Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

Đọc tài liệu tổng hợp bộ đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán, với các đề thi được phát triển dựa trên cấu trúc đề minh họa Bộ Giáo dục. Các đề thi đều có tính phân hóa cao, đánh giá năng lực học sinh. Tham khảo và rèn luyện kĩ năng giải đề với ***đề thi thử môn toán 2022 đề số 11*** dưới đây:

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

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

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đã cho đạt cực đại tại

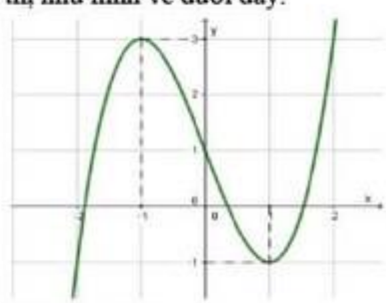
x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	2	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

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

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x^2-x)(x-2)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Câu 4. Hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.



Số nghiệm của phương trình $2f(x)-5=0$ là

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

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$ là đường thẳng

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

Câu 6. Với x là số thực dương tùy ý, $x\sqrt{x^5}$ bằng

A. x^3. **B.** $x^{\frac{7}{2}}$. **C.** $x^{\frac{2}{3}}$. **D.** $x^{\frac{3}{5}}$.

Câu 7. Biết rằng $\log_2(3)=a;\log_2(5)=b$. Tính $\log_{45}(4)$ theo a và b.

A. $\dfrac{2a+b}{2}$. **B.** $\dfrac{2b+a}{2}$. **C.** $\dfrac{2}{2a+b}$. **D.** $2ab$.

Câu 8. Tính đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(\sqrt{x}+1\right)$.

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

Câu 9. Có a,b là các số thực dương thỏa mãn $\log_{\sqrt{ab}}\left(a\sqrt[3]{b}\right)=3$. Tính $\log_{\sqrt{ab}}\left(b\sqrt[3]{a}\right)$.

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

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_3 x=\frac{1}{3}$ là:

A. $x=27$. **B.** $x=\sqrt[3]{3}$. **C.** $x=\frac{1}{3}$. **D.** $x=\frac{1}{27}$.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4(x+7)>\log_2(x+1)$ là khoảng $(a;b)$. Giá trị $M=2a-b$ bằng

A. 8. **B.** 0. **C.** 4. **D.** -4.

Câu 12. Cho hàm số $f(x)=\sin x+2021$.Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=-\cos x+2021x+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos x+2021x+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=\cos x$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=-\cos x$.

Câu 13. Cho hàm số $f(x)=\mathrm{e}^{-3x+1}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x=-3\mathrm{e}^{-3x+1}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\mathrm{e}^{-3x+1}+C$.

C. $\int f(x)\mathrm{d}x=-\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1}+C$.

Câu 14. Cho $\int_1^2[4f(x)-2x]\mathrm{d}x=1$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng

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

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có một nguyên hàm là hàm số $g(x)=\frac{1}{2}x^2-x+1$. Khi đó $\int\limits_1^2 f\left(x^2\right)\mathrm{d}x$ bằng:

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

Câu 16. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $2-3i$ có tọa độ là

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

Câu 17. Số phức có phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 1 là

A. $2+i$. **B.** $1-2i$. **C.** $2-i$. **D.** $1+2i$.

Câu 18. Cho hai số phức $z_1=4-3i$ và $z_2=-7+5i$. Số phức $z=z_2-z_1$ là

A. $-11-8i$. **B.** $11-8i$. **C.** $-11+8i$. **D.** $11+8i$.

Câu 19. Cho số phức z thỏa mãn $(1-3i)z+5=7i$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\bar{z}=\frac{13}{5}+\frac{4}{5}i$. **B.** $\bar{z}=\frac{13}{5}-\frac{4}{5}i$. **C.** $\bar{z}=-\frac{13}{5}+\frac{4}{5}i$. **D.** $\bar{z}=-\frac{13}{5}-\frac{4}{5}i$.

Câu 20. Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước $2;3;5$ bằng

A. 10. **B.** 12. **C.** 30. **D.** 15.

Câu 21. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và SC tạo với đáy một góc bằng $60°$ Thể tích của khối chóp đã cho bằng

[Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11]

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. B. $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$. C. $\sqrt{6}a^3$. D. $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

Câu 22. Thể tích của khối cầu có đường kính bằng $2a$ là

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

Câu 23. Một hình nón có bán kính đáy $r=2$ và độ dài đường sinh $l=3$. Diện tích xung quanh hình nón đó bằng:

A. 6. B. 12π. C. 2π. D. 6π.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2)$ và $B(3;1;0)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=8$. B. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=8$. D. $(x-3)^2+(y-1)^2+z^2=2$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3;-2;5), B(-2;1;-3)$ và $C(5;1;1)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

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

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+3z+1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

A. $\vec{n}(2;1;3)$. B. $\vec{n}(2;-1;3)$. C. $\vec{n}(2;3;1)$. D. $\vec{n}(2;-1;-3)$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;2;1)$ và $N(3;0;-1)$. Mặt phẳng trung trực của MN có phương trình là

A. $4x-2y-2z+1=0$. B. $-2x+y+z+1=0$.

C. $x+y-2=0$. D. $-2x+y+z+7=0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $(d): \frac{x-1}{2}=\frac{y-3}{-4}=\frac{z-7}{1}$ nhận vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương?

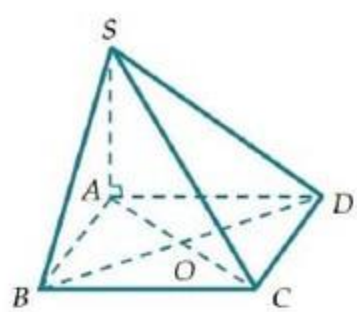
A. $(2;4;1)$. B. $(-2;4;-1)$. C. $(1;-4;2)$. D. $(-2;-4;1)$.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $P(1;1;-1)$ và $Q(2;3;2)$ là

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

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

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=a$. Gọi M là trung điểm của CD. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAB) bằng



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

Câu 31. Từ các số $1,5,6,7$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 256. **B.** 24. **C.** 64. **D.** 12.

Câu 32. Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ bằng

A. $\frac{8}{15}$. **B.** $\frac{1}{15}$. **C.** $\frac{2}{15}$. **D.** $\frac{7}{15}$.

Câu 33. Cho cấp số cộng (u_n), biết $u_5 = 1, d = -2$. Khi đó u_6=?

A. $u_6 = -3$. **B.** $u_6 = -1$. **C.** $u_6 = 3$. **D.** $u_6 = 1$.

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$?

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

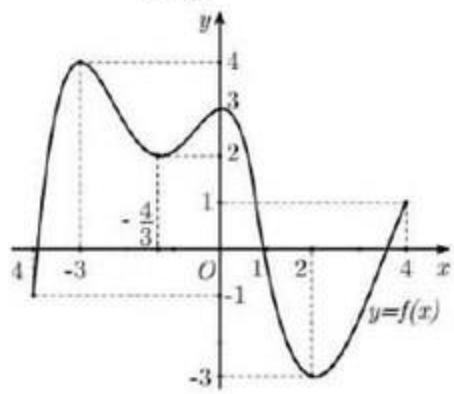
Câu 35. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x-m^2-2}{x-m}$ trên đoạn $[0;4]$ bằng $\frac{1}{2}$.

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

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y = x^3 - 12x + 1 - m$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt?

A. 3. **B.** 32. **C.** 31. **D.** 33.

Câu 37. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $[-4;4]$, có các điểm cực trị trên $(-4;4)$ là $-3;-\frac{4}{3};0;2$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt $g(x) = f\left(x^3+3x\right)+m$ với m là tham số. Gọi m_1 là giá trị của m để $\max\limits_{x\in[0;1]} g(x) = 2022, m_2$ là giá trị của m để $\min\limits_{x\in[-1;0]} g(x) = 2004$. Giá trị của $m_1 - m_2$ bằng



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

Câu 38. Số nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-99;100]$ của bất phương trình $\left(\sin\frac{\pi}{5}\right)^x \geq \left(\cos\frac{3\pi}{10}\right)^{\frac{4}{x}}$ là

A. 5 **B.** 101. **C.** 4. **D.** 100.

Câu 39. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) = \cos 2x$ trên $\mathbb{R}$ và $F(0) = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = F\left(\frac{\pi}{2}\right) + 2F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

A. $T = 2$. **B.** $T = 3$. **C.** $T = \frac{1}{2}$. **D.** $T = 1$.

Câu 40. Biết rằng $\int_1^2 \frac{x^3-1}{x^2+x}dx = a + b\ln 3 + c\ln 2$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Tính $2a+3b-4c$

A. -19. **B.** 19. **C.** 5. **D.** -5.

Câu 41. Cho đường cong $(C): f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ và đường thẳng $d: y=g(x)$ là tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x=-1$. Biết rằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và d bằng 108. Giao điểm thứ hai của d và (C) có hoành độ $m>0$, khi đó m thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $m\in(0;2)$. **B.** $m\in(2;4)$. **C.** $m\in(4;6)$. **D.** $m\in(6;+\infty)$.

Câu 42. Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $z^3-5z^2+(m-6)z+m=0$ có ba nghiệm phức phân biệt z_1, z_2, z_3 thỏa mãn $|z_1|^2+|z_2|^2+|z_3|^2=21$

A. $m=8$. **B.** $m=6$. **C.** $m\in\{8,10\}$. **D.** $m\in\{6,12\}$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB=3a$, $BC=4a$, $CA=5a$, các mặt bên tạo với đáy góc 60°, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) thuộc miền trong của tam giác ABC. Tính thể tích hình chóp $S.ABC$.

A. $2a^3\sqrt{3}$. **B.** $6a^3\sqrt{3}$. **C.** $12a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3\sqrt{2}$.

Câu 44. Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $5\sqrt{39}\pi$. **B.** $10\sqrt{3}\pi$. **C.** $10\sqrt{39}\pi$. **D.** $20\sqrt{3}\pi$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=81$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x-2y-z+9=0$. Tâm H của đường tròn giao tuyến của (S) và (α) nằm trên đường thẳng nào sau đây ?

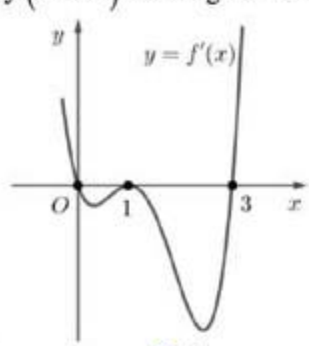
A. $\dfrac{x+3}{2}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-1}{-1}$. **B.** $\dfrac{x+3}{-2}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z-1}{1}$.

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

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a\sqrt{2}, AD=2AB=2BC=2a$. Côsin của góc giữa hai mặt phẳng (SAD) và (SCD) bằng

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

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y=f\left(x^2+m\right)$ có đúng 3 điểm cực trị.



A. 2. **B.** Vô số. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho với mỗi y có đúng 5 số nguyên dương x thoả mãn $\left(4^x+4^{-x}\right)^{\log_2 y}\geq\left(y^2+\dfrac{1}{y^2}+2\right)^x$?

A. 3073. **B.** 3071. **C.** 4096. **D.** 3072.

[Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11]

Câu 49. Các số phức z_1, z_2 thoả mãn $w = \dfrac{z_1 + 2 - i}{\left(z_1 + \overline{z_1}\right)i + 1}$ là số thực và $\left|4z_2 + 8 + 13i\right| = 4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\left|z_1 + z_2\right|$ bằng

A. $\dfrac{21}{16}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{37}}{4}$. **C.** 0. **D.** $\dfrac{\sqrt{37}-4}{4}$.

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$,cho điểm $A(-2;0;0)$ và ba mặt phẳng $(P_1): 2x + y + 2z - 5 = 0, (P_2): 2x + y + 2z + 13 = 0, (Q): 2x - 2y - z - 5 = 0$. Mặt cầu (S) di động có tâm $I(a;b;c)$ và đi qua A; đồng thời tiếp xúc với hai mặt phẳng (P_1), (P_2). Khi khối cầu (S) cắt mặt phẳng (Q) theo thiết diện là hình tròn có diện tích lớn nhất thì $a + b - 2c$ bằng

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

Sau khi thử sức trong 90 phút với đề thi thử môn toán 2022 số 11 trên, các em hãy cùng đối chiếu lại bài làm của mình với bảng đáp án và lời giải chi tiết dưới đây:

Đáp án đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

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

LỜI GIẢI THAM KHẢO

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

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

Lời giải

Chọn A

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên khoảng $(1;2)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

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

Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho đạt cực đại tại $x=0$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x(x^2-x)(x-2)$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

Lời giải

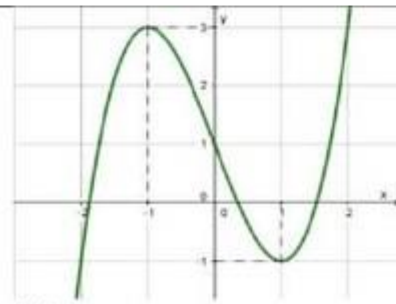
Chọn A

Ta có $f'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=1 \\ x=2 \end{array}\right.$.

Vì $x=1$, $x=2$ là nghiệm bội lẻ và $x=0$ là nghiệm bội chẵn nên hàm số có 2 điểm cực trị.

Câu 4. Hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

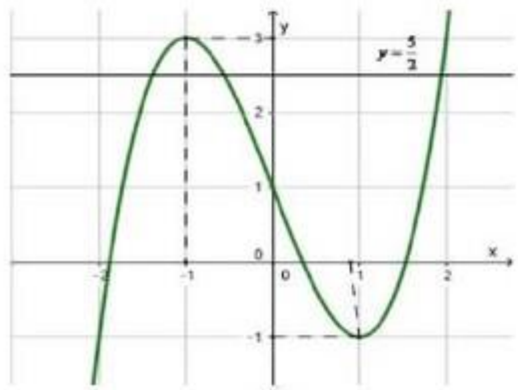


Số nghiệm của phương trình $2f(x)-5=0$ là

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

Lời giải

Chọn B



Ta có: $2f(x)-5=0 \Leftrightarrow f(x)=\frac{5}{2}$ (1).

Số nghiệm của phương trình (1) là số giao điểm của đồ thị hàm số $y=f(x)$ và đường thẳng $y=\frac{5}{2}$.

Từ đồ thị hàm số suy ra phương trình (1) có 3 nghiệm.

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+1}{x-1}$ là đường thẳng

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $\lim\limits_{x\to 1^{\pm}}\frac{2x+1}{x-1}=\infty$ nên $x=1$ là tiệm cận đứng.

Câu 6. Với x là số thực dương tùy ý, $x\sqrt{x^5}$ bằng

A. x^3. **B.** $x^{\frac{7}{2}}$. **C.** $x^{\frac{2}{3}}$. **D.** $x^{\frac{3}{5}}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $x\sqrt{x^5}=x.x^{\frac{5}{2}}=x^{1+\frac{5}{2}}=x^{\frac{7}{2}}$

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

Câu 7. Biết rằng $\log_2(3)=a;\log_2(5)=b$. Tính $\log_{45}(4)$ theo a và b.

A. $\frac{2a+b}{2}$. **B.** $\frac{2b+a}{2}$. **C.** $\frac{2}{2a+b}$. **D.** $2ab$.

Lời giải

Chọn C

- Ta có $\log_{45}(4)=2\log_{45}(2)=\frac{2}{\log_2(45)}$

$=\frac{2}{\log_2(5)+2\log_2(3)}=\frac{2}{b+2a}$.

- Vậy $\log_{45}(4)=\frac{2}{2a+b}$.

Câu 8. Tính đạo hàm của hàm số $y=\ln\left(\sqrt{x}+1\right)$.

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

Lời giải

Chọn B

- Ta có $y'=\frac{\left(\sqrt{x}+1\right)'}{\sqrt{x}+1}=\frac{1}{2\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+1\right)}=\frac{1}{2x+2\sqrt{x}}$.

Câu 9. Có a,b là các số thực dương thỏa mãn $\log_{\sqrt{ab}}\left(a\sqrt[3]{b}\right)=3$. Tính $\log_{\sqrt{ab}}\left(b\sqrt[3]{a}\right)$.

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

Lời giải

Ta có: $\log_{\sqrt{ab}}\left(a\sqrt[3]{b}\right)+\log_{\sqrt{ab}}\left(b\sqrt[3]{a}\right)=\log_{\sqrt{ab}}(ab)^{\frac{4}{3}}=\frac{8}{3}$

$\Rightarrow \log_{\sqrt{ab}}\left(b\sqrt[3]{a}\right)=8-\log_{\sqrt{ab}}\left(a\sqrt[3]{b}\right)=\frac{8}{3}-3=-\frac{1}{3}$

Chọn D

Câu 10. Nghiệm của phương trình $\log_3 x=\frac{1}{3}$ là:

A. $x=27$. **B.** $x=\sqrt[3]{3}$. **C.** $x=\frac{1}{3}$. **D.** $x=\frac{1}{27}$.

Lời giải

Chọn B

- Điều kiện của phương trình $x>0$.
- Ta có $\log_3 x=\frac{1}{3}\Leftrightarrow x=3^{\frac{1}{3}}\Leftrightarrow x=\sqrt[3]{3}$.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_4(x+7)>\log_2(x+1)$ là khoảng $(a;b)$. Giá trị $M=2a-b$ bằng

A. 8. **B.** 0. **C.** 4. **D.** -4.

Lời giải

Chọn D

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

Điều kiện $\begin{cases} x > -7 \\ x > -1 \end{cases} \Leftrightarrow x > -1$.

$\log_4(x+7) > \log_2(x+1) \Leftrightarrow \sqrt{x+7} > x+1 \Leftrightarrow x^2+x-6<0 \Leftrightarrow -3<x<2$

Kết hợp với điều kiện ta được miền nghiệm của bất phương trình $S=(-1;2)$.

Giá trị $M = 2a-b = 2.(-1)-2 = -4$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = \sin x + 2021$ .Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = -\cos x + 2021x + C$.
B. $\int f(x)\mathrm{d}x = \cos x + 2021x + C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x = \cos x$.
D. $\int f(x)\mathrm{d}x = -\cos x$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x)\mathrm{d}x = \int (\sin x + 2021)\mathrm{d}x = -\cos x + 2021x + C.$

Câu 13. Cho hàm số $f(x) = \mathrm{e}^{-3x+1}$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là

A. $\int f(x)\mathrm{d}x = -3\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.
B. $\int f(x)\mathrm{d}x = \mathrm{e}^{-3x+1} + C$.
C. $\int f(x)\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.
D. $\int f(x)\mathrm{d}x = \frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.

Lời giải

Chọn C

Theo công thức $\int \mathrm{e}^{ax+b}\mathrm{d}x = \frac{1}{a}\mathrm{e}^{ax+b} + C$.

Do đó $\int \mathrm{e}^{-3x+1}\mathrm{d}x = -\frac{1}{3}\mathrm{e}^{-3x+1} + C$.

Câu 14. Cho $\int_1^2 [4f(x)-2x]\mathrm{d}x = 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x)dx$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_1^2 [4f(x)-2x]\mathrm{d}x = 1 \Leftrightarrow \int_1^2 4f(x)\mathrm{d}x - \int_1^2 2x\mathrm{d}x = 1$

$\Leftrightarrow \int_1^2 4f(x)\mathrm{d}x - x^2\Big|_1^2 = 1 \Leftrightarrow \int_1^2 f(x)dx = 1$

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có một nguyên hàm là hàm số $g(x) = \frac{1}{2}x^2 - x + 1$. Khi đó $\int_1^2 f(x^2)\mathrm{d}x$ bằng:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f(x)=g'(x)=x+1 \Rightarrow \int_1^2 f(x^2)\,dx=\int_1^2 (x^2-1)\,dx=\left(\frac{x^3}{3}-x\right)\Big|_1^2=\frac{4}{3}$.

Câu 16. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức $2-3i$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn D

Câu 17. Số phức có phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 1 là

A. $2+i$. **B.** $1-2i$. **C.** $2-i$. **D.** $1+2i$.

Lời giải

Chọn A

Số phức có phần thực bằng 2 và phần ảo bằng 1 là $z=2+i$.

Câu 18. Cho hai số phức $z_1=4-3i$ và $z_2=-7+5i$. Số phức $z=z_2-z_1$ là

A. $-11-8i$. **B.** $11-8i$. **C.** $-11+8i$. **D.** $11+8i$.

Lời giải

Chọn C

• Ta có: $z=z_2-z_1=(-7+5i)-(4-3i)=-11+8i$.

Câu 19. Cho số phức z thỏa mãn $(1-3i)z+5=7i$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

A. $\bar{z}=\frac{13}{5}+\frac{4}{5}i$. **B.** $\bar{z}=\frac{13}{5}-\frac{4}{5}i$. **C.** $\bar{z}=-\frac{13}{5}+\frac{4}{5}i$. **D.** $\bar{z}=-\frac{13}{5}-\frac{4}{5}i$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(1-3i)z+5=7i \Rightarrow z=\frac{-5+7i}{1-3i}$.

$$\Rightarrow \bar{z}=\frac{-5-7i}{1+3i}=\frac{(-5-7i)(1-3i)}{10}=\frac{-5+15i-7i-21}{10}=-\frac{13}{5}+\frac{4}{5}i.$$

Câu 20. Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước $2;3;5$ bằng

A. 10. **B.** 12. **C.** 30. **D.** 15.

Lời giải

Chọn C

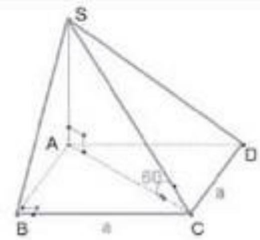
Ta có $V=2.3.5=30$

Câu 21. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và SC tạo với đáy một góc bằng $60°$ Thể tích của khối chóp đã cho bằng

A. $\frac{\sqrt{6}a^3}{6}$. **B.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{9}$. **C.** $\sqrt{6}a^3$. **D.** $\frac{\sqrt{6}a^3}{3}$.

Lời giải

Chọn D



- Áp dụng công thức: $V=\frac{1}{3}Bh$

- Với: $B=S_{ABCD}=a^2$, $h=SA=AC.\tan 60^\circ=a\sqrt{2}.\sqrt{3}=a\sqrt{6}$

- Vậy: $V=\frac{1}{3}.a^2.a\sqrt{6}=\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$

Câu 22. Thể tích của khối cầu có đường kính bằng $2a$ là

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

Lời giải

Chọn C

Ta có $V=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi a^3$.

Câu 23. Một hình nón có bán kính đáy $r=2$ và độ dài đường sinh $l=3$. Diện tích xung quanh hình nón đó bằng:

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

Lời giải

Diện tích xung quanh hình nón là $S=\pi rl=\pi.2.3=6\pi$.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;2)$ và $B(3;1;0)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

A. $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=8$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=8$. **D.** $(x-3)^2+(y-1)^2+z^2=2$.

Lời giải

Chọn B

Ta có

Mặt cầu có tâm $I(2;1;1)$.

Mặt cầu có bán kính $R=AI=\sqrt{2}$

Vậy mặt cầu có phương trình: $(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=2$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3;-2;5), B(-2;1;-3)$ và $C(5;1;1)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn A

Trọng tâm G tam giác ABC là $G(2;0;1)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y+3z+1=0$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

[Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11]

A. $\vec{n}(2;1;3)$. **B.** $\vec{n}(2;-1;3)$. **C.** $\vec{n}(2;3;1)$. **D.** $\vec{n}(2;-1;-3)$.

Lời giải

Chọn B

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}(2;-1;3)$.

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;2;1)$ và $N(3;0;-1)$. Mặt phẳng trung trực của MN có phương trình là

A. $4x-2y-2z+1=0$. **B.** $-2x+y+z+1=0$.

C. $x+y-2=0$. **D.** $-2x+y+z+7=0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi I là trung điểm của đoạn $MN \Rightarrow I(1;1;0)$.

Mặt phẳng trung trực của đoạn MN đi qua điểm I và nhận $\overrightarrow{MN}(4;-2;-2)$ làm VTPT

Có phương trình là: $4(x-1)-2(y-1)-2(z-0)=0 \Leftrightarrow -2x+y+z+1=0$.

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $(d): \dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y-3}{-4}=\dfrac{z-7}{1}$ nhận vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương?

A. $(2;4;1)$. **B.** $(-2;4;-1)$. **C.** $(1;-4;2)$. **D.** $(-2;-4;1)$.

Lời giải

Chọn D

$\vec{v}=(2;4;-1)=(-1)(-2;-4;1)=(-1)\vec{u}$.

Vậy vectơ $\vec{u}=(-2;-4;1)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng.

Câu 29. Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $P(1;1;-1)$ và $Q(2;3;2)$ là

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

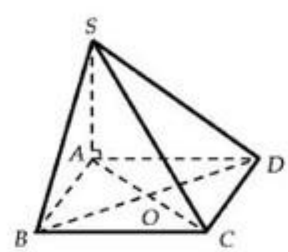
C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z+1}{3}$. **D.** $\dfrac{x+2}{1}=\dfrac{y+3}{2}=\dfrac{z+2}{3}$.

Lời giải

Chọn C

- Ta có $\overrightarrow{PQ}=(1;2;3)$.
- Khi đó đường thẳng đi qua hai điểm $P(1;1;-1)$ và $Q(2;3;2)$ nhận véc tơ $\overrightarrow{PQ}=(1;2;3)$ làm véc tơ chỉ phương có phương trình: $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z+1}{3}$.

Câu 30. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA=a$. Gọi M là trung điểm của CD. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SAB) bằng

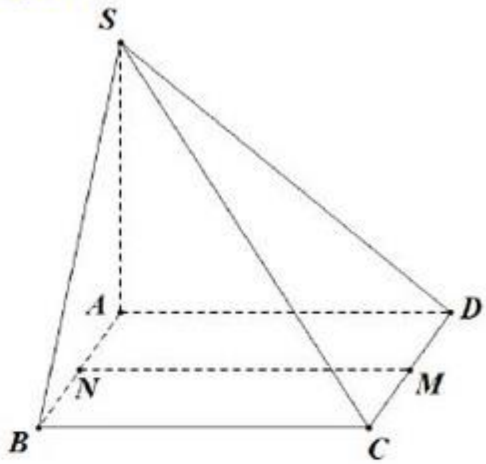


Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

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

Lời giải

Chọn B



Gọi N là trung điểm của AB. Ta có:

$\begin{cases} MN \perp AB \\ MN \perp SA \end{cases} \Rightarrow MN \perp (SAB) \Rightarrow d_{(M;(SAB))} = MN = a$.

Câu 31. Từ các số $1,5,6,7$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 256. **B.** 24. **C.** 64. **D.** 12.

Lời giải

Chọn B

- Số các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các số $1,5,6,7$ là $4! = 24$ (số).

Câu 32. Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ bằng

A. $\frac{8}{15}$. **B.** $\frac{1}{15}$. **C.** $\frac{2}{15}$. **D.** $\frac{7}{15}$.

Lời giải

Chọn B

- Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$.
- Gọi A là biến cố: "Cả hai người được chọn đều là nữ".
- Ta có $n(A) = C_3^2 = 3$.
- Xác suất của biến cố A là $p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{15}$.

Câu 33. Cho cấp số cộng (u_n), biết $u_5 = 1, d = -2$. Khi đó u_6=?

A. $u_6 = -3$. **B.** $u_6 = -1$. **C.** $u_6 = 3$. **D.** $u_6 = 1$.

Lời giải

Chọn B

- Ta có $u_5 = 1, d = -2 \Rightarrow u_6 = u_5 + d = -1$.

Câu 34. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y = \frac{mx+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$?

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

Lời giải

Chọn A

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

Ta có: $y'=\dfrac{m^2-4}{(x+m)^2}$.

Hàm số nghịch biến biến trên khoảng $(-1;1)$ $\Leftrightarrow\begin{cases}m^2-4<0\\ \left[\begin{array}{l}-m\ge 1\\ -m\le -1\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2<m<2\\ \left[\begin{array}{l}m\le -1\\ m\ge 1\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-2<m\le -1\\ 1\le m<2\end{array}\right.$.

Vì m nguyên nên $m\in\{-1;1\}$.

Câu 35. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{x-m^2-2}{x-m}$ trên đoạn $[0;4]$ bằng $\dfrac{1}{2}$.

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định khi và chỉ khi $x-m\ne 0\Leftrightarrow x\ne m$. Vậy $D=\mathbb{R}\setminus\{m\}$.

Hàm số xác định trên đoạn $[0;4]$ khi $m\notin[0;4]\Leftrightarrow\begin{cases}m<0\\ m>4\end{cases}$.

Trên đoạn $[0;4]$ ta có:

$y'=\dfrac{-m-(-m^2-2)}{(x-m)^2}=\dfrac{m^2-m+2}{(x-m)^2}>0\,\forall x\in[0;4]$ nên $\max\limits_{[0;4]}y=y(4)\Leftrightarrow\dfrac{1}{2}=\dfrac{2-m^2}{4-m}$

$\Leftrightarrow 2m^2-m=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}m=\dfrac{1}{2}\\ m=0\end{array}\right.$.

Kết hợp điều kiện suy ra không tồn tại giá trị m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 36. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để đồ thị hàm số $y=x^3-12x+1-m$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt?

A. 3. **B.** 32. **C.** 31. **D.** 33.

Lời giải

Chọn C

• Đồ thị hàm số $y=x^3-12x+1-m$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt $\Leftrightarrow x^3-12x+1=m$ (1) có 3 nghiệm phân biệt.

• Gọi $g(x)=x^3-12x+1$

• Ta có: $g'=3x^2-12=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\ x=-2\end{array}\right.$.

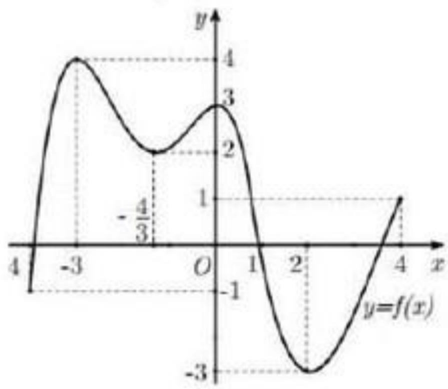
• Bảng biến thiên:

[Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11]

x	$-\infty$		-2		2		$+\infty$
g'		$+$	0	$-$	0	$+$	
g	$-\infty$	$\nearrow$	17	$\searrow$	-15	$\nearrow$	$+\infty$

• Dựa vào bảng biến thiên, để phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt thì $-15 < m < 17$.
Vậy m có 31 giá trị nguyên.

Câu 37. Hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $[-4;4]$, có các điểm cực trị trên $(-4;4)$ là $-3;-\frac{4}{3};0;2$ và có đồ thị như hình vẽ. Đặt $g(x) = f\left(x^3+3x\right)+m$ với m là tham số. Gọi m_1 là giá trị của m để $\max\limits_{x\in[0;1]} g(x) = 2022, m_2$ là giá trị của m để $\min\limits_{x\in[-1;0]} g(x) = 2004$. Giá trị của $m_1 - m_2$ bằng



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

Lời giải

Chọn D

Khi $x\in[0,1] \to x^3+3x\in[0,4] \to \text{Max}\, f\left(x^3+3x\right) = 3 \to \underset{[01]}{\text{Max}}\, g(x) = 3+m$

Khi $x\in[-1,0] \to x^3+3x\in[-4,0] \to \text{Min}\, f\left(x^3+3x\right) = -1 \to \underset{[-1,0]}{\text{Min}}\, g(x) = -1+m$

Theo bài ra ta có $\begin{cases} 3+m_1 = 2022 \\ -1+m_2 = 2004 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m_1 = 2019 \\ m_2 = 2005 \end{cases}$.

Câu 38. Số nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-99;100]$ của bất phương trình $\left(\sin\frac{\pi}{5}\right)^x \ge \left(\cos\frac{3\pi}{10}\right)^{\frac{4}{x}}$ là

A. 5 **B.** 101. **C.** 4. **D.** 100.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\left(\sin\frac{\pi}{5}\right)^x \ge \left(\cos\frac{3\pi}{10}\right)^{\frac{4}{x}} \Leftrightarrow \left(\sin\frac{\pi}{5}\right)^x \ge \left(\sin\frac{\pi}{5}\right)^{\frac{4}{x}} \Leftrightarrow x \le \frac{4}{x}$.

TH1: $x\in[-99;-1]$ khi đó $x \le \frac{4}{x} \Leftrightarrow x^2 \ge 4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\ge 2 \\ x\le -2 \end{array}\right.$.

Suy ra số nghiệm nguyên thuộc đoạn$[-99;-1]$là 98.

TH1: $x\in[1;100]$ khi đó $x \le \frac{4}{x} \Leftrightarrow x^2 \le 4 \Leftrightarrow -2 \le x \le 2$.

Suy ra số nghiệm nguyên thuộc đoạn$[1;100]$là 2.

[Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11]

Vậy số nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-99;100]$ của bất phương trình $\left(\sin\frac{\pi}{5}\right)^x \geq \left(\cos\frac{3\pi}{10}\right)^{\frac{4}{x}}$ là 100.

Câu 39. Biết rằng $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)=\cos 2x$ trên $\mathbb{R}$ và $F(0)=0$. Tính giá trị của biểu thức $T=F\left(\frac{\pi}{2}\right)+2F\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

A. $T=2$. **B.** $T=3$. **C.** $T=\frac{1}{2}$. **D.** $T=1$.

Lời giải

Ta có $F(x)=\int\cos 2x\mathrm{d}x=\frac{1}{2}\sin 2x+C$.

Mà $F(0)=0$ nên $C=0$. Suy ra $F(x)=\frac{1}{2}\sin 2x$.

Do đó $F\left(\frac{\pi}{2}\right)=\frac{1}{2}\sin\pi=0$ và $F\left(\frac{\pi}{4}\right)=\frac{1}{2}\sin\frac{\pi}{2}=\frac{1}{2}$. Vậy $T=F\left(\frac{\pi}{2}\right)+2F\left(\frac{\pi}{4}\right)=0+2.\frac{1}{2}=1$.

Câu 40. Biết rằng $\int_1^2\frac{x^3-1}{x^2+x}\mathrm{d}x=a+b\ln 3+c\ln 2$ với a, b, c là các số hữu tỉ. Tính $2a+3b-4c$

A. -19. **B.** 19. **C.** 5. **D.** -5.

Lời giải

Chọn B

- Ta có: $\int_1^2\frac{x^3-1}{x^2+x}\mathrm{d}x=\int_1^2\left(x-1+\frac{2}{x+1}-\frac{1}{x}\right)\mathrm{d}x$

$=\left(\frac{x^2}{2}-x+2\ln|x+1|-\ln|x|\right)\Big|_1^2=\frac{1}{2}+2\ln 3-3\ln 2$.

- Suy ra: $a=\frac{1}{2}$; $b=2$; $c=-3$.
- Vậy $2a+3b-4c=2.\frac{1}{2}+3.2-4.(-3)=19$.

Câu 41. Cho đường cong $(C): f(x)=x^3+ax^2+bx+c$ và đường thẳng $d: y=g(x)$ là tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x=-1$. Biết rằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi (C) và d bằng 108. Giao điểm thứ hai của d và (C) có hoành độ $m>0$, khi đó m thuộc khoảng nào dưới đây?

A. $m\in(0;2)$. **B.** $m\in(2;4)$. **C.** $m\in(4;6)$. **D.** $m\in(6;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Đường cong (C) cắt đường thẳng d tại hai điểm có hoành độ $x=-1; x=m,(m>0)$ trong đó tại điểm có hoành độ $x=-1$ là điểm tiếp xúc của hai đường.

Vì vậy $f(x)-g(x)=\left(x^3+ax^2+bx+c\right)-(px+q)=(x+1)^2(x-m)$.

Diện tích hình phẳng đã cho là

$$\int_{-1}^m|f(x)-g(x)|\,dx=\int_{-1}^m\left|(x+1)^2(x-m)\right|dx=-\int_{-1}^m(x+1)^2(x-m)dx=\frac{1}{12}(m+1)^4=108\xleftrightarrow{m>0}m=5$$

Câu 42. Tìm các giá trị thực của tham số m để phương trình $z^3-5z^2+(m-6)z+m=0$ có ba nghiệm phức phân biệt z_1,z_2,z_3 thỏa mãn $|z_1|^2+|z_2|^2+|z_3|^2=21$

A. $m=8$. **B.** $m=6$. **C.** $m\in\{8,10\}$. **D.** $m\in\{6,12\}$.

[Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11]

Lời giải

Chọn C

Phương trình tương đương với:

$$(z+1)\left(z^2-6z+m\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} z=-1 \\ z^2-6z+m=0(*) \end{array}\right.$$

Yêu cầu bài toán tương đương với phương trình (*) có hai nghiệm phân biệt z_2, z_3 khác -1 và thỏa mãn $|z_2|^2+|z_3|^2=20$.

+) Nếu $\Delta'=9-m>0 \Leftrightarrow m<9$, khi đó các nghiệm là số thực nên có

$|z_2|^2+|z_3|^2=z_2^2+z_3^2=\left(z_2+z_3\right)^2-2z_2z_3=6^2-2m=20 \Leftrightarrow m=8$

+) Nếu $\Delta'=9-m<0 \Leftrightarrow m>9$, khi đó

$z_{2,3}=3\pm\sqrt{m-9}i \Rightarrow |z_2|^2+|z_3|^2=3^2+(\sqrt{m-9})^2+3^2+(-\sqrt{m-9})^2=20$

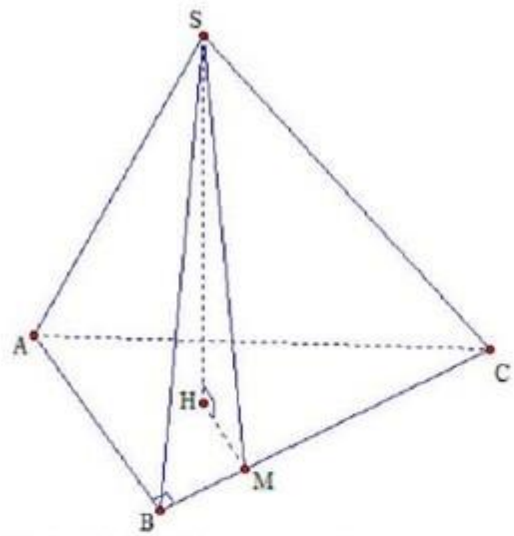
$\Leftrightarrow 2(m-9)+18=20 \Leftrightarrow m=10.$

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có $AB=3a$, $BC=4a$, $CA=5a$, các mặt bên tạo với đáy góc $60°$, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) thuộc miền trong của tam giác ABC. Tính thể tích hình chóp $S.ABC$.

A. $2a^3\sqrt{3}$. **B.** $6a^3\sqrt{3}$. **C.** $12a^3\sqrt{3}$. **D.** $2a^3\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có $AC^2=25a^2=9a^2+16a^2=AB^2+BC^2$, vậy tam giác ABC vuông tại B.

Gọi H là hình chiếu của S trên mặt phẳng (ABC). Vì các mặt bên tạo với đáy góc $60°$ suy ra: $d(H;AC)=d(H;BC)=d(H;AB)$ và H thuộc miền trong của tam giác ABC nên H là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC.

Từ H kẻ đường thẳng vuông góc với BC tại M, suy ra:

$$\begin{cases} BC\perp HM \\ BC\perp SH \end{cases} \Rightarrow BC\perp(SHM) \Rightarrow BC\perp SM.$$

Suy ra: $\widehat{SMH}=\left((SBC);(ABC)\right)=60°$.

Đoạn HM là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC, suy ra:

$$HM=\frac{S_{\Delta ABC}}{p}=\frac{AB.BC}{AB+BC+CA}=\frac{3a.4a}{3a+4a+5a}=\frac{12a^3}{12a}=a.$$

$SH=HM.\tan 60°=a\sqrt{3}$.

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

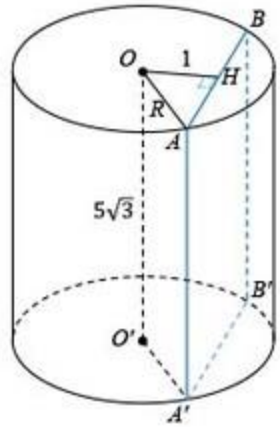
Vậy $V_{S.ABC}=\frac{1}{6}AB.BC.SH=\frac{1}{6}.3a.4a.a\sqrt{3}=2a^3\sqrt{3}$.

Câu 44. Cho hình trụ có chiều cao bằng $5\sqrt{3}$. Cắt hình trụ đã cho bởi mặt phẳng song song với trục và cách trục một khoảng bằng 1, thiết diện thu được có diện tích bằng 30. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng

A. $5\sqrt{39}\pi$. **B.** $10\sqrt{3}\pi$. **C.** $10\sqrt{39}\pi$. **D.** $20\sqrt{3}\pi$.

Lời giải

Chọn D



• Thiết diện thu được là hình chữ nhật $ABB'A'$:

$$S_{ABB'A'}=AB.AA' \Leftrightarrow AB=\frac{S_{ABB'A'}}{AA'}=\frac{30}{5\sqrt{3}}=2\sqrt{3} \Rightarrow AH=\frac{AB}{2}=\sqrt{3}$$

• Xét $\triangle OAH$ vuông tại H: $R=OA=\sqrt{OH^2+AH^2}=\sqrt{1+3}=2$

• Diện tích xung quanh của hình trụ là:

$S_{xq}=2\pi.R.h=2\pi.2.5\sqrt{3}=20\sqrt{3}\pi$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S):(x-3)^2+(y+2)^2+(z-1)^2=81$ và mặt phẳng $(\alpha):2x-2y-z+9=0$. Tâm H của đường tròn giao tuyến của (S) và (α) nằm trên đường thẳng nào sau đây ?

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

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

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng d đi qua tâm $I(3;-2;1)$ của mặt cầu (S) và vuông góc với mặt phẳng (α) có phương trình là $\begin{cases} x=3+2t \\ y=-2-2t \\ z=1-t \end{cases}$.

Xét phương trình $2(3+2t)-2(-2-2t)-(1-t)+9=0 \Leftrightarrow 9t+18=0 \Leftrightarrow t=-2$.

[Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11]

Suy ra tâm $H(-1;2;3)$, bằng cách thay tọa độ điểm H vào các đường thẳng.

Ta có: $\frac{-1-3}{2}=\frac{2+2}{-2}=\frac{3-1}{-1}=-2$ (đúng).

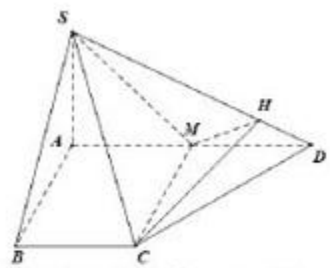
Vậy $H(-1;2;3)$ nằm trên đường thẳng $\frac{x-3}{2}=\frac{y+2}{-2}=\frac{z-1}{-1}$.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy và $SA=a\sqrt{2}, AD=2AB=2BC=2a$. Côsin của góc giữa hai mặt phẳng (SAD) và (SCD) bằng

A. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$. **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M là trung điểm AD thì $ABCM$ là hình vuông nên $CM \perp AD$ suy ra $CM \perp (SAD)$.
Kẻ $MH \perp SD (H \in SD)$ thì $SD \perp (CMH)$.

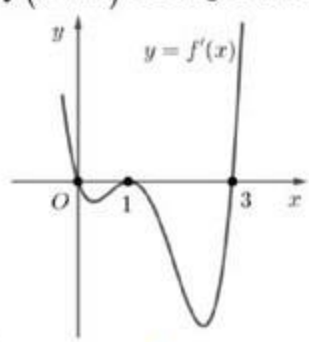
Ta có $\begin{cases}(SAD)\cap(SCD)=SD\\ SD\perp(CMH)\end{cases}$ nên góc giữa (SAD) và (SCD) là góc $\widehat{MHC}$.

Trong ΔSAD thì $\tan\widehat{SDA}=\frac{SA}{AD}=\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin\widehat{SDA}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

Trong ΔMHD vuông tại H thì $\sin\widehat{SDA}=\frac{MH}{MD} \Rightarrow MH=\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Trong ΔMHC vuông tại M thì $\tan\widehat{MHC}=\frac{MC}{MH}=\sqrt{3} \Rightarrow \cos\widehat{MHC}=\frac{1}{2}$.

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị hàm số $f'(x)$ như hình vẽ bên. Có bao nhiêu số nguyên m để hàm số $y=f\left(x^2+m\right)$ có đúng 3 điểm cực trị.



A. 2. **B.** Vô số. **C.** 4. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

Ta có $f'(x)$ cắt trục hoành tại các điểm có hoành độ $x=0; x=1; x=3$ trong đó điểm có hoành độ $x=1$ là điểm tiếp xúc với trục hoành do đó $f'(x)=x^{2m+1}(x-1)^{2n}(x-3)^{2p+1}\cdot g(x)$ trong đó $g(x)>0, \forall x$ và $m,n,p\in\mathbb{Z}^+$.

Khi đó $y'=2xf'\left(x^2+m\right)=2x\left(x^2+m\right)^{2m+1}\left(x^2+m-1\right)^{2n}\left(x^2+m-3\right)^{2p+1}\cdot g\left(x^2+m\right)$.

Do đó y' chỉ có thể đổi dấu khi qua các điểm $x=0; x^2+m=0; x^2+m-3=0$.

TH1: Nếu $m\geq 3\Rightarrow x^2+m>0; x^2+m-3\geq 0, \forall x$ khi đó y' có đúng 1 điểm đổi dấu $x=0$ hàm số có đúng một điểm cực trị (loại);

TH2: Nếu $m<0$ khi đó y' có 5 điểm đổi dấu là $x=0; x=\pm\sqrt{-m}; x=\pm\sqrt{3-m}$ hàm số có 5 điểm cực trị cực trị (loại);

TH3: Nếu $0\leq m<3\Rightarrow x^2+m\geq 0, \forall x$ khi đó y' có đúng 3 điểm đổi dấu là $x=0; x=\pm\sqrt{3-m}$ hàm số có ba điểm cực trị (thoả mãn).

Vậy $0\leq m<3$ là các giá trị cần tìm. Có tất cả 3 số nguyên thoả mãn.

Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên dương y sao cho với mỗi y có đúng 5 số nguyên dương x thoả mãn $\left(4^x+4^{-x}\right)^{\log_2 y}\geq\left(y^2+\dfrac{1}{y^2}+2\right)^x$?

A. 3073. **B.** 3071. **C.** 4096. **D.** 3072.

Lời giải

Chọn D

Đặt $t=\log_2 y\Leftrightarrow y=2^t, \left(t\geq 0, y\in\mathbb{N}^*\right)$ bất phương trình trở thành:

$\left(4^x+4^{-x}\right)^t\geq\left(4^t+4^{-t}+2\right)^x\Leftrightarrow\left(4^x+4^{-x}\right)^t\geq\left(2^t+2^{-t}\right)^{2x}$

$\Leftrightarrow\left(2^{2x}+2^{-2x}\right)^t\geq\left(2^t+2^{-t}\right)^{2x}\Leftrightarrow t\ln\left(2^{2x}+2^{-2x}\right)\geq 2x\ln\left(2^t+2^{-t}\right)$

+ Để ý $VT\geq 0\Rightarrow VP\leq 0\Leftrightarrow x\leq 0$ thoả mãn bất phương trình.

+ Xét $x>0\Rightarrow VT\geq VP>0\Rightarrow t>0$. Khi đó chia cả hai vế bất phương trình cho $2tx$ ta được: $\dfrac{1}{2x}\ln\left(2^{2x}+2^{-2x}\right)\geq\dfrac{1}{t}\ln\left(2^t+2^{-t}\right)(*)$.

Hàm số $g(a)=\dfrac{1}{a}\ln\left(2^a+2^{-a}\right)=\dfrac{1}{a}\ln\left(\dfrac{4^a+1}{2^a}\right)=\dfrac{1}{a}\ln\left(4^a+1\right)-\ln 2$ có

$$g'(a)=\frac{\dfrac{4^a\ln 4}{4^a+1}\cdot a-\ln\left(4^a+1\right)}{a^2}=\frac{4^a\ln 4^a-\left(4^a+1\right)\ln\left(4^a+1\right)}{a^2\left(4^a+1\right)}<0, \forall a>0.$$

Do đó $(*)\Leftrightarrow g(2x)\geq g(t)\Leftrightarrow t\geq 2x\Leftrightarrow x\leq\dfrac{1}{2}\log_2 y$. Vì vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S_x=\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\log_2 y\right]$ chứa đúng 5 số nguyên dương là các số $1,2,3,4,5$ khi và chỉ khi $5\leq\dfrac{1}{2}\log_2 y<6\Leftrightarrow 2^{10}\leq y<2^{12}$.

Do đó có tất cả $\left[\left(2^{12}-1\right)-2^{10}\right]+1=3072$ số nguyên thoả mãn.

Câu 49. Các số phức z_1,z_2 thoả mãn $w=\dfrac{z_1+2-i}{\left(z_1+\overline{z_1}\right)i+1}$ là số thực và $\left|4z_2+8+13i\right|=4$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $\left|z_1+z_2\right|$ bằng

A. $\dfrac{21}{16}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{37}}{4}$. **C.** 0. **D.** $\dfrac{\sqrt{37}-4}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11

Đặt $z_1 = a + bi$ có

$$\frac{z_1 + 2 - i}{\left(z_1 + \overline{z_1}\right)i + 1} = \frac{(a+2) + (b-1)i}{1 + 2ai} = \frac{((a+2) + (b-1)i)(1 - 2ai)}{1 + 4a^2}$$

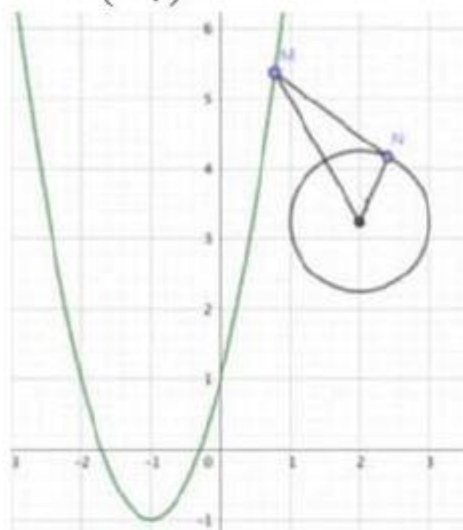
$$= \frac{(a+2) + 2a(b-1) + (b - 1 - 2a(a+2))i}{1 + 4a^2}.$$

Vì $w = \frac{z_1 + 2 - i}{\left(z_1 + \overline{z_1}\right)i + 1}$ là số thực nên $b - 1 - 2a(a+2) = 0 \Leftrightarrow b = 2a^2 + 4a + 1$.

Do đó điểm $M\left(z_1\right) \in (P): y = 2x^2 + 4x + 1$.

Và $\left|4z_2 + 8 + 13i\right| = 4 \Leftrightarrow \left|z_2 + 2 + \frac{13}{4}i\right| = 1 \Leftrightarrow \left|-z_2 - 2 - \frac{13}{4}i\right| = 1$.

Do đó điểm $N\left(-z_2\right) \in (C)$ có tâm $I\left(2; \frac{13}{4}\right), R = 1$.



Suy ra

$$\left|z_1 + z_2\right| = MN \geq IM - IN = IM - R = IM - 1$$

$$= f(a) = \sqrt{(a-2)^2 + \left(2a^2 + 4a - \frac{9}{4}\right)^2} - 1 \geq \min_{\mathbb{R}} f(a) = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{37}}{4} - 1$$

Câu 50. Trong không gian $Oxyz$,cho điểm $A(-2;0;0)$ và ba mặt phẳng $\left(P_1\right): 2x + y + 2z - 5 = 0, \left(P_2\right): 2x + y + 2z + 13 = 0, (Q): 2x - 2y - z - 5 = 0$. Mặt cầu (S) di động có tâm $I(a;b;c)$ và đi qua A; đồng thời tiếp xúc với hai mặt phẳng $\left(P_1\right)$, $\left(P_2\right)$. Khi khối cầu (S) cắt mặt phẳng (Q) theo thiết diện là hình tròn có diện tích lớn nhất thì $a + b - 2c$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có điều kiện tiếp xúc:

$$R = d\left(I, \left(P_1\right)\right) = d\left(I, \left(P_2\right)\right) \Leftrightarrow R = \frac{|2a + b + 2c - 5|}{3} = \frac{|2a + b + 2c + 13|}{3} (1).$$

Suy ra

$$|2a + b + 2c - 5| = |2a + b + 2c + 13| \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2a + b + 2c - 5 = 2a + b + 2c + 13 \\ 2a + b + 2c - 5 = -(2a + b + 2c + 13) \end{array}\right. \Leftrightarrow 2a + b + 2c + 4 = 0.$$

Thay ngược lại (1) có $R = 3$. Mặt khác (S) đi qua $A \Leftrightarrow IA = R = 3 \Leftrightarrow (a+2)^2 + b^2 + c^2 = 9$.

Để khối cầu (S) cắt mặt phẳng (Q) theo thiết diện là hình tròn có bán kính $R_{(C)} = \sqrt{R^2 - d^2(I,(Q))} = \sqrt{9 - d^2(I,(Q))}$ vậy diện tích lớn nhất thì $R_{(C)_{max}} \Leftrightarrow d(I,(Q)) = 0 \Leftrightarrow I \in (Q) \Leftrightarrow 2a - 2b - c - 5 = 0$.

Vậy ta có hệ phương trình $\begin{cases} 2a + b + 2c + 4 = 0 \\ (a+2)^2 + b^2 + c^2 = 9 \\ 2a - 2b - c - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = -2 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b - 2c = 0.$

**Nguồn: Thầy Nguyễn Bảo Vương*

-/-

Mong rằng với đề thi thử THPT Quốc gia 2022 môn Toán đề số 11 trên đây sẽ giúp các em ôn tập thật tốt chuẩn bị cho kì thi quan trọng sắp tới. Đừng quên còn rất nhiều đề thi thử toán 2022 của các tỉnh thành trên cả nước được Đọc tài liệu cập nhật liên tục để các em ôn luyện. Chúc các em học tốt!