|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MET\_Math\_IE\_2022\_1 |  | Câu 1. Môđun của số phức $z = 3 – i$ bằng A. 8  B. $\sqrt{10}$  C. 10  D. $2\sqrt{2}$ | B |  | Ta có: $|z|=\sqrt{3^{2}+(-1)^{2}}=\sqrt{10}$ |
| MET\_Math\_IE\_2022\_2 |  | Câu 2. Trong không gian Oxyz, mặt cầu (S): $(x+1)^2+(y-2)^2 + z^2 = 9$ có bán kính bằng A. 3  B. 81  C. 9  D. 6 | A |  | Từ phương trình mặt cầu $\Rightarrow R^{2}=9 \Rightarrow R=3$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_3 |  | Câu 3. Điểm nào dưới đây thuộc đồ thị của hàm số $y = x^4 + x^2 – 2$ ? A. Điểm P(-1;-1)  B. Điểm N(-1:-2)  C. Điểm M(-1:0)  D. Điểm Q(-1;1) | C |  | Thay M (−1;0) vào đồ thị thấy thỏa mãn. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_4 |  | Câu 4. Thể tích V của khối cầu bán kính r được tính theo công thức nào dưới đây ? A. $V = \frac{1}{3} \pi r^3$  B. $V = 2\pi r^3$  C. $V = 4 \pi r^3$  D. $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ | D |  | Công thức thể khối cầu bán kính $r$ là: $V=\frac{4}{3} \pi r^{3}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_5 |  | Câu 5. Trên khoảng (0; +\infty), họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{3/2}$ là: A. $\int f(x) dx = \frac{3}{2} x^{1/2} + C$ B. $int f(x) dx = \frac{5}{2} x^{2/5} + C$ C. $int f(x) dx = \frac{2}{5} x^{5/2} + C$  D. $int f(x) dx = \frac{2}{3} x^{1/2} + C$ | C |  | Ta có: $\int f(x) d x=\int x^{\frac{3}{2}} d x=\frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}}+C$ |
| MET\_Math\_IE\_2022\_6 |  | Câu 6. Cho hàm số y=f(x) có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:    x -\infty -2 0 1 4 +\infty f’(x) – 0 + 0 – 0 + 0 - Số điểm cực trị của hàm số đã cho là A. 3 B. 2 C. 4 D. 5 | C |  | Dựa vào bảng xét dấu, ta có: Số điểm cực trị của hàm số đã cho là 4 . |
| MET\_Math\_IE\_2022\_7 |  | Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x > 6$ là A. $ (log\_2 6; +\infty) $ B. $ (-\infty;3) $ C. $ (3;+\infty) $ D. $ (-\infty; log\_2 6) $ | A |  | Ta có: $2^{x}>6 \Leftrightarrow x>\log \_{2} 6$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_8 |  | Câu 8. Cho khối chóp có diện tích đáy B=7 và chiều cao h=6. Thể tích của khối chóp đã cho bằng A. 42 B. 126 C. 14 D. 56 | C |  | Thể tích của khối chóp đã cho là $V=\frac{1}{3} B h=\frac{1}{3} \cdot 7.6=14$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_9 |  | Câu 9. Tập xác định của hàm số $y = x^{\sqrt{2}}$ là A. R B. $R\{0}$ C. $ (0; +\infty) $ D. $ (2; +\infty) $ | D |  | Vì $\sqrt{2}$ là số vô tỉ nên điều kiện xác định của hàm số $y=x^{\sqrt{2}}$ là $x>0$. Tập xác đinh: $D=(0 ;+\infty)$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_10 |  | Câu 10. Nghiệm của phương trình $log\_2(x+4) =3$ là: A. x=5 B. x=4 C. x=2 D. x=12 | B |  | Điều kiện: $x+4>0 \Leftrightarrow x>-4$. $\log \_{2}(x+4)=3 \Leftrightarrow x+4=2^{3} \Leftrightarrow x=4$ (thỏa mãn điều kiện) Vậy phương trình đã cho có một nghiệm $x=4$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_11 |  | Câu 11. Nếu $\int^{5}\_{2} f(x) dx = 3$ và $\int^{5}\_{2} g(x) dx = -2$ thì $\int^{5}\_{2} [f(x)+g(x)] dx$ bằng A. 5 B. -5 C. 1 D. 3 | C |  | Ta có $\int\_{2}^{5}[f(x)+g(x)] dx=\int\_{2}^{5} f(x) dx+\int\_{2}^{5} g(x) {d} x=3+(-2)=1$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_12 |  | Câu 12. Cho số phức $z = 3 – 2 i$, khi đó 2z bằng A. $6 – 2 i$ B. $6 - 4i$ C. $3-4i$ D. $-6+4i$ | B |  | Ta có: $2 z=2(3-2 i)=6-4 i$ |
| MET\_Math\_IE\_2022\_13 |  | Câu 13. Trong không gian Oxyz, mặt phẳng (P): $2x – 3y + 4z -1 =0$ có một vectơ pháp tuyến là: A. $n\_4 = (-1;2;-3) $ B. $n\_3 = (-3;4;-1) $ C. $n\_2 = (2;-3;4) $ D. $n\_1 = (2;3;4) $ | C |  | Mặt phẳng $(P)$ có một VÉC TƠ PHÁP TUYẾN là: $\vec{n}\_2=(2 ;-3 ; 4)$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_14 |  | Câu 14. Trong không gian Oxyz, cho hai vectơ u=(1;3;-2) và v =(2;1;-1). Tọa độ của vectơ u-v là A. (3;4;-3) B. (-1;2:-3) C. (-1;2;-1) D. (1;-2;1) | C |  | Ta có $\vec{u}-\vec{v}=(-1 ; 2 ;-1)$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_15 |  | Câu 15. Trên mặt phẳng tọa độ, cho M(2;3) là điểm biểu diễn của số phức z. Phần thực của z bằng A. 2 B. 3 C. -3 D. -2 | A |  | Ta có $M(2 ; 3)$ là điểm biểu diễn của số phức $z \Rightarrow z=2+3 i$. Vậy phần thực của $z$ bằng 2 . |
| MET\_Math\_IE\_2022\_16 |  | Câu 16. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{3x+2}{x-2}$ là đường thẳng có phương trình: A. x =2 B. x=-1 C. x=3 D. x=-2 | A |  | TẬP XÁC ĐỊNH: {D}=\mathbb{R} \backslash 2$. Ta có: $\lim \_{x \rightarrow 2^{+}} y=\lim \_{x \rightarrow 2^{+}} \frac{3 x+2}{x-2}=+\infty \Rightarrow$ Tiệm cận đứng $x=2$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_17 |  | Câu 17. Với mọi số thực a dương, $log\_2(a/2) $ bằng A. $ (1/2) log\_2 a$ B. $log\_2 a +1$ C. $log\_2 a -1$ D. $log\_2 a -2$ | C |  | $\log \_{2} \frac{a}{2}=\log \_{2} a-\log \_{2} 2=\log \_{2} a-1$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_18 |  | Câu 18. Hàm số nào dưới đây có đồ thị như đường cong trong hình bên?    A. $y = x^4 – 2 x^2 – 1$ B. $y = \frac{x+1}{x-1}$  C. $y = x^3 – 3x -1$ D. $y = x^2 + x -1$ | C |  | Nhìn vào dáng điệu đồ thị chọn $C$ |
| MET\_Math\_IE\_2022\_19 |  | Câu 19. Trong không gian $O x y z$, đường thẳng $d:\left\{\begin{array}{l}x=1+2 t \\ y=2-2 t \text { đi qua điểm nào dưới đây? } \\ z=-3-3 t\end{array}\right.$ A. Điểm $Q(2 ; 2 ; 3)$. B. Điểm $N(2 ;-2 ;-3)$. C. Điểm $M(1 ; 2 ;-3)$. D. Điểm $P(1 ; 2 ; 3)$. | C |  | Đường thẳng $d:\left\{\begin{array}{l}x=1+2 t \\ y=2-2 t \\ z=-3-3 t\end{array}\right.$ đi qua điểm $M(1 ; 2 ;-3)$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_20 |  | Câu 20. Với n là số nguyên dương, công thức nào dưới đây đúng? A. $P\_n = n! $ B. $P\_n = n-1$ C. $P\_n=(n-1)! $ D. $P\_n =n$ | A |  | Với $n$ là số nguyên dương, số các hoán vị của $n$ phần tử là: $P\_{n}=n!$ |
| MET\_Math\_IE\_2022\_21 |  | Câu 21. Cho khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao h. Thể tích $V$ của khối lăng trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây? A. $V=\frac{1}{3} B h$ B. $V=\frac{4}{3} B h$. C. $V=6 B h$. D. $V=B h$ | D |  | Thể tích $V$ của khối lăng trụ có diện tích đáy $B$ và chiều cao h là: $V=B h$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_22 |  | Câu 22.Trên khoảng $ (0;+\infty) $, đạo hàm của hàm số $y = log\_2 x$ là: A. $y’ = \frac{1}{x ln2}$ B. $y’ = \frac{ln 2}{x}$ C. $y’ = 1/x$ D. $y’ = 1/(2x) $ | A |  | Đạo hàm của hàm số $y=\log \_{2} x$ trên khoảng $(0 ;+\infty)$ là $y^{\prime}=\frac{1}{x \ln 2}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_23 |  | Câu 23.Cho hàm số y =f(x) có bảng biến thiên như sau:    x -\infty -2 0 2 +\infty f’(x) – 0 + 0 – 0 + f(x) +\infty -1 1 -1 +\infty Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây? A. $ (0;+\infty) $ B. $ (-\infty;-2) $ C. (0;2) D. (-2;0). | D |  | Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-2 ; 0)$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_24 |  | Câu 24. Cho hình trụ có bán kính đáy r và độ dài đường sinh l. Diện tích xung quanh $S\_{xq}$ của hình trụ đã cho được tính theo công thức nào dưới đây? A. $S\_{xq} = 4 \pi r l$ B. $S\_{xq} = 2 \pi r l$ C. $S\_{xq} = 3 \pi r l$ D. $S\_{xq} = \pi r l$ | B |  | Công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ là $S\_{x q}=2 \pi r l$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_25 |  | Câu 25. Nếu $\int^{5}\_{2} f(x) dx = 2$ thì $\int^{5}\_{2} 3f(x) dx$ bằng A. 6 B. 3 C. 18 D. 2 | A |  | $\int\_{2}^{5} 3 f(x) {d} x=3 \int\_{2}^{5} f(x) {d} x=3.2=6$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_26 |  | Câu 26. Cho cấp số cộng $ (u\_n) $ với $u\_1=7$ và công sai $d = 4$. Giá trị của $u\_2$ bằng A. 11 B. 3 C. 7/4 D. 28 | A |  | $u\_{2}=u\_{1}+d=7+4=11$ |
| MET\_Math\_IE\_2022\_27 |  | Câu 27. Cho hàm số $f(x)=1+\sin x$. Khẳng định nào dưới đây đúng? A. $\int f(x) {d} x=x-\cos x+C$. B. $\int f(x) {d} x=x+\sin x+C$. C. $\int f(x) {d} x=x+\cos x+C$. D. $\int f(x) {d} x=\cos x+C$. | A |  | $\int f(x) {d} x=\int(1+\sin x) d x=x-\cos x+C$ |
| MET\_Math\_IE\_2022\_28 |  | Câu 28. Cho hàm số $y = a x^4 + b x^2 +c$; $ (a, b, c \in R) $ có đồ thị là đường cong trong hình bên.     Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng A. 0 B.-1  C. -3 D. 2. | B |  | Dựa vào đồ thị hàm số, giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng -1 . |
| MET\_Math\_IE\_2022\_29 |  | Câu 29. Trên đoạn [1;5], hàm số $y = x + 4/x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm A. x =5 B. x =2 C. x=1 D. x =4 | B |  | Hàm số $y=f(x)=x+\frac{4}{x}$ xác định trên đoạn $[1 ; 5]$. Ta có: $\quad y^{\prime}=1-\frac{4}{x^{2}}$ $$ y^{\prime}=0 \Leftrightarrow 1-\frac{4}{x^{2}}=0 \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l} x=2 \in[1 ; 5] \\ x=-2 \notin[1 ; 5] \end{array}\right. $$ $f(1)=5 ; f(5)=\frac{29}{5} ; f(2)=4$ Vậy GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT của hàm số là 4 đạt tại $x=2$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_30 |  | Câu 30. Hàm số nào dưới đây nghịch biến trên R? A. $y = -x^3 -x$ B. $y = -x^4 -x^2$ C. $y=-x^3+x$ D. $y =\frac{x+2}{x-1}$ | A |  | $y=-x^{3}-x \Rightarrow y^{\prime}=-x^{2}-1=-\left(x^{2}+1\right)<0 \forall x \in \mathbb{R}$ Hàm số $y=-x^{3}-x$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_31 |  | Câu 31. Với mọi a, b thỏa mãn log\_2 a – 3log\_2 b =2, khẳng định nào dưới đây đúng? A. a=4b^3 B. a=3b+4 C. c=3b+2 D. a=\frac{4}{b^3} | A |  | Ta có $\log \_{2} a-3 \log \_{2} b=2 \Leftrightarrow \log \_{2} a-\log \_{2} b^{3}=2 \Leftrightarrow \log \_{2} \frac{a}{b^{3}}=2 \Leftrightarrow \frac{a}{b^{3}}=4 \Leftrightarrow a=4 b^{3}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_32 |  | Câu 32. Cho hình hộp $ABCD.A’B’C’D’$ có tất cả các cạnh bằng nhau (tham khảo hình bên).     Góc giữa hai đường thẳng $A’C’$ và $BD$ bằng A. $90^\circ$  B. $30^\circ$  C. $45^\circ$ D. $60^\circ$ | A |  | Ta có $A^{\prime} C^{\prime}$ song song $A C$ nên góc giữa hai đường thẳng $A^{\prime} C^{\prime}$ và $B D$ bằng góc giữa $A C$ và $B D$ và bằng $90^{\circ}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_33 |  | Câu 33. Nếu $\int^3\_{1} f(x) dx =2$ thì $\int^3\_{1} [f(x) + 2x] dx$ bằng A. 20 B. 10 C. 18 D. 12 | B |  | Ta có $\int\_{1}^{3}[f(x)+2 x] d x=\int\_{1}^{3} f(x) d x+\int\_{1}^{3} 2 x d x=2+\left.x^{2}\right|\_{1} ^{3}=10$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_34 |  | Câu 34. Trong không gian Oxyz, cho điểm $M(2;-5;3) $ và đường thẳng d: $\frac{x}{2}=\frac{y+2}{4} =\frac{z-3}{-1}$. Mặt phẳng đi qua M và vuông góc với d có phương trình là: A. $2x-5y+3z -38 = 0$ B. $2x + 4y -z +19 = 0$ C. $2x +4y - z - 19 = 0$ D. $2x + 4y -z +11 = 0$ | B |  | $d: \frac{x}{2}=\frac{y+2}{4}=\frac{z-3}{-1} \Rightarrow V T C P \vec{u}\_{d}=(2 ; 4 ;-1)$ Mặt phẳng đi qua $M(2 ;-5 ; 3)$ và có $V T C P \vec{u}\_{d}=(2 ; 4 ;-1)$ Vậy $2(x-2)+4(y+5)-(z-3)=0 \Leftrightarrow 2 x+4 y-z+19=0$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_35 |  | Câu 35. Cho số phức z thỏa mãn $i\overline{z} = 5 +2i$. Phần ảo của z bằng A. 5 B. 2 C. -5 D. -2 | A |  | $i . \bar{z}=5+2 i \Leftrightarrow \bar{z}=\frac{5+2 i}{i}=2-5 i$ $\Rightarrow z=2+5 i$ $=>$ Phần ảo của ${z}$ là 5. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_36 |  | Câu 36. Cho hình lăng trụ đứng ABC.A’B’C’ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và AB =4 (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (ABB’A’) bằng A. $2\sqrt{2}$ B. 2  C. $4\sqrt{2}$ D. 4 | D |  | Ta có $\left.\begin{array}{l}C B \perp B B^{\prime} \\ C B \perp A B\end{array}\right\} \Rightarrow C B \perp\left(A B B^{\prime} A^{\prime}\right)$ Vậy $d\left[C ;\left(\left(A B B^{\prime} A^{\prime}\right)\right)\right]=C B=A B=4$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_37 |  | Câu 37. Từ một hộp chứa 16 quả cầu gồm 7 quả màu đỏ và 9 quả màu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất để lấy được hai quả có màu khác nhau bằng A. 7/40 B. 21/40 C. 3/10 D. 2/15 | B |  | Lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả cầu trong 16 quả cầu, không gian mẫu có số phần tử là: $n(\Omega)=C\_{16}^{2}$. Gọi biến cố $A$ là "lấy được hai quả có màu khác nhau", suy ra $\bar{A}$ là " lấy được hai quả cùng màu". Ta có $n(\bar{A})=C\_{7}^{2}+C\_{9}^{2}$ Vậy xác suất cần tìm: $P(A)=1-P(\bar{A})=1-\frac{C\_{7}^{2}+C\_{9}^{2}}{C\_{16}^{2}}=\frac{21}{40}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_38 |  | Câu 38. Trong không gian Oxyz, cho ba điểm A(2;-2;3), B(1;3;4) và C(3;-1;5). Đường thẳng đi qua A và song song với BC có phương trình là: A. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+4}{-2}=\frac{z-1}{3}$ B. $\frac{x+2}{2} = \frac{y-2}{-4}=\frac{z+3}{1}$ C. $\frac{x-2}{4} = \frac{y+2}{2}=\frac{z-3}{9}$ D. $\frac{x-2}{2} = \frac{y+2}{-4}=\frac{z-3}{1}$ | D |  | Ta có $\overrightarrow{B C}(2 ;-4 ; 1)$ nên phương trình đường thẳng đi qua $A$ và song song với $B C$ là: $ \frac{x-2}{2}=\frac{y+2}{-4}=\frac{z-3}{1} $ |
| MET\_Math\_IE\_2022\_39 |  | Câu 39. Có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $ (4^x – 5.2^{x+2} + 64) \sqrt{2-log(4x)} \geq 0$? A. 22 B. 25 C. 23 D. 24 | D |  | Điều kiện: $\left\{\begin{array}{l}2-\log (4 x) \geq 0 \\ 4 x>0\end{array} \Leftrightarrow 0<x \leq 25\right.$.   Ta có $\left(4^{x}-5.2^{x+2}+64\right) \sqrt{2-\log (4 x)} \geq 0 \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2-\log (4 x)=0 (1) \\ 4^{x}-5.2^{x+2}+64 \geq 0 \text { (2) }\end{array}\right.$.  TỪ (1) $ \Leftrightarrow \log (4 x)=2 \Leftrightarrow 4 x=10^{2} \Leftrightarrow x=25({tm})$. TỪ (2) $\Leftrightarrow\left(2^{x}\right)^{2}-20.2^{x}+64 \geq 0 \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2^{x} \geq 16 \\ 2^{x} \leq 4\end{array} \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x \geq 4 \\ x \leq 2\end{array}\right.\right.$.   Kết hợp với điều kiện, ta có các giá trị nguyên thoả mãn trong trường hợp này là $x \in\{1 ; 2\} \cup\{4 ; 5 ; 6 ; . . .25\}$. Vậy có 24 số nguyên $x$ thoả mãn đề bài. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_40 |  | Câu 40. Cho hàm số y=f(x) có bảng biến thiên như sau:    x -\infty -1 2 +\infty f’(x) + 0 – 0 +  f(x) -\infty 1 5 +\infty Số nghiệm thực phân biệt của phương trình f’(f(x)) = 0 là A. 3 B. 4 C. 5 D. 6 | B |  | Xét phương trình $f^{\prime}(f(x))=0(1)$ \section{Lò̀i giải} Đặt $t=f(x)$ $(1) \Leftrightarrow f^{\prime}(t)=0$ Dựa vào bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$ Ta có $f^{\prime}(x)=0 \Leftrightarrow\left[\begin{array}{c}x=-1 \\ x=2\end{array} \Leftrightarrow\left[\begin{array}{c}t=-1 \\ t=2\end{array}\right.\right.$ Với $t=-1 \Leftrightarrow f(t)=-1 \Leftrightarrow f(x)=-1 \Rightarrow 3$ nghiệm Với $t=2 \Leftrightarrow f(t)=2 \Leftrightarrow f(x)=2 \Rightarrow 1$ nghiệm Vậy số nghiệm thực phân biệt của phương trình là $3+1=4$ nghiệm. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_41 |  | Câu 41. Cho hàm số y=f(x) có đạo hàm là $f’(x) = 12x^2 + 2$, $\forall x \in R$ và f(1)=3. Biết F(x) là nguyên hàm của f(x) thỏa mãn F(0)=2, khi đó F(1) bằng A. -3 B. 1 C. 2 D. 7 | B |  | Ta có $f(x)=\int f^{\prime}(x) d x=\int\left(12 x^{2}+2\right) d x=4 x^{3}+2 x+C$ Với $f(1)=3 \Rightarrow 4.1^{3}+2.1+C=3 \Rightarrow C=-3$ Vậy $f(x)=4 x^{3}+2 x-3$ Ta có $F(x)=\int f(x) d x=\int\left(4 x^{3}+2 x-3\right) d x=x^{4}+x^{2}-3 x+C$ Với $F(0)=2 \Rightarrow 0^{4}+0^{2}-3.0+C=2 \Rightarrow C=2$ Vậy $F(x)=x^{4}+x^{2}-3 x+2$ khi đó $F(1)=1^{4}+1^{2}-3.1+2=1$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_42 |  | Câu 42. Cho khối chóp đều S.ABCD có AC = 4a, hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc với nhau. Thể tích của khối chóp đã cho bằng A. $\frac{16}{3}\sqrt{2} a^3$ B. $\frac{8}{3}\sqrt{2} a^3$ C. $16a^3$ D. $\frac{16}{3} a^3$ | B |  | Gọi $O$ là tâm hình vuông suy ra $S O \perp(A B C D)$ Ta có $(S A B) \cap(S C D)=S x / / A B / / C D$ Gọi $I$ là trung điểm của $A B$, suy ra $S I \perp A B \Rightarrow S I \perp S x \Rightarrow S I \perp(S C D) \Rightarrow S I \perp S D$ $A C=4 a \Rightarrow A D=2 \sqrt{2} a \Rightarrow D I=a \sqrt{10}$ Đặt $S D=x \Rightarrow S I=\sqrt{x^{2}-2 a^{2}}$. Ta có hệ thức $x^{2}-2 a^{2}+x^{2}=10 a^{2} \Rightarrow x^{2}=6 a^{2} \Rightarrow x=a \sqrt{6}$ Từ đó ta tính được $S O=a \sqrt{2}$. Vậy $V\_{S . A B C D}=\frac{1}{3} \cdot a \sqrt{2} \cdot(2 \sqrt{2} a)^{2}=\frac{8 \sqrt{2}}{3} a^{3}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_43 |  | Câu 43. Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $z^{2}-2 m z+8 m-12=0$ ( $m$ là tham số thực). có bao nhiêu giá trị nguyên của $m$ để phương trình đó có hai nghiệm phân biệt $z\_{1}, z\_{2}$ thỏa mãn $\left|z\_{1}\right|=\left|z\_{2}\right| ?$ A. 5 . B. 6 . C. 3 . D. 4. | D |  | Ta có $\Delta^{\prime}=m^{2}-8 m+12$ Nếu $\Delta^{\prime}>0$ thì phương trình có hai nghiệm thực, khi đó $\left|z\_{1}\right|=\left|z\_{2}\right| \Leftrightarrow z\_{1}=-z\_{2} \Leftrightarrow z\_{1}+z\_{2}=0 \Leftrightarrow m=0$ (thỏa mãn) Nếu $\Delta^{\prime}<0$, thì phương trình có hai nghiệm phức khi đó là hai số phức liên hợp nên ta luôn có $\left|z\_{1}\right|=\left|z\_{2}\right|$, hay $m^{2}-8 m+12<0 \Leftrightarrow 2<m<6$ luôn thỏa mãn. Vậy có 4 giá trị nguyên của tham số thỏa mãn. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_44 |  | Câu 44. Gọi S là tập hợp tất cả các số phức z sao cho số phức $w = \frac{1}{|z| - z}$có phần thực bằng 1/8. Xét các số phức $z\_1, z\_2 \in S$ thỏa mãn $|z\_1-z\_2| = 2$, giá trị lớn nhất của $P=|z\_1 – 5i|^2 |z\_2-5i|^2$ bằng A. 16 B. 20 C. 10 D. 32 | B |  | Giả sử $z=x+y i$, với $x, y \in \mathbb{R}$ và điều kiện $|z|-z \neq 0 \Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}x \geq 0 \\ y \neq 0\end{array}\right.$. Ta có: $w=\frac{1}{|z|-z}=\frac{1}{\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x\right)+y i}=\frac{\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x}{\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x\right)^{2}-y^{2}}+\frac{y}{\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x\right)^{2}+y^{2}} i$ Theo giả thiết, ta có: $\frac{\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x}{\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x\right)^{2}+y^{2}}=\frac{1}{8} \Leftrightarrow 8\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x\right)=2 x^{2}+2 y^{2}-2 x \sqrt{x^{2}+y^{2}}$ $\Leftrightarrow 4\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x\right)=\sqrt{x^{2}+y^{2}}\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x\right)$ $\Leftrightarrow\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x\right)\left(\sqrt{x^{2}+y^{2}}-4\right)=0 \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\sqrt{x^{2}+y^{2}}=4 \\ \sqrt{x^{2}+y^{2}}-x=0\end{array}\right.$ TH1: $\sqrt{x^{2}+y^{2}}-x=0 \Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}x \geq 0 \\ y=0\end{array}\right.$ (không thỏa mãn điều kiện). ${TH} 2: \sqrt{x^{2}+y^{2}}=4 \Leftrightarrow x^{2}+y^{2}=16$ Gọi $z\_{1}=x\_{1}+y\_{1} i ; z\_{2}=x\_{2}+y\_{2} i \Rightarrow x\_{1}^{2}+y\_{1}^{2}=16 ; x\_{2}^{2}+y\_{2}^{2}=16$ Ta có: $\left|z\_{1}-z\_{2}\right|=2 \Leftrightarrow\left(x\_{1}-x\_{2}\right)^{2}+\left(y\_{1}-y\_{2}\right)^{2}=4$ Xét $P=\left|z\_{1}-5 i\right|^{2}-\left|z\_{2}-5 i\right|^{2}=x\_{1}^{2}+\left(y\_{1}-5\right)^{2}-x\_{2}^{2}-\left(y\_{2}-5\right)^{2}=-10\left(y\_{1}-y\_{2}\right)$ $\Rightarrow P \leq 10\left|y\_{1}-y\_{2}\right|=10 \sqrt{4-\left(x\_{1}-x\_{2}\right)^{2}} \leq 20$ Dấu "= "xảy ra khi và chỉ khi $x\_{1}=x\_{2}$ và $\left|y\_{1}-y\_{2}\right|=2$ Kết luận: Giá trị lớn nhất của $P=20$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_45 |  | Câu 45. Cho hàm số $f(x) = 3x^4 + ax^3+b x^2 c x + d$; $ (a, b, c, d \in R) $ có ba điểm cực trị là -2, -1và 1. Gọi y=g(x) là hàm số bậc hai có đồ thị đi qua ba điểm cực trị của đồ thị hàm số y=f(x). Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường y=f(x) và y=g(x) bằng A. 500/81 B. 36/5 C. 2932/405 D. 2948/405 | D |  | Ta có: $f^{\prime}(x)=12 x^{3}+3 a x^{2}+2 b x+c$ Theo bài ra, ta có: $\left\{\begin{array}{l}12 a-4 b+c=96 \\ 3 a-2 b+c=12 \\ 3 a+2 b+c=-12\end{array} \Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}a=8 \\ b=-6 \\ c=-24\end{array}\right.\right.$ $\Rightarrow f(x)=3 x^{4}+8 x^{3}-6 x^{2}-24 x+d$ Giả sử $y=g(x)=a x^{2}+b x+c$ $$ \begin{aligned} & \Rightarrow\left\{\begin{array} { l }  { g ( - 2 ) = 8 + d } \\ { g ( - 1 ) = 1 3 + d } \\ { g ( 1 ) = - 1 9 + d } \end{array} \Leftrightarrow \left\{\begin{array} { l }  { 4 a - 2 b + c = 8 + d } \\ { a - b + c = 1 3 + d } \\ { a + b + c = - 1 9 + d } \end{array} \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l} a=-7 \\ b=-16 \\ c=4+d \end{array}\right.\right.\right. \\ & \Rightarrow y=g(x)=-7 x^{2}-16 x+4+d \end{aligned} $$ Xét $f(x)-g(x)=0 \Leftrightarrow 3 x^{4}+8 x^{3}+x^{2}-8 x-4=0 \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1 \\ x=-\frac{2}{3} \\ x=-1 \\ x=-2\end{array}\right.$ Diện tích hình phẳng cần tìm là $S=\int\_{-2}^{1}|f(x)-g(x)| d x=\int\_{-2}^{1}\left|3 x^{4}+8 x^{3}+x^{2}-8 x-4\right| d x$  $$ =\int\_{-2}^{-1}\left|3 x^{4}+8 x^{3}+x^{2}-8 x-4\right| d x+\int\_{-1}^{-\frac{2}{3}}\left|3 x^{4}+8 x^{3}+x^{2}-8 x-4\right| d x+\int\_{-\frac{2}{3}}^{1}\left|3 x^{4}+8 x^{3}+x^{2}-8 x-4\right| d x=\frac{2948}{405} $$ Kết luận: $S=\frac{2948}{405}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_46 |  | Câu 46. Trong không gian $O x y z$, cho điểm $A(-4 ;-3 ; 3)$ và mặt phẳng $(P): x+y+x=0$. Đường thẳng đi qua $A$, cắt trục $O z$ và song song với $(P)$ có phương trình là: A. $\frac{x-4}{4}=\frac{y-3}{3}=\frac{z-3}{-7}$. B. $\frac{x+4}{-4}=\frac{y+3}{3}=\frac{z-3}{1}$. C. $\frac{x+4}{4}=\frac{y+3}{3}=\frac{z-3}{1}$. D. $\frac{x+8}{4}=\frac{y+6}{3}=\frac{z-10}{-7}$. | D |  | Ta có $\Delta \cap O z=B \Rightarrow B(0 ; 0 ; t)$ $\overrightarrow{A B}=(4 ; 3 ; t-3)$ Do $d / /(P)$ nên $\overrightarrow{A B} \cdot \overrightarrow{n\_{P}}=0 \Leftrightarrow 4+3+t-3=0 \Leftrightarrow t=-4$ $\Rightarrow \overrightarrow{A B}=(4 ; 3 ;-7)$ Vậy đường thẳng cần tìm $d: \frac{x+4}{4}=\frac{y+3}{3}=\frac{z-3}{-7}$ Chọn đáp án D (thỏa điểm đi qua đề cho). |
| MET\_Math\_IE\_2022\_47 |  | Câu 47. Cho khối nón đỉnh S có bán kính đáy bằng $2\sqrt{3}a$. Gọi A và B là hai điểm thuộc đường tròn đáy sao cho AB = 4a. Biết khoảng cách từ tâm của đáy đến mặt phẳng (SAB) bằng 2a, thể tích của khối nón đã cho bằng A. $\frac{8\sqrt{2}}{3} \pi a^3$ B. $4 \sqrt{6} \pi a^3$ C. $\frac{16\sqrt{3}}{3} \pi a^3$ D. $8\sqrt{2} \pi a^3$ | D |  | Ta có $V=\frac{1}{3} S\_{d} \cdot h=\frac{1}{2} \pi r^{2} h$ Tìm $h=S O$. Gọi $I$ là trung điểm của $A B$. Khi đó $\left\{\begin{array}{l}S I \perp A B(\triangle S A B \text { cân }) \\ O I \perp A B(\triangle O A B \text { cân })\end{array} \Rightarrow A B \perp(S O I)\right.$ mà $A B \subset(S A B) \Rightarrow(S A B) \perp(S O I)$ Kẻ $O H \perp S I$. Ta có: $\left\{\begin{array}{l}(S A B) \perp(S O I) \\ (S A B) \cap(S O I)=S I \Rightarrow O H \perp(S A B) \\ O H \perp S I\end{array}\right.$ Suy ra $d(O,(S A B))=O H=2 a$ Xét $\triangle A O I$ vuông tại $I O I=\sqrt{O A^{2}-A I^{2}}=\sqrt{O A^{2}-\left(\frac{A B}{2}\right)^{2}}=\sqrt{(2 \sqrt{3} a)^{2}-\left(\frac{4 a}{2}\right)^{2}}=2 \sqrt{2} a$ Xét $\Delta S O I$ vuông tại $S$ $\frac{1}{O H^{2}}=\frac{1}{S O^{2}}+\frac{1}{O I^{2}} \Rightarrow \frac{1}{S O^{2}}=\frac{1}{O H^{2}}-\frac{1}{O I^{2}}=\frac{O I^{2}-O H^{2}}{O H^{2} . O I^{2}}$ $\Rightarrow S O^{2}=\frac{O H^{2} \cdot O I^{2}}{O I^{2}-O H^{2}} \Rightarrow S O=\frac{O H . O I}{\sqrt{O I^{2}-O H^{2}}}=\frac{2 a \cdot 2 \sqrt{2} a}{\sqrt{(2 \sqrt{2} a)^{2}-(2 a)^{2}}}=2 \sqrt{2} a$ Vậy $V=\frac{1}{3} S\_{d} \cdot h=\frac{1}{3} \pi r^{2} h=\frac{1}{3} \pi(O A)^{2} S O=\frac{1}{3} \pi \cdot(2 \sqrt{3} a)^{2} \cdot 2 \sqrt{2} a=8 \sqrt{2} \pi a^{3}$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_48 |  | Câu 48. Có bao nhiêu số nguyên a sao cho ứng với mỗi a, tồn tại ít nhất bốn số nguyên $b \in (-12;12) $ thỏa mãn $4^{a^2+b} \leq 3^{b-a} + 65$ ? A. 4 B. 6 C. 5 D. 7 | B |  | Ta có $4^{a^{2}+b} \leq 3^{b-a}+65 \Leftrightarrow 4^{a^{2}+b}-3^{b-a}-65 \leq 0$ $\Leftrightarrow 4^{a^{2}}-\frac{3^{b-a}}{4^{b}}-\frac{65}{4^{b}} \leq 0 \Leftrightarrow-\left(\frac{3}{4}\right)^{b} \cdot \frac{1}{3^{a}}-65 \cdot\left(\frac{1}{4}\right)^{b}+4^{a^{2}} \leq 0$ Xét hàm số $f b=-\left(\frac{3}{4}\right)^{b} \cdot \frac{1}{3^{a}}-65 \cdot\left(\frac{1}{4}\right)^{b}+4^{a^{2}}, b \in-12 ; 12$ Suy ra $\Rightarrow f^{\prime} b=-\ln \left(\frac{3}{4}\right) \cdot\left(\frac{3}{4}\right)^{b} \cdot \frac{1}{3^{a}}-65 \ln \left(\frac{1}{4}\right) \cdot\left(\frac{1}{4}\right)^{b}>0$. Do đó $f$ dồng biến. Để $f b \leq 0$ có ít nhất 4 giá trị nguyên thỏa mãn thì $f-8 \leq 0 \Leftrightarrow 4^{a^{2}-8} \leq 3^{-a-8}+65$ $\Rightarrow 4^{a^{2}-8} \leq 65 \Rightarrow a^{2}-8 \leq \log \_{4} 65$. Do $a \in \mathbb{Z} \Rightarrow a \in-3 ;-2 ; \ldots 3$. Có 7 giá trị nguyên của $a$. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_49 |  | Câu 49. Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $ (x-4)^2 + (y+3)^2 + (z+6)^2 = 50$ và đường thẳng $d:\frac{x}{2} = frac{y+2}{4} = frac{z-3}{-1}$. Có bao nhiêu điểm M thuộc trục hoành, với hoành độ là số nguyên, mà từ M kẻ được đến (S) hai tiếp tuyến cùng vuông góc với d ? A. 29 B. 33 C. 55 D. 28 | D |  | Mặt cầu $(S)$ có tâm $I(4 ;-3 ;-6), R=5 \sqrt{2}$. Ta có: $M \in O x \Rightarrow M(a ; 0 ; 0)$ Gọi $(P)$ là mặt phẳng chứa hai tiếp tuyến từ $M$ đến $(S)$. Khi đó $(P)$ đi qua $M(a ; 0 ; 0)$, vuông góc với đường thẳng $d$, phương trình mặt phẳng $(P)$ là: $$ 2(x-a)+4 y-z=0 \Leftrightarrow 2 x+4 y-z-2 a=0 $$ Ta có: $M$ là điểm nằm ngoài mặt cầu, suy ra $I M>R \Leftrightarrow(a-4)^{2}+9+36>50 \Leftrightarrow(a-4)^{2}>5$ $d(I,(P))<R \Leftrightarrow \frac{|8-12+6-2 a|}{\sqrt{21}}<5 \sqrt{2} \Leftrightarrow|2-2 a|<5 \sqrt{42}$ Từ (1) và (2), suy ra: $\left\{\begin{array}{l}(a-4)^{2}>5 \\ |2-2 a|<5 \sqrt{42}\end{array} \Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}a^{2}-8 a+11>0 \\ a^{2}-2 a+1<\frac{350}{3}\end{array} \Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}{\left[\begin{array}{l}a \geq 7 \\ a \leq 1 \\ -15 \leq a \leq 17\end{array}\right.}\end{array} \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-15 \leq a \leq 1 \\ 7 \leq a \leq 17\end{array}\right.\right.\right.\right.$ (do $a \in \mathbb{Z}$ ) Vậy có 28 điểm $M$ thoả mãn. |
| MET\_Math\_IE\_2022\_50 |  | Câu 50. Cho hàm số y =f(x) có đạo hàm là $f’(x) = x^2 +10 x$, $\forall x \in R$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y=f(x^4-8x^2+m) $ có đúng 9 điểm cực trị? A.16 B. 9 C. 15 D. 10 | D |  | Ta có $f^{\prime}(x)=0 \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0 \\ x=-10\end{array}\right.$ $y^{\prime}=\left(4 x^{3}-16 x\right) \cdot f^{\prime}\left(x^{4}-8 x^{2}+m\right)=0$ $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}4 x^{3}-16 x=0 \\ f^{\prime}\left(x^{4}-8 x^{2}+m\right)=0\end{array} \Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0 \\ x=2 \\ x=-2 \\ x^{4}-8 x^{2}+m=0 \\ x^{4}-8 x^{2}+m=-10\end{array}\left[\begin{array}{l}x=0 \\ x=2 \\ x=-2 \\ x^{4}-8 x^{2}=-m(1) \\ x^{4}-8 x^{2}=-m-10(2)\end{array}\right.\right.\right.$ Để hàm số $y=f\left(x^{4}-8 x^{2}+m\right)$ có 9 điểm cực trị thì $f^{\prime}\left(x^{4}-8 x^{2}+m\right)=0$ phải có 6 nghiệm phân biệt. Suy ra phương trình (1) phải có 2 nghiệm và phương trình (2) phải có 4 nghiệm Ta có : $\left\{\begin{array}{l}-m \geq 0 \\ -16<-m-10<0\end{array} \Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}m \leq 0 \\ -10<m<6\end{array} \Leftrightarrow-10<m \leq 0\right.\right.$. Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in\{-9 ;-8 ; \ldots:-1: 0\}$ Vậy có 10 giá trị nguyên m thỏa mãn đề bài. |