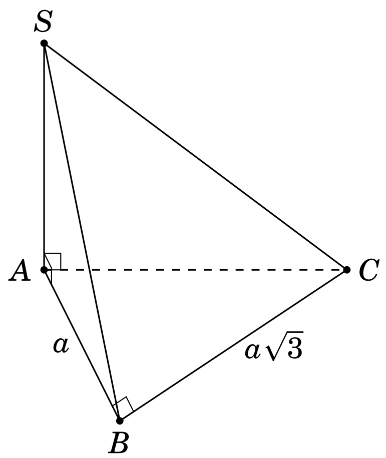
Câu 18.

Diện tích tam giác ABC là $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}AB\cdot BC=\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Vì $SA\perp(ABC)$ tại A nên khoảng cách từ S đến (ABC) chính là SA.

Mặt khác, thể tích khối chóp $S.ABC$ là

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



Chọn đáp án (B)

Câu 19. Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(x_0;y_0)$ thuộc đồ thị hàm số là

$$\Delta:\ y=\frac{8}{(2x_0+1)^2}(x-x_0)+1-\frac{4}{2x_0+1}$$

Giao của đường tiếp tuyến với tiệm cận ngang là $A\left(\dfrac{4x_0+1}{2};1\right)$.

Giao của đường tiếp tuyến với tiệm cận đứng là $B\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{2x_0-7}{2x_0+1}\right)$.

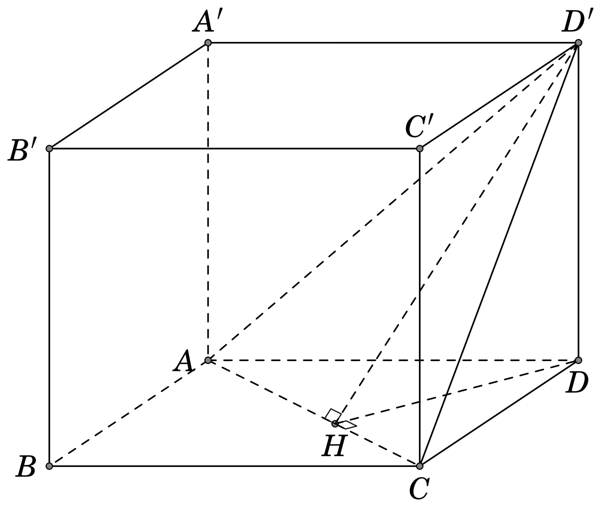
Giao của hai tiệm cận là $I\left(-\dfrac{1}{2};1\right)$, suy ra $\overrightarrow{IA}=(2x_0+1;0)$; $\overrightarrow{IB}=\left(0;-\dfrac{8}{2x_0+1}\right)$.

Diện tích tam giác IAB là $S_{\triangle IAB}=\dfrac{1}{2}|2x_0+1|\cdot\dfrac{8}{|2x_0+1|}=4$.

Chọn đáp án (B)

Câu 20.

Kẻ $DH \perp AC$ ($H \in AC$). Khi đó ta có $D'H \perp AC$. Vì thế góc giữa hai mặt phẳng (ACD') và $(ABCD)$ là góc $\widehat{D'HD}$.



Xét tam giác ADC vuông tại D ta có

$$\frac{1}{DH^2} = \frac{1}{DA^2} + \frac{1}{DC^2} = \frac{1}{2a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{3}{2a^2} \Rightarrow DH = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

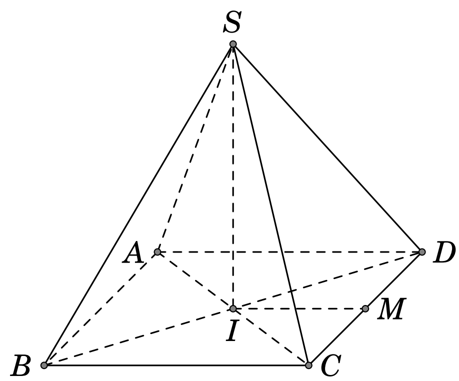
Trong tam giác $D'HD$ vuông tại D ta có

$$\tan\widehat{D'HD} = \frac{DD'}{DH} = \frac{a\sqrt{3}}{\frac{a\sqrt{6}}{3}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}.$$

Chọn đáp án D

Câu 21.

Gọi I là tâm hình vuông $ABCD$, M là trung điểm của CD.



Diện tích tam giác SCD bằng $2a^2$ nên

$$\frac{1}{2}CD \cdot SM = 2a^2 \Leftrightarrow SM = 4a.$$

Tam giác SIM vuông tại I nên

$$SI = \sqrt{SM^2 - IM^2} = \sqrt{16a^2 - \frac{a^2}{4}} = \frac{a\sqrt{63}}{2}.$$

Bán kính đáy của khối nón là $IC = \dfrac{a\sqrt{2}}{2}$.

Thể tích khối nón $V = \dfrac{1}{3} \cdot SI \cdot (\pi R^2) = \dfrac{\sqrt{7}\pi a^3}{4}$.

Chọn đáp án C

Câu 22. Vì sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con nên

$$625000 = s(0) \cdot 2^3 \Rightarrow s(0) = 78125$$

Để số lượng vi khuẩn là 10 triệu con thì $10^7 = 78125 \cdot 2^t \Rightarrow t = 7$.

Chọn đáp án B

Câu 23.

- Hàm số $y = \dfrac{\sqrt{x-1}}{x+1}$ có tập xác định $\mathscr{D}_1 = [1; +\infty)$ và $\lim\limits_{x \to +\infty} y = 0$ nên đồ thị của nó nhận đường thẳng $y = 0$ làm tiệm cận ngang.

- Hàm số $y=\dfrac{\sqrt{4-x^2}}{x}$ có tập xác định $\mathscr{D}_2=[-2;2]\setminus\{0\}$ và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y$ không tồn tại nên đồ thị của nó không có tiệm cận ngang.
- Hàm số $y=\dfrac{x^2+1}{x}$ có tập xác định $\mathscr{D}_3=\mathbb{R}\setminus\{0\}$ và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=\pm\infty$ nên đồ thị của nó không có tiệm cận ngang.
- Hàm số $y=\sqrt{x^2-1}$ có tập xác định $\mathscr{D}_4=(-\infty;-1]\cup[1;+\infty)$ và $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=+\infty$ nên đồ thị của nó không có tiệm cận ngang.

Chọn đáp án B

Câu 24. Dựa vào đồ thị nhận thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.
Chọn đáp án C

Câu 25. Ta có phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và có véc-tơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1;6)$ là $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+2}{-1}=\dfrac{z-3}{6}$.
Chọn đáp án A

Câu 26. Ta có $\displaystyle\int f(x)\,\mathrm{d}x=\int 3^x\,\mathrm{d}x=\frac{3^x}{\ln 3}+C$.
Chọn đáp án C

Câu 27. Ta có $f'(x)=\dfrac{x^2+2x-3}{(x+1)^2}$; $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-3.\end{array}\right.$
Ta lại có $f(0)=4$, $f(1)=3$, $f(2)=\dfrac{10}{3}$.
Giá trị nhỏ nhất của hàm số là $miny=3$.
Chọn đáp án D

Câu 28. Mặt cầu có tâm $I(1;-2;5)$.
Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu tại $A(2;-4;3)$ đi qua A và nhận $\overrightarrow{IA}=(1;-2;-2)$ làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình

$$1\cdot(x-2)-2\cdot(y+4)-2\cdot(z-3)=0\Leftrightarrow x-2y-2z-4=0.$$

Chọn đáp án A

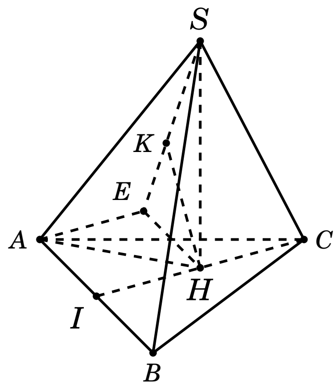
Câu 29. Ta có $V=\pi\displaystyle\int_1^2\left(x^2-3x+2\right)^2\mathrm{d}x$.
Chọn đáp án A

Câu 30. Ta có $f'(-x)=-\dfrac{1}{x^3+x^5}=-f'(x)$ nên $f'(x)$ là hàm lẻ. Do đó $\displaystyle\int_{-2}^{-1}f'(x)\,\mathrm{d}x=-\int_1^2 f'(x)\,\mathrm{d}x$.
Suy ra $f(-1)-f(-2)=-f(2)+f(1)\Rightarrow f(-1)+f(2)=f(-2)+f(1)=a+b$.
Chọn đáp án C

Câu 31. Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 0$, giá trị cực tiểu $y = 1$.

Chọn đáp án (B)

Câu 32.



Ta có $\left(\widehat{SA,(ABC)}\right) = (\widehat{SA,AH}) = \widehat{SAH} = 45°$. Dựng hình bình hành $AIHE$.

$CI \parallel (SAE) \Rightarrow \mathrm{d}(SA,CI) = \mathrm{d}(CI,(SAE)) = \mathrm{d}(H,(SAE))$.

Do tam giác ABC đều và I là trung điểm của AB nên $CI \perp AB$. Suy ra $AIHE$ là hình chữ nhật có $HE = AI = \dfrac{a}{2}$.

Do đó

$$\begin{cases} SH \perp AE \\ AE \perp HE \end{cases} \Rightarrow AE \perp (SHE) \Rightarrow (SAE) \perp (SHE).$$

Trong mặt phẳng (SHE), dựng K là hình chiếu của H trên đường thẳng SE thì ta có $HK \perp (SAE)$, suy ra $\mathrm{d}(H,(SAE)) = HK$. Tam giác SAH vuông cân tại S suy ra $SH = AH = \sqrt{AI^2 + HI^2} = \sqrt{\dfrac{a^2}{4} + \dfrac{3a^2}{16}} = \dfrac{a\sqrt{7}}{4}$.

Tam giác SHE vuông tại H, có HE là đường cao nên $HK = \dfrac{SH \cdot HE}{\sqrt{SH^2 + HE^2}} = \dfrac{a\sqrt{77}}{22}$.

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CI bằng $\dfrac{a\sqrt{77}}{22}$.

Chọn đáp án (C)

Câu 33. $I = \displaystyle\int_3^4 \frac{\mathrm{d}x}{x^2+x} = \int_3^4 \frac{\mathrm{d}x}{x(x+1)} = \int_3^4 \frac{\mathrm{d}x}{x} - \int_3^4 \frac{\mathrm{d}x}{x+1} = \ln 4 - \ln 3 - \ln 5 + \ln 4 = 4\ln 2 - \ln 3 - \ln 5$.

Suy ra $a = 4, b = c = -1 \Rightarrow S = 2$.

Chọn đáp án (D)

Câu 34. $A \in d_1 \Rightarrow A(a+1;3a+2;a)$; $B \in d_2 \Rightarrow B(-b-1;2b+1;4b+2)$.

$\overrightarrow{MA} = (a-2;3a-1;a+2)$; $\overrightarrow{MB} = (-b-4;2b-2;4b+4)$.

Do M, A, B thẳng hàng nên

$$\overrightarrow{MA} = k\overrightarrow{MB} \Leftrightarrow \begin{cases} a-2 = k(-b-4) \\ 3a-1 = k(2b-2) \\ a+2 = k(4b+4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+kb+4k = 2 \\ 3a-2kb+2k = 1 \\ a+2 = k(4b+4) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ kb = 0 \\ k = \dfrac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow a = b = 0 \Rightarrow A(1;2;0), B(-1;1;2) \Rightarrow AB = 3.$$

Chọn đáp án (B)

Câu 35. Từ đồ thị ta thấy $f'(x)<0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-1 \\ 1<x<4. \end{array}\right.$

Có $y=f(2-\mathrm{e}^x) \Rightarrow y'=-\mathrm{e}^x \cdot f'(2-\mathrm{e}^x)$.

Hàm số $y=f(2-\mathrm{e}^x)$ đồng biến khi $y'=-\mathrm{e}^x \cdot f'(2-\mathrm{e}^x)>0 \Leftrightarrow f'(2-\mathrm{e}^x)<0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2-\mathrm{e}^x<-1 \\ 1<2-\mathrm{e}^x<4 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \mathrm{e}^x>3 \\ -2<\mathrm{e}^x<1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x>\ln 3 \\ x<0. \end{array}\right.$

Vậy hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(\ln 3;+\infty)$.

Suy ra hàm số đồng biến trên $(2;+\infty)$.

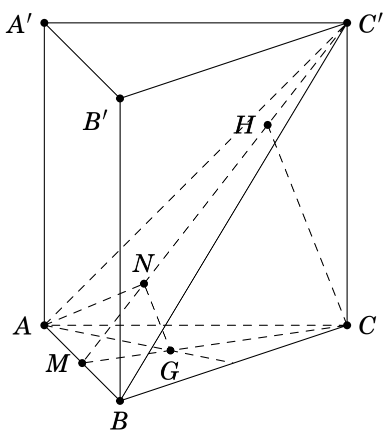
Chọn đáp án C

Câu 36. Số hạng tổng quát của khai triển là $T_k=\mathrm{C}_{12}^k\left(\dfrac{1}{x^3}\right)^{12-k}\left(-2\sqrt{x^5}\right)^k=\mathrm{C}_{12}^k(-2)^k x^{\frac{11}{2}k-36}$.

Ta có $\dfrac{11}{2}k-36=8 \Leftrightarrow k=8$. Vậy hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển là $\mathrm{C}_{12}^8(-2)^8=126720$.

Chọn đáp án C

Câu 37.



Gọi M là trung điểm của AB, G là trọng tâm tam giác ABC.

Ta có $\left\{\begin{array}{l} CC'\perp AB \\ CM\perp AB \end{array}\right. \Rightarrow AB\perp(CC'M) \Rightarrow (CC'M)\perp(ABC')$. Mà $(CC'M)\cap(ABC')=C'M$ nên nếu gọi H là hình chiếu vuông góc của C trên $C'M$ thì H là hình chiếu của C trên mặt phẳng (ABC'), suy ra $\mathrm{d}(C,(ABC'))=CH=a$.

Dựng đường thẳng qua G và song song với CH, cắt $C'M$ tại điểm K.

Ta có $\left\{\begin{array}{l} GN\perp(ABC') \\ AG\perp(BCC'B') \end{array}\right.$ nên góc giữa hai mặt phẳng (ABC') và $(BCC'B')$ là góc $\widehat{AGN}=\alpha$.

$$GN=\frac{1}{3}CH=\frac{a}{3};\ AG=\frac{GN}{\cos\alpha}=a$$
$$\Rightarrow AB=AG\sqrt{3}=a\sqrt{3};\frac{1}{CC'^2}=\frac{1}{CH^2}+\frac{1}{CM^2}=\frac{5}{9a^2}$$
$$\Rightarrow CC'=\frac{3a\sqrt{5}}{5};S_{\triangle ABC}=\left(a\sqrt{3}\right)^2\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}=\frac{3a^2\sqrt{3}}{4}.$$

Vậy thể tích khối lăng trụ bằng $\dfrac{1}{3}CC'\cdot S_{\triangle ABC}=\dfrac{3a^3\sqrt{15}}{20}$.

Chọn đáp án A

Câu 38.

- Từ hình vẽ ta thấy $x \in (b;c)$ thì $f'(x) < 0$ và $x > c$ thì $f'(x) > 0$ nên ta có $f(b) > f(c)$.

- Ta lại có

$$\int_a^0 [-f'(x)]\,\mathrm{d}x < \int_0^b f'(x)\mathrm{d}x - \int_b^c [-f'(x)]\,\mathrm{d}x$$
$$\Leftrightarrow \int_a^0 [-f'(x)]\,\mathrm{d}x < \int_0^c f'(x)\mathrm{d}x$$
$$\Rightarrow (-f(x))\Big|_a^0 < f(x)\Big|_0^c$$
$$\Rightarrow -f(0) + f(a) < f(c) - f(0)$$
$$\Rightarrow f(a) < f(c).$$

Vậy $f(b) > f(c) > f(a)$.

Chọn đáp án A

Câu 39. Ta có $L = \lim \dfrac{2n^2-3}{n^2-1} = \lim \dfrac{n^2\left(2-\dfrac{3}{n^2}\right)}{n^2\left(1-\dfrac{1}{n^2}\right)} = \lim \dfrac{2-\dfrac{3}{n^2}}{1-\dfrac{1}{n^2}} = 2.$

Chọn đáp án D

Câu 40.

- Khi $m = 1$ thì $y = -x + 4$ là hàm nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$.

- Khi $m = -1$ thì $y = -2x^2 - x + 4$ nghịch biến trên $\left(-\dfrac{1}{4}; +\infty\right)$.

- Khi $m \neq \pm 1$ thì hàm số đã cho là hàm số bậc ba. Hàm bậc ba nghịch biến trên $(-\infty; +\infty)$ khi và chỉ khi

$$\begin{cases} 3(m^2-1) < 0 \\ (m-1)^2 - 3(m^2-1)(-1) \le 0 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ 4m^2 - 2m - 2 \le 0 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 < m < 1 \\ -\dfrac{1}{2} \le m \le 1 \end{cases}$$
$$\Leftrightarrow -\dfrac{1}{2} \le m < 1.$$

Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên suy ra $m = 0$.
Vậy có hai giá trị của m thỏa mãn yêu cầu bài toán là $m = 0$; $m = 1$.

Chọn đáp án A

Câu 41. Ta có $f(x)+3 \Leftrightarrow f(x)=-3$ (1)

Số nghiệm của phương trình (1) là số giao điểm của đồ thị $y=f(x)$ và đường thẳng $y=-3$.

Dựa vào đồ thị ta thấy có hai giao điểm suy ra phương trình (1) có hai nghiệm.

Chọn đáp án C

Câu 42. Ta có $\log(10a)=\log 10+\log a=1+\log a$.

Chọn đáp án D

Câu 43. Số phần tử không gian mẫu là C_{13}^4.

Số cách chọn 4 người biểu diễn tốp ca đều là nam bằng C_5^4.

Xác suất để trong 4 người được chọn đều là nam bằng $\dfrac{\mathrm{C}_5^4}{\mathrm{C}_{13}^4}$.

Chọn đáp án C

Câu 44. Một véc-tơ pháp tuyến của (P) là $\overrightarrow{n}=(1;2;0)$.

Chọn đáp án C

Câu 45. Giả sử a_k là số nghiệm của phương trình $f^k(x)=0$, b_k là số nghiệm của phương trình $f^k(x)=3$.

Với mọi $c\in(0;4)$, ta có $f(x)=c$ có đúng 3 nghiệm thuộc $(0;4)$, suy ra

$$b_k=3b_{k-1}\Rightarrow b_n=3^n,\ (b_1=3).$$

Ta có $f(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=3 \end{array}\right. \Rightarrow f^k(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} f^{k-1}(x)=0 \\ f^{k-1}(x)=3 \end{array}\right.$.

Suy ra $a_k=a_{k-1}+b_{k-1}=a_1+b_1+b_2+\cdots+b_{k-1}=\dfrac{3^k+1}{2}$.

Khi đó, phương trình $f^6(x)=0$ có số nghiệm là $a_6=\dfrac{3^6+1}{2}=365$.

Chọn đáp án B

Câu 46. Ta có

$$\log_2\left(\frac{x+4y}{x+y}\right)=2x-4y+1 \Leftrightarrow \log_2\left(\frac{x+4y}{2x+2y}\right)=2x-4y$$
$$\Leftrightarrow \log_2(x+4y)+2(x+4y)=\log_2(2x+2y)+2(2x+2y).$$

Xét hàm số $f(t)=\ln t+2t$ trên $(0;+\infty)$ ta có $f'(t)=\dfrac{1}{t\ln 2}+2>0,\ \forall t\in(0;+\infty)$ nên ta có

$$x+4y=2x+2y \Leftrightarrow x=2y.$$

Thay vào P ta được $P=\dfrac{24}{27}\left(y+\dfrac{1}{y}\right)\geq \dfrac{16}{9}$.

Dấu bằng xảy ra khi $x=2,\ y=1$. Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $\dfrac{16}{9}$.

Chọn đáp án A

Câu 47. Ta có $AB = \sqrt{4+4+1} = 3$.

Chọn đáp án B

Câu 48. 36 km/h = 10 m/s.

Khi xe dừng hẳn thì vận tốc $v(t) = 0 \Leftrightarrow -5t + 10 = 0 \Leftrightarrow t = 2$ (s).

Quãng đường xe đi được từ lúc đạp phanh đến lúc dừng hẳn là

$$s = \int_0^2 (-5t+10)\mathrm{d}t = \left(-\frac{5}{2}t^2 + 10t\right)\Bigg|_0^2 = 10\,(\mathrm{m}).$$

Chọn đáp án C

Câu 49. Ta có

$$z^2 - 2z + 2 = 0 \Leftrightarrow (z-1)^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow (z-1)^2 = i^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z-1 = i \\ z-1 = -i \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z = 1+i \\ z = 1-i. \end{array}\right.$$

Vậy $|z_1^2| + |z_2^2| = |(1+i)^2| + |(1-i)^2| = 4$.

Chọn đáp án B

Câu 50. Ta có đồ thị có có hai đường tiệm cận và đi qua điểm $(1;0)$ nên ta chọn đáp án $y = \dfrac{x-1}{x+1}$.

Chọn đáp án B