

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT
ĐỀ ÔN TẬP SỐ 4 MÔN TOÁN (2020 – 2021)

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số khác nhau ?

- A. 30420. B. 27162. C. 27216. D. 30240.

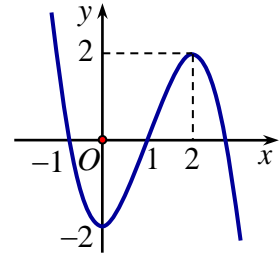
Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -\frac{1}{2}$, công sai $d = \frac{1}{2}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Dạng khai triển của (u_n) là $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \dots$ B. Dạng khai triển của (u_n) là: $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; \dots$
C. Dạng khai triển của (u_n) là $-\frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}; \dots$ D. Dạng khai triển của (u_n) là: $-\frac{1}{2}; 0; \frac{1}{2}; 1; \frac{3}{2}; \dots$

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên.

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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



Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào có hai điểm cực đại và một điểm cực tiểu?

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

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau

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

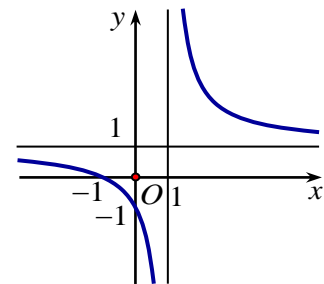
Hỏi hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị? A. 1. B. 2. C. 6. D. 3.

Câu 6. Đồ thị của hàm số nào dưới đây không có tiệm cận?

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

Câu 7. Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?

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



Câu 8. Điểm nào sau đây không thuộc đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 - 1$?

- A. $M(-1; 2)$. B. $N(2; 7)$. C. $P(0; -1)$. D. $Q(1; -2)$.

Câu 9. Cho các số thực dương a, b, c khác 1. Chọn mệnh đề *sai* trong các mệnh đề sau đây

- A. $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$. B. $\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}$.
C. $\log_a (bc) = \log_a b + \log_a c$. D. $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$.

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Câu 10. Tìm tập xác định của hàm số $y = (4x^2 - 1)^{-4}$.

- A. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. B. $(0; +\infty)$. C. \emptyset . D. $\emptyset \setminus \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$.

Câu 11. Cho $0 < a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $P = \log_a \left(a \cdot \sqrt[3]{a^2}\right)$ là.

- A. $\frac{4}{3}$. B. 3. C. $\frac{5}{3}$. D. $\frac{5}{2}$.

Câu 12. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào nghịch biến trên tập số thực \mathbb{R} ?

- A. $y = \left(\frac{3}{2}\right)^x$. B. $y = 5^{-x}$. C. $\log_2 x$. D. $y = \sqrt{2^x}$.

Câu 13. Nghiệm của phương trình $\log_{2020}(2021x) = 0$ là:

- A. $x = \frac{1}{2021}$. B. $x = 2012$. C. $x = 2020^{2021}$. D. $x = 1$.

Câu 14. Hàm số nào dưới đây **không** là nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$?

- A. $y = \frac{x^4}{4} - 2^{2003}$. B. $y = \frac{x^4}{4} - 2020$. C. $y = 3x^2$. D. $y = \frac{1}{4}x^4 + 2021$.

Câu 15. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 3 - \frac{1}{\sin^2 x}$ là.

- A. $F(x) = 3x - \tan x + C$. B. $F(x) = 3x + \tan x + C$.
C. $F(x) = 3x - \cot x + C$. D. $F(x) = 3x + \cot x + C$.

Câu 16. Tính $I = \int_0^1 \frac{1}{2x+1} dx$

- A. $I = 2 \ln 3$. B. $I = \frac{1}{2} \ln \frac{3}{2}$. C. $I = \ln 3$. D. $I = \frac{1}{2} \ln 3$.

Câu 17. Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 6$ thì $\int_0^2 \frac{1}{2} f(x) dx$ bằng:

- A. 6. B. 12. C. 36. D. 3.

Câu 18. Phần ảo của số phức $z = 2 - i$ là:

- A. -1. B. -i. C. $\sqrt{5}$. D. 2.

Câu 19. Cho hai số phức $z_1 = 2 - 3i$ và $z_2 = 1 + i$. Tọa độ điểm biểu diễn số phức $z_1 + z_2$ là:

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

Câu 20. Cho số phức $z = 3 + 4i$. Số phức liên hợp của z là:

- A. $\bar{z} = -3 + 4i$. B. $\bar{z} = 4 + 3i$. C. $\bar{z} = -3 - 4i$. D. $\bar{z} = 3 - 4i$.

Câu 21. Cho hình nón có bán kính đáy bằng r , độ dài đường sinh bằng l . Diện tích xung quanh của hình nón đó bằng:

- A. $S_{xq} = \pi \cdot r \cdot \sqrt{l^2 - r^2}$. B. $S_{xq} = 2\pi \cdot r \cdot \sqrt{l^2 - r^2}$. C. $S_{xq} = \pi \cdot r \cdot l$. D. $S_{xq} = 2\pi \cdot r \cdot l$.

Câu 22. Khối trụ có thiết diện qua trục là hình vuông cạnh 6. Thể tích khối trụ đó bằng:

- A. 36π . B. 72π . C. 12π . D. 54π .

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

- Câu 23.** Khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều cạnh bằng 6, cạnh bên bằng 8. Thể tích khối lăng trụ đó bằng: **A.** $36\sqrt{3}$. **B.** $72\sqrt{3}$. **C.** $48\sqrt{3}$. **D.** $24\sqrt{3}$.
- Câu 24.** Gọi l, h, R lần lượt là độ dài đường sinh, chiều cao và bán kính của hình trụ. Đẳng thức nào sau đây luôn đúng?
A. $l = h$. **B.** $h = R$. **C.** $R^2 = r^2 + l^2$. **D.** $l^2 = R^2 + h^2$
- Câu 25.** Cho mặt cầu tâm I, bán kính R có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - x + 2y + 1 = 0$. Trong các mệnh đề sau tìm mệnh đề đúng:
A. $I\left(-\frac{1}{2}; 1; 0\right), R = \frac{1}{4}$. **B.** $I\left(\frac{1}{2}; -1; 0\right), R = \frac{1}{2}$.
C. $I\left(\frac{1}{2}; -1; 0\right), R = \frac{1}{\sqrt{2}}$. **D.** $I\left(-\frac{1}{2}; 1; 0\right), R = \frac{1}{2}$.
- Câu 26.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 4$ tiếp xúc với mặt phẳng nào dưới đây?
A. $3x - 4z - 20 = 0$. **B.** $4y - 3z + 10 = 0$. **C.** $4x + 3y - 12 = 0$. **D.** $3x + 4y - 8 = 0$.
- Câu 27.** Trong không gian $Oxyz$, điểm $A(-2; 1; -1)$ thuộc đường thẳng nào dưới đây?
A. $d_1: \frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{-2}$. **B.** $d_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+1}{-1}$.
C. $d_3: \frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-1}$. **D.** $d_4: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+1}{2}$.
- Câu 28.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây **không** là vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; -2)$, $B(3; 1; -4)$?
A. $\vec{u}_1 = (2; -1; -2)$. **B.** $\vec{u}_2 = \left(-1; \frac{1}{2}; 1\right)$. **C.** $\vec{u}_3 = (-2; -1; 2)$. **D.** $\vec{u}_4 = (-4; 2; 4)$.
- Câu 29.** Gọi X là tập hợp các số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp X . Xác suất để số được chọn chia hết cho 5 bằng:
A. $\frac{17}{81}$. **B.** $\frac{2}{9}$. **C.** $\frac{8}{81}$. **D.** $\frac{1}{9}$.
- Câu 30.** Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào không có cực trị?
A. $y = x^2 + 2021$. **B.** $y = x^4 + 2x^2 + 1$. **C.** $y = \sin x$. **D.** $y = -x^3 - 3x + 2$.
- Câu 31.** Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ trên đoạn $[-1; 1]$. Giá trị của biểu thức $M + m$ thuộc khoảng nào sau đây?
A. $(-4; -3)$. **B.** $(-3; -2)$. **C.** $(-2; -1)$. **D.** $\left(-\frac{7}{3}; -\frac{5}{3}\right)$.
- Câu 32.** Bất phương trình $2^{x^2-4x} \leq \frac{1}{8}$ có tập nghiệm là $T = [a; b]$ với $a^2 + b^2$ bằng.
A. 8. **B.** 4. **C.** 10. **D.** 11
- Câu 33.** Nếu $\int_0^1 xf'(x)dx = 2020$ và $f(1) = 1$ thì $\int_0^1 f(x)dx$ bằng.
A. 2021. **B.** 2022. **C.** -2019. **D.** -2021.
- Câu 34.** Gọi $M(a; b)$ là điểm biểu diễn số phức z thỏa mãn: $z + 2\bar{z} = 2 - 4i$. Ta có $6a - b$ bằng:
A. 8. **B.** 2. **C.** -2. **D.** 0.
- Câu 35.** Cho hình chóp tam giác đều $S.ABC$ có độ dài đường cao bằng $a\sqrt{3}$. Góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng 60° . Độ dài cạnh đáy của hình chóp bằng:

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TÔT NGHIỆP THPT

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

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật tâm O . Tam giác SAC đều và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết rằng $SA = 2AB = 2a$, khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SAC) là:

- A. $\frac{a\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{a}{2}$

Câu 37. Cho ba điểm $A(2;0;1), B(1;0;0), C(1;1;1)$ và mặt phẳng $(P): x + y + z - 2 = 0$. Phương trình mặt cầu đi qua ba điểm A, B, C và có tâm thuộc mặt phẳng (P) là:

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

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$, và mặt thẳng $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$. Gọi d' là hình chiếu của d lên (P) . Phương trình tham số của d' là

- A. $\begin{cases} x = -62t \\ y = 25t \\ z = 2 - 61t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 62t \\ y = -25t \\ z = 2 + 61t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 62t \\ y = -25t \\ z = -2 + 61t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 62t \\ y = -25t \\ z = 2 - 61t \end{cases}$.

Câu 39. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như sau:

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

Tìm m để bất phương trình $2m - f(x+1) - \frac{1}{3}x^3 \geq 0$ có nghiệm trên đoạn $[-1;1]$ biết $f(0) = 0$

- A. $m \leq 0$. B. $m \geq \frac{25}{2}$. C. $m \leq -5$ hoặc $m \geq 5$. D. $m \geq -\frac{1}{6}$.

Câu 40. Biết rằng a là số thực dương sao cho bất đẳng thức $3^x + a^x \geq 6^x + 9^x$ đúng với mọi số thực x . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $a \in (12;14]$. B. $a \in (10;12]$. C. $a \in (14;16]$. D. $a \in (16;18]$.

Câu 41. Cho $\int_0^1 5e^{\sqrt{4+5x}} dx = 4ae^3 + 2be^2 + 2003ce + 2021d$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$).

Tính $T = a^{1997} + b^{2003} + c^{1998} + d^{2021}$.

- A. $T = 1997$. B. $T = 0$. C. $T = 2021$. D. $T = 1$.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $|z+1| = |z+\bar{z}-3| = 3$?

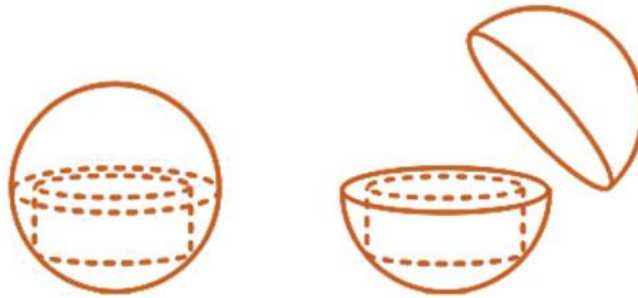
- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 43. Cho khối lăng trụ tam giác $ABCA'B'C'$, đường thẳng đi qua trọng tâm tam giác ABC song song với BC cắt AB tại D , cắt AC tại E . Mặt phẳng đi qua A', D, E chia khối lăng trụ thành hai phần, tỉ số thể tích (số bé chia cho số lớn) của chúng bằng:

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{4}{23}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{4}{27}$.

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Câu 44. Năm bắt được nhu cầu làm đẹp của chị em phụ nữ, ông Toàn dự kiến thành lập công ty mỹ phẩm BEAUTIFUL BUFFALO với dòng sản phẩm trọng tâm là kem BODY DREAM có thiết kế là một khối cầu, bên trong là một khối trụ nằm trong nửa khối cầu để đựng kem dưỡng (như hình vẽ). Ông Toàn dự định thiết kế để khối cầu có đường kính là $d = 4\sqrt{5}$ cm. Tìm thể tích lớn nhất của khối trụ đựng kem để thể tích được ghi trên bìa hộp là lớn nhất ? (chiến lược Marketing thu hút khách hàng).

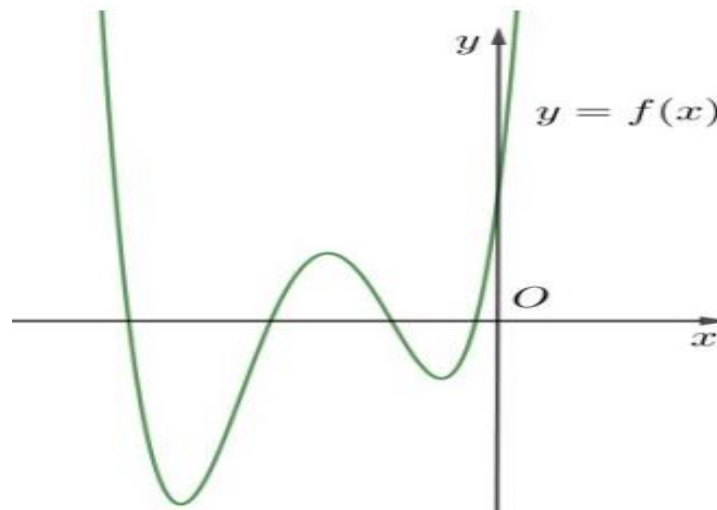


- A. $\frac{80\sqrt{15}}{18}\pi(\text{cm}^3)$. B. $\frac{80\sqrt{15}}{9}\pi(\text{cm}^3)$. C. $\frac{40\sqrt{15}}{9}\pi(\text{cm}^3)$. D. $\frac{40\sqrt{15}}{18}\pi(\text{cm}^3)$.

Câu 45. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(0;1;2)$, $C(-2;0;1)$ $(P): x - y + z + 1 = 0$. Tìm điểm $N \in (P)$ sao cho $S = 2NA^2 + NB^2 + NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. $N\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{4}; \frac{3}{4}\right)$. B. $N(3;5;1)$. C. $N(-2;0;1)$. D. $N\left(\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}; -2\right)$.

Câu 46. Cho hàm số $F(x)$ có $F(0) = 0$. Biết $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ đồ thị như hình vẽ. Số điểm cực trị của hàm số $G(x) = |F(x^6) - x^3|$ là



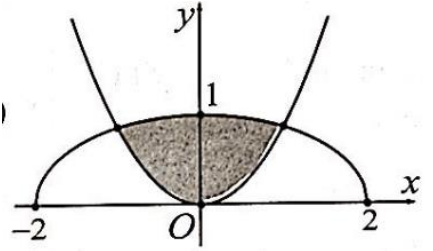
- A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.

Câu 47. Bất phương trình $x\sqrt{x+1} \geq (2x-3)2^{\frac{-x^3+16x^2-48x+36}{x^2}}$ có bao nhiêu nghiệm nguyên thuộc đoạn $[-100;100]$?

- A. 100. B. 94. C. 103. D. 92.

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Câu 48. Cho (H) là hình phẳng giới hạn bởi parabol $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2$ và nửa đường elip có phương trình $y = \frac{1}{2}\sqrt{4-x^2}$ (với $-2 \leq x \leq 2$) (phần tô đậm trong hình vẽ). Diện tích của (H) bằng:



- A. $\frac{2\pi + \sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{2\pi + \sqrt{3}}{12}$. C. $\frac{2\pi - \sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{4\pi + \sqrt{3}}{6}$.

Câu 49: Cho hai số phức $z_1 = -7 - 9i; z_2 = -8i$. Gọi $z = x + yi$ ($a; b \in \mathbb{R}$) là số phức thỏa mãn $|z + 1 + i| = 5$. Tính $x - y$ biết rằng biểu thức $P = |z - z_1| + 2|z - z_2|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

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

Câu 50. Trong không gian, với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S): $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 9$ và hai điểm $M(4; -4; 2), N(6; 0; 6)$. Gọi E là điểm thuộc mặt cầu (S) sao cho $EM + EN$ đạt giá trị lớn nhất. Viết phương trình tiếp diện của mặt cầu (S) tại E.

- A. $x - 2y + 2z + 8 = 0$. B. $2x + y - 2z - 9 = 0$. C. $2x + 2y + z + 1 = 0$. D. $2x - 2y + z + 9 = 0$.

.....HẾT.....

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ ÔN TẬP SỐ 3

- Câu 1.** Cô dâu và chú rể mời 7 người bạn của mình ra chụp ảnh kỉ niệm. Hỏi người thợ chụp hình có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho cô dâu và chú rể đứng cạnh nhau?
A. $9!-8!$. **B.** $2.8!$. **C.** $8.9!$. **D.** $2!+9!$.

Lời giải

Chọn B

Khi cô dâu và chú rể đứng cạnh nhau(có thể thay đổi vị trí cho nhau), ta coi đó là một phần tử và đứng với 7 vị khách mời để chụp ảnh nên có $2! \cdot 8! = 2.8!$ cách sắp xếp

- Câu 2.** Cho cấp số cộng (u_n) có 8 số hạng. Số hạng đầu bằng 3, số hạng cuối bằng 24. Công sai của cấp số cộng đó bằng:
A. 3. **B.** -3. **C.** 4. **D.** -8.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $u_1 = 3; u_8 = 24$

Mà $u_8 = u_1 + 7d \Rightarrow 24 = 3 + 7d \Leftrightarrow d = 3$

- Câu 3.** Hàm số $y = -x^4 + 2x^2 + 1$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?
A. $(1; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -1)$. **C.** $(-\infty; 0)$. **D.** $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Đạo hàm: $y' = -4x^3 + 4x$

$$y' = 0 \Leftrightarrow -4x^3 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 1 \\ y = 2 \\ y = 2 \end{cases}$$

Bảng biến thiên

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

Dựa vào BBT chọn đáp án B

- Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên tập \mathbb{R} và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
y'	$-$	\parallel	$+$	0	$+$
y	$+\infty$	-3	2	2	-4

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.** Hàm số có hai điểm cực trị.
B. Hàm số đạt giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.
C. Đồ thị hàm số có đúng một đường tiệm cận.
D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$, $(2; +\infty)$.

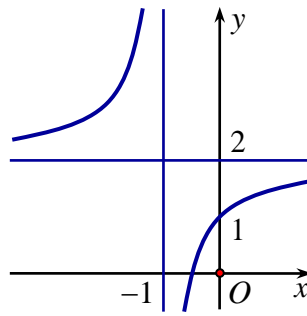
Lời giải

Chọn B

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số ta có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$, nên hàm số không có giá trị lớn nhất.

- Câu 5.** Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT



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

Lời giải

Chọn D.

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = -1$, đường tiệm cận ngang $y = 2$ nên chọn phương án D.

Câu 6.

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+3}{x-1}$ là đường thẳng:

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

Lời giải

Chọn B

Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+3}{x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+3}{x-1} = 2$ nên $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$ nên đường thẳng $y = 2$ là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho.

Câu 7.

Hàm số nào có bảng biến thiên như bảng biến thiên sau?

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

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta nhận thấy hàm số đã cho là hàm số bậc ba với hệ số $a > 0$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} \text{ nên chọn đáp án D}$$

Câu 8.

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

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
y'	-	0	+	0	-	0	+
y	$+\infty$	↘ -4	↗ -3	↘ -4	↗ $+\infty$		

Tọa độ điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là:

- A. $(1; -4)$. B. $x = 0$. C. $(-1; -4)$. D. $(0; -3)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có điểm $A(0; -3)$ là điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$.

Câu 9.

Cho biểu thức $T = \sqrt[5]{a^3 \sqrt[3]{a}}$ với $a > 0$. Viết biểu thức T dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ ta được kết quả là

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

- A. $T = a^{\frac{3}{5}}$. B. $T = a^{\frac{2}{15}}$. C. $T = a^{\frac{1}{3}}$. D. $T = a^{\frac{4}{15}}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $T = \sqrt[5]{a^3 \sqrt[3]{a}} = \sqrt[5]{a \cdot a^{\frac{1}{3}}} = \sqrt[5]{a^{\frac{4}{3}}} = a^{\frac{4}{15}}$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = e^{1-2x}$ là:

- A. $y' = -2e^{1-2x}$. B. $y' = e^{1-2x}$. C. $y' = 2e^{1-2x}$. D. $y' = e^x$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y = e^{1-2x} \Rightarrow y' = (1-2x)' e^{1-2x} = -2e^{1-2x}$.

Câu 11. Tìm tập xác định của hàm số $y = \log_2(x-3)$.

- A. $D = (-\infty; 3)$. B. $D = \emptyset$. C. $D = (3; +\infty)$. D. $D = [3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định: $x-3 > 0 \Leftrightarrow x > 3$.

Vậy tập xác định của hàm số đã cho là: $D = (3; +\infty)$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $3^{x-2} = 9$ là:

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

Lời giải

Chọn C

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

Câu 13. Giải phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) = -2$.

- A. $x = 2$. B. $x = \frac{5}{2}$. C. $x = \frac{3}{2}$. D. $x = 5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) = -2 \Leftrightarrow x-1 = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \Leftrightarrow x = 5$.

Câu 14. Khẳng định nào sau đây *sai*?

- A. $\int \cos x \, dx = -\sin x + C$. B. $\int \frac{1}{x} \, dx = \ln|x| + C$.
C. $\int 2x \, dx = x^2 + C$. D. $\int e^x \, dx = e^x + C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int \cos x \, dx = \sin x + C \Rightarrow A$ sai.

Câu 15. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5^x + 1$ bằng

- A. $5^x \ln x + x + C$. B. $5^x - x + C$. C. $\frac{5^x}{\ln 5} + x + C$. D. $5^x + x + C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int (5^x + 1) \, dx = \int 5^x \, dx + \int dx = \int \frac{5^x}{\ln 5} + x + C$.

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

- Câu 16.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên tập \mathbb{R} và là hàm số lẻ thỏa mãn $\int_{-5}^0 f(x)dx = 4$. Khi đó $\int_0^5 f(x)dx$ bằng
- A. -4 . B. 4 . C. 20 . D. -20 .

Lời giải

Chọn A

$$\text{Vì hàm số } f(x) \text{ là hàm số lẻ, liên tục trên } \mathbb{R} \text{ nên } \int_{-5}^5 f(x)dx = 0$$

$$\Rightarrow \int_{-5}^0 f(x)dx + \int_0^5 f(x)dx = 0 \Leftrightarrow \int_0^5 f(x)dx = -\int_{-5}^0 f(x)dx = -4.$$

- Câu 17.** Có bao nhiêu số thực a thỏa mãn $\int_a^1 x^3 dx = 2$?
- A. 0 . B. 1 . C. 2 . D. 3 .

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_a^1 x^3 dx = 2 \Leftrightarrow \frac{x^4}{4} \Big|_a^1 = 2 \Leftrightarrow \frac{1^4}{4} - \frac{a^4}{4} = 2 \Leftrightarrow 1 - a^4 = 8 \Leftrightarrow a^4 = -7$ (vô nghiệm).

Vậy không có số thực a thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 18.** Tìm phần ảo của số phức z biết: $\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^2 (1 - \sqrt{2}i)$.
- A. $-\sqrt{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. 5 D. -2

Lời giải

Chọn A

Ta có:

$$\bar{z} = (\sqrt{2} + i)^2 (1 - \sqrt{2}i) = (1 + 2\sqrt{2}i) (1 - \sqrt{2}i) = 1 - \sqrt{2}i + 2\sqrt{2}i + 4 = 5 + \sqrt{2}i$$

$$\Rightarrow z = 5 - \sqrt{2}i$$

Vậy phần ảo của số phức z bằng $-\sqrt{2}$

- Câu 19.** Thu gọn số phức $z = (\sqrt{2} + 3i)^2$ ta được:
- A. $z = 11 + 6\sqrt{2}i$. B. $z = -1 - i$. C. $z = 4 + 3i$. D. $z = -7 + 6\sqrt{2}i$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có: $z = (\sqrt{2} + 3i)^2 = 2 + 6\sqrt{2}i + 9i^2 = -7 + 6\sqrt{2}i$

- Câu 20.** Cho số phức $z = 2 + 3i$. Số phức liên hợp của z có điểm biểu diễn là:
- A. $(2; 3)$. B. $(2; -3)$. C. $(-2; -3)$. D. $(-2; 3)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $z = 2 + 3i \Rightarrow \bar{z} = 2 - 3i$ nên số phức \bar{z} có điểm biểu diễn là $(2; -3)$.

- Câu 21.** Cho hình nón có bán kính đáy bằng $12a$, độ dài đường sinh bằng $13a$. Độ dài đường cao h của hình nón bằng:
- A. $h = a$. B. $h = 4a\sqrt{6}$. C. $h = 5a$. D. $h = 8a$.

Lời giải

Chọn C

Hình nón có bán kính đáy là r , đường cao h , đường sinh là l thì $l^2 = r^2 + h^2$

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

$$\Rightarrow h^2 = l^2 - r^2 = (13a)^2 - (12a)^2 = 25a^2$$

$$\Rightarrow h = 5a$$

Câu 22. Cho khối lăng trụ đứng, có đáy là tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông là 3 và 4. Chiều cao khối lăng trụ là 5. Thể tích khối lăng trụ bằng:

- A. 60. B. 30. C. 20. D. 15.

Lời giải

Chọn B

Diện tích đáy của khối lăng trụ: $S_d = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$.

Thể tích khối lăng trụ: $V = S_d \cdot h = 6 \cdot 5 = 30$.

Câu 23. Cho hình trụ có bán kính đáy là $r = 3$ và độ dài đường sinh là $l = 3$. Diện tích xung quanh của hình trụ đã cho bằng:

- A. 18π . B. 12π . C. 6π . D. 27π .

Lời giải

Chọn A

Diện tích xung quanh của hình trụ $S_{xq} = 2\pi rl = 2\pi \cdot 3 \cdot 3 = 18\pi$.

Câu 24. Cho khối cầu có bán kính $R = 5$. Thể tích của khối cầu đã cho bằng:

- A. 36π . B. $\frac{500}{3}\pi$. C. 16π . D. $\frac{125}{3}\pi$.

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối cầu đã cho là: $V = \frac{4}{3}\pi \cdot R^3 = \frac{4}{3}\pi \cdot 5^3 = \frac{500}{3}\pi$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;2)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

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

Lời giải

Chọn B

Áp dụng phương trình mặt phẳng theo đoạn chắn ta có phương trình mặt phẳng (ABC) đi qua ba điểm $A(-1;0;0)$, $B(0;3;0)$, $C(0;0;2)$ là: $\frac{x}{-1} + \frac{y}{3} + \frac{z}{2} = 1$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, gọi (S) là mặt cầu có bán kính bằng 3, tâm nằm trên tia Oy và tiếp xúc với mặt phẳng Oxz tại gốc tọa độ O . Phương trình của mặt cầu (S) là:

- A. $(x-3)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 9$. B. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 9$. C. $x^2 + (y+3)^2 + z^2 = 9$. D. $x^2 + (y-3)^2 + z^2 = 9$.

Lời giải

Chọn D

Gọi I là tâm của mặt cầu (S) . Vì I nằm trên tia Oy nên I có tọa độ là $(0; y_0; 0)$ với $y_0 > 0$.

Mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng Oxz tại gốc tọa độ nên ta có: $R = IO = 3 \Rightarrow I(0;3;0)$

Vậy phương trình của mặt cầu (S) : $x^2 + (y-3)^2 + z^2 = 9$

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng

$(P): 3x - 2y - z + 1 = 0$. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. $d // (P)$. B. $d \subset (P)$. C. d cắt (P) nhưng không vuông góc với (P) . D. $d \perp (P)$.

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TÔT NGHIỆP THPT

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{-1}$ đi qua điểm $M(1; -2; 0)$ và có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}(1; 2; -1)$.

+ Mặt phẳng $(P): 3x - 2y - z + 1 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(3; -2; -1)$

+ Vì $\vec{n} \cdot \vec{u} = 3 \cdot 1 + (-2) \cdot 2 + (-1) \cdot (-1) = 0$ nên $\vec{n} \perp \vec{u} \Rightarrow d // (P)$ hoặc $d \subset (P)$.

+ Lại có: $3 \cdot 1 - 2 \cdot (-2) + 1 \cdot 0 = 7 \neq 0$ nên $M(1; -2; 0) \notin (P) \Rightarrow d // (P)$

Câu 28.

Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + t \\ z = -2t \end{cases}$. Điểm nào dưới đây thuộc Δ ?

- A.** $M(1; 2; -2)$. **B.** $N(0; 3; -2)$. **C.** $P(-1; 1; -2)$. **D.** $Q(1; -2; 0)$.

Lời giải

Chọn B

Thay tọa độ của N vào phương trình của Δ , ta được: $\begin{cases} 0 = 1 - t \\ 3 = 2 + t \\ -2 = -2t \end{cases} \Leftrightarrow t = 1$. Do đó $N \in \Delta$.

Các điểm còn lại không thuộc Δ vì tọa độ của chúng không thỏa mãn phương trình của Δ .

Câu 29.

Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc cân đối, đồng chất hai lần liên tiếp. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện ít nhất một lần là:

- A.** $\frac{5}{36}$ **B.** $\frac{13}{36}$ **C.** $\frac{1}{6}$ **D.** $\frac{11}{36}$

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 6^2 = 36$

Gọi A là biến cố: “Mặt 6 chấm xuất hiện ít nhất một lần”.

Ta có: $A = \{(1; 6); (2; 6); (3; 6); (4; 6); (5; 6); (6; 6); (6; 1); (6; 2); (6; 3); (6; 4); (6; 5)\} \Rightarrow n(A) = 11$

Vậy: Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{11}{36}$

Câu 30.

Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào có nhiều điểm cực trị nhất?

- A.** $y = \frac{x+1}{x-3}$. **B.** $y = x^4 + 2x^2 - 3$. **C.** $y = -x^4 + 8x^2 - 1$. **D.**

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

Chọn C

Lời giải

Hàm số $y = \frac{x+1}{x-3}$ không có cực trị.

Hàm số $y = x^4 + 2x^2 - 3$ có một điểm cực trị là $x = 0$

Hàm số $y = -x^3 + 3x^2$ có hai điểm cực trị

Hàm số $y = -x^4 + 8x^2 - 1$ có ba điểm cực trị là $x = -2, x = 0, x = 2$.

Câu 31.

Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$ trên đoạn $[0; 3]$. Giá trị của biểu thức $M^2 + m^2$ bằng

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

A. 9.

B. 8.

C. 5.

D. 10.

Lời giải

Chọn B

Xét hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 3}$ có tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$+ f'(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2 - 2x + 3}}, \quad f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1 \in [0; 3]$$

+ Lại có:

$$\left. \begin{array}{l} f(0) = \sqrt{3} \\ f(1) = \sqrt{2} \\ f(3) = \sqrt{6} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} M = \max_{[0;3]} f(x) = \sqrt{6} \\ m = \min_{[0;3]} f(x) = \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow M^2 + m^2 = 8$$

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\ln \frac{2x+3}{1-x} \geq 0$ là

A. $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right] \cup (1; +\infty)$.

B. $(-\infty; -\frac{2}{3}] \cup [1; +\infty)$.

C. $[-\frac{2}{3}; 1]$.

D.

$\left[-\frac{2}{3}; 1\right)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\ln \frac{2x+3}{x-1} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2x+3}{x-1} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{2x+3}{1-x} \geq 1 \Leftrightarrow \frac{2x+3}{1-x} - 1 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{3x+2}{1-x} \geq 0 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} \leq x < 1$

Câu 33. Nếu $\int_{-1}^1 [3f(x) - 2] dx = 5$ thì $\int_{-1}^1 f(x) dx$ bằng

A. 3.

B. 2.

C. $\frac{3}{4}$.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_{-1}^1 [3f(x) - 2] dx = 5 \Rightarrow 3 \int_{-1}^1 f(x) dx = 5 + 2 \int_{-1}^1 dx = 5 + 2x \Big|_{-1}^1 = 9 \Rightarrow \int_{-1}^1 f(x) dx = 3$

Câu 34. Cho x và y là hai số thực thỏa mãn: $x + 3y - 2yi + 2 = (x - 3)i$. Ta có $x + y$ bằng:

A. -8.

B. 2.

C. 1.

D. 8.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$$x + 3y - 2yi + 2 = (x - 3)i \Leftrightarrow (x + 3y + 2) - (2y + x - 3)i = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x + 3y + 2 = 0 \\ x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 13 \\ y = -5 \end{cases} \Rightarrow x + y = 8$$

Câu 35. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $\frac{3a}{2}$. Góc giữa $mp(A'BC)$ và $mp(ABC)$ bằng:

A. 60°

B. 30° .

C. 45° .

D. 90° .

Lời giải

Chọn A

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

+ Ta có: $AA' \perp (ABC)$

+ Gọi M là trung điểm của BC , φ là góc giữa $(A'BC)$ và (ABC)

+ ΔABC là tam giác đều nên $AM \perp BC$, $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

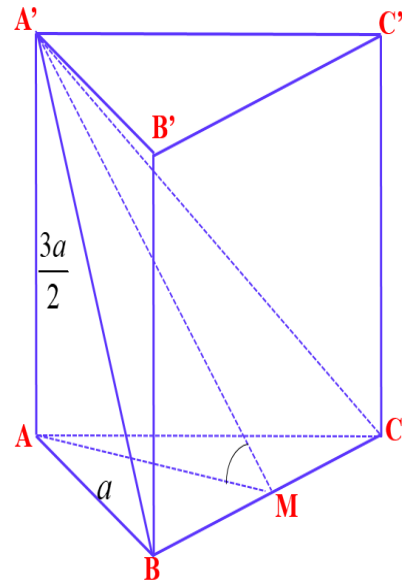
+ Theo định lí ba đường vuông góc suy ra $A'M \perp BC$

+ Do đó góc giữa $mp(A'BC)$ và $mp(ABC)$ là:

$$\varphi = (\overline{AM}, \overline{A'M}) = \widehat{A'MA}$$

+ Tam giác $A'AM$ vuông tại A , nên ta có:

$$\tan \varphi = \frac{AA'}{AM} = \frac{\frac{3a}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi = 60^\circ$$



Câu 36. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng từ A tới mặt phẳng $(A'BD)$ là:

A. $\frac{a\sqrt{2}}{3}$.

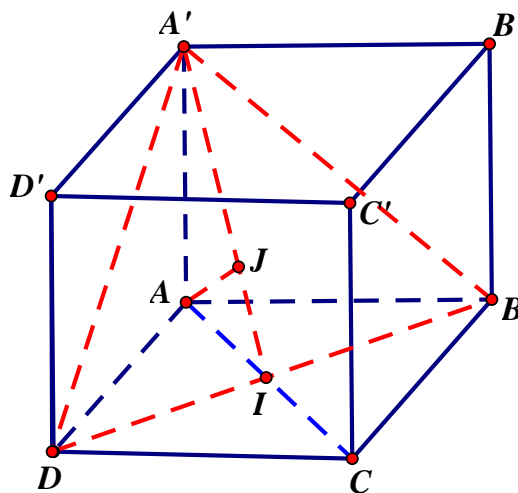
B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

C. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

D. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$.

Lời giải

Chọn C.



Gọi $I = AC \cap BD$.

Xét mp $(A'BD)$ và $(A'AI)$ có:

$$* A'I = (A'AI) \cap (A'BD).$$

$$* \begin{cases} AI \perp BD \\ A'I \perp BD \end{cases} \Rightarrow (A'BD) \perp (A'AI).$$

Nên trong mp $(A'AI)$ từ A kẻ AJ vuông góc với $A'I \Rightarrow (A'BD) \perp AJ \Rightarrow d(A, (A'BD)) = AJ$.

Xét tam giác $AA'I$ vuông tại A , có AJ là đường cao nên: $\frac{1}{AJ^2} = \frac{1}{AA'^2} + \frac{1}{AI^2} \Rightarrow AJ = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37. Cho 4 điểm $A(3; -2; -2)$, $B(3; 2; 0)$, $C(0; 2; 1)$ và $D(-1; 1; 2)$. Mặt cầu tâm B và tiếp xúc với mặt phẳng (ACD) có phương trình là:

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

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

C. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 14$.

D. $(x-3)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 14$.

Lời giải

Chọn B.

Mặt phẳng (ACD) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = \frac{1}{7}[\overline{AC}, \overline{AD}] = (1, 0, 1) \Rightarrow$ phương trình mặt phẳng (ACD) là: $x + z - 1 = 0$.

Mặt cầu tâm B và tiếp xúc với mặt phẳng (ACD) nên

$$R = d(B, (ACD)) = \frac{|3+0-1|}{\sqrt{1^2+0^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}.$$

\Rightarrow Phương trình mặt cầu là: $(x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 2$.

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có

$A(0;1;2), B(-2;-1;-2), C(2;-3;-3)$. Gọi d là đường thẳng đi qua điểm B và vuông góc với mặt phẳng (ABC). Phương trình nào sau đây **không** phải là phương trình của đường thẳng d .

A. $\begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 - 3t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = -1 + 3t \\ z = -2 - 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -2 - 6t \\ y = -1 - 18t \\ z = -2 + 12t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 - 3t \\ z = -4 + 2t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn A.

$$\overline{AB} = (-2; -2; -4)$$

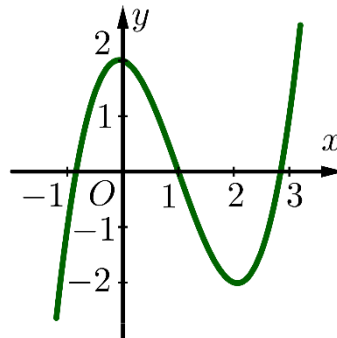
$$\overline{AC} = (2; -4; -5)$$

Đường thẳng d đi qua điểm $B(-2; -1; -2)$ và có vec tơ chỉ phương là

$$\vec{a}_d = [\overline{AB}, \overline{AC}] = (-6; -18; 12) = -6(1; 3; -2)$$

Đáp án sai là đáp án A

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đồ thị như hình vẽ sau. Gọi m là số nghiệm của phương trình $f(f(x)) = 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $m = 6$.

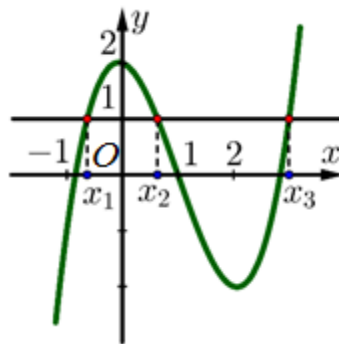
B. $m = 7$.

C. $m = 5$.

D. $m = 9$.

Lời giải

Chọn B.



Ta có: $f(x) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_1 \in (-1; 0) \\ x = x_2 \in (0; 1) \\ x = x_3 > 2 \end{cases}$.

Suy ra: $f(f(x)) = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = x_1 (1) \\ f(x) = x_2 (2) \\ f(x) = x_3 (3) \end{cases}$.

+) Xét (1): $f(x) = x_1 \in (-1; 0)$, ta có đường thẳng $y = x_1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt nên phương trình (1) có 3 nghiệm phân biệt.

+) Xét (2): $f(x) = x_2 \in (0; 1)$, ta có đường thẳng $y = x_2$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 3 điểm phân biệt nên phương trình (2) có 3 nghiệm phân biệt.

+) Xét (3): $f(x) = x_3 > 2$, ta có đường thẳng $y = x_3$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 1 điểm nên phương trình (3) có 1 nghiệm.

Do các nghiệm không trùng nhau nên tổng số nghiệm là: $m = 3 + 3 + 1 = 7$.

Câu 40. Cho bất phương trình $4^{x+1} + (m-1) \cdot 2^x + m > 0$ (1). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình (1) nghiệm đúng $\forall x > 0$.

A. $m \geq -\frac{3}{2}$.

B. $m > -\frac{3}{2}$.

C. $m \geq -\frac{1}{2}$.

D. $m > -\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $t = 2^x$

Vì $x > 0 \Rightarrow t > 1$ Bất phương trình đã cho trở thành: $4t^2 + (m-1) \cdot t + m > 0$ nghiệm đúng $\forall t > 1$

$$\Leftrightarrow \frac{4t^2 - t}{t+1} > -m \text{ nghiệm đúng } \forall t > 1 \Leftrightarrow -m \leq \min_{(1, +\infty)} \frac{4t^2 - t}{t+1}.$$

$$\text{Xét hàm số } g(t) = \frac{4t^2 - t}{t+1} \Rightarrow g'(t) = \frac{4t^2 + 8t - 1}{(t+1)^2} > 0, \forall t > 1.$$

Hàm số đồng biến trên $(1, +\infty)$ và $g(1) = \frac{3}{2}$. Yêu cầu bài toán suy ra $-m \leq \frac{3}{2} \Leftrightarrow m \geq -\frac{3}{2}$.

Câu 41. Có bao nhiêu số $a \in (0; 2021\pi)$ sao cho $\int_0^a \sin^{2019} x \sin 2x dx = \frac{2}{2021}$.

A. 1011.

B. 1997.

C. 1010.

D. 1998.

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Lời giải

Chọn A

$$\int_0^a \sin^{2019} x \sin 2x dx = 2 \int_0^a \sin^{2020} x \cos x dx = 2 \int_0^a \sin^{2020} x d(\sin x) = \frac{2}{2021} \sin^{2021} x \Big|_0^a = \frac{2}{2021} \sin^{2021} a = \frac{2}{2021}.$$

Do đó $\sin^{2021} a = 1 \Leftrightarrow \sin a = 1 \Leftrightarrow a = \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$

Vì $a \in (0; 2021\pi)$ nên $0 < \frac{\pi}{2} + k2\pi < 2021\pi \Leftrightarrow -\frac{1}{4} < k < \frac{4041}{4}$ và $k \in \mathbb{Z}$ nên có 1011 giá trị

của k

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z có phần ảo dương thỏa mãn đồng thời hai điều kiện sau:

$$|z - 8 + 3i| = |z - 5 - 6i| \text{ và } |z - 5 - i| = \sqrt{10} ?$$

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. Vô số.

Lời giải

Chọn C

Đặt $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}, b > 0$

Từ giả thiết $|z - 8 + 3i| = |z - 5 - 6i| \Leftrightarrow (a - 8)^2 + (b + 3)^2 = (a - 5)^2 + (b - 6)^2$

$$\Leftrightarrow 6a - 18b - 12 = 0 \Leftrightarrow a = 3b + 2$$

Ta có:

$$|z - 5 - i| = \sqrt{10} \Leftrightarrow (a - 5)^2 + (b - 1)^2 = 10 \Leftrightarrow (3b + 2 - 5)^2 + (b - 1)^2 = 10 \Leftrightarrow 10(b - 1)^2 = 10$$

$$\Leftrightarrow (b - 1)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} b - 1 = 1 \\ b - 1 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 2 \\ b = 0 \end{cases} \text{ Suy ra } a = 8$$

Vậy có một số phức thỏa mãn.

Câu 43. Cho lăng trụ $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Chân đường vuông góc kẻ từ A_1 lên $(ABCD)$ trùng với giao điểm của 2 đường chéo đáy, mặt (AA_1B_1B) hợp với đáy một góc 60° . Thể tích khối lăng trụ $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ là:

A. $V_{ABCD.A_1B_1C_1D_1} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{6}$

B. $V_{ABCD.A_1B_1C_1D_1} = \frac{a^3 \sqrt{6}}{2}$

C. $V_{ABCD.A_1B_1C_1D_1} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$

D. $V_{ABCD.A_1B_1C_1D_1} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{3}$

Lời giải

Chọn C

Gọi O là tâm mặt đáy $ABCD$

Dựng $OH \perp AB$, lại có

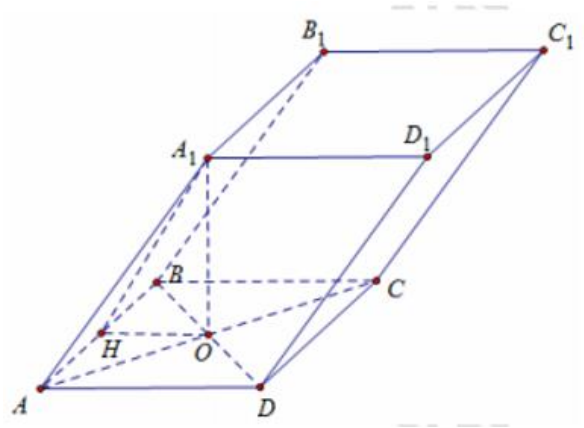
$$A_1O \perp AB \Rightarrow (A_1HO) \perp AB$$

Do đó $A_1HO = ((A_1AB), (ABC)) = 60^\circ$

Suy ra $A_1O = OH \tan 60^\circ = \frac{AD}{2} \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Do đó

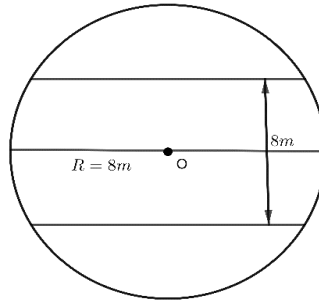
$$V_{ABCD.A_1B_1C_1D_1} = S_{ABCD} \cdot A_1O = a^2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}.$$



Câu 44. Nhà Thầy Toàn có một mảnh vườn hình tròn bán kính 8 m. Do muốn tạo bất ngờ cho bạn gái trong ngày 20/10 nên Thầy Toàn quyết định sẽ trồng hoa trên dải đất rộng 8 m nhận đường kính của mảnh vườn làm trục đối xứng như hình vẽ minh họa dưới đây. Hỏi Thầy Toàn cần

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

nhất bao nhiêu tiền để trồng hoa trên dải đất đó. Biết rằng kinh phí trồng cây là 50000 đồng/ m^2



- A.** 6122313 đồng. **B.** 5669115 đồng. **C.** 6669115 đồng. **D.** 6022212 đồng

Lời giải

Chọn A

Xét hệ trục tọa độ Oxy với gốc tọa độ O trùng với tâm của hình tròn, khi đó phương trình đường tròn tâm O là $x^2 + y^2 = 64$

Do đó nửa phần cung tròn giới hạn phía trên trục Ox có phương trình $y = f(x) = \sqrt{64 - x^2}$
Diện tích S của mảnh đất bằng 2 lần diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số f(x), trục

hoành và hai đường thẳng $x = 4; x = -4 \Rightarrow S = 2 \int_{-4}^4 \sqrt{64 - x^2} dx$

Đặt $x = 8 \sin t \Rightarrow dx = 8 \cos t dt$. Đổi cận

$$x = 4 \Rightarrow t = \frac{\pi}{6}; x = -4 \Rightarrow t = \frac{-\pi}{6}$$

$$\Rightarrow S = 2 \int_{\frac{-\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} 64 \cos^2 t dt = 64 \int_{\frac{-\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} (\cos 2t + 1) dt = 32(\sin 2t + 2t) \Big|_{\frac{-\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} = 32\sqrt{3} + \frac{64\pi}{3}$$

Do đó số tiền cần dùng là : $50000 \cdot S \approx 6122313$ đồng

Câu 45.

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-2}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z+2}{4}$ và

$d_2 : \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$. Gọi Δ là đường thẳng song song với (P): $x + y + z - 1 = 0$ và cắt d_1, d_2

lần lượt tại hai điểm A, B sao cho AB ngắn nhất. Giả sử m là giá trị nhỏ nhất của độ dài đoạn thẳng AB. Giá trị của m gần nhất với giá trị nào sau đây ?

- A.** 1,32. **B.** 2.31 . **C.** 3.34 . **D.** 4.33 .

Lời giải

Chọn B

$$A \in d_1 \Rightarrow A(2 + 3a; 2a; -2 + 4a)$$

$$B \in d_2 \Rightarrow B(1 + b; -1 + 2b; 3b)$$

$$\Delta \text{ có vectơ chỉ phương } \overrightarrow{AB} = (b - 3a - 1; 2b - 2a - 1; 3b - 4a + 2)$$

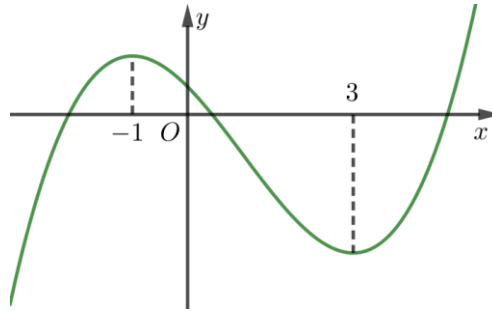
$$(P) \text{ có vectơ pháp tuyến } \overrightarrow{n_p} = (1; 1; 1)$$

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

Vì $\Delta // (P)$ nên $\overline{AB} \perp \overline{n_p} \Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{n_p} = 0 \Leftrightarrow b = \frac{3a}{2}$. Khi đó $\overline{AB} = \left(-\frac{3a}{2} - 1; a - 1; \frac{a}{2} + 2\right)$

$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{\left(-1 - \frac{3a}{2}\right)^2 + (a-1)^2 + \left(\frac{a}{2} + 2\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{14}{4}a^2 + 3a + 6} = \sqrt{\frac{14}{4}} \sqrt{a^2 + \frac{6}{7}a + \frac{12}{7}} \\ &= \sqrt{\frac{14}{4}} \sqrt{\left(a + \frac{3}{7}\right)^2 + \frac{75}{49}} \geq \sqrt{\frac{14}{4}} \cdot \sqrt{\frac{75}{49}} \approx 2,31; \forall a \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

Câu 46. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ sau:



Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = f\left((x-1)^2 + m\right)$ có 3 điểm cực trị. Tổng các phần tử của S là:

A. 2.

B. 4.

C. 8.

D. 10.

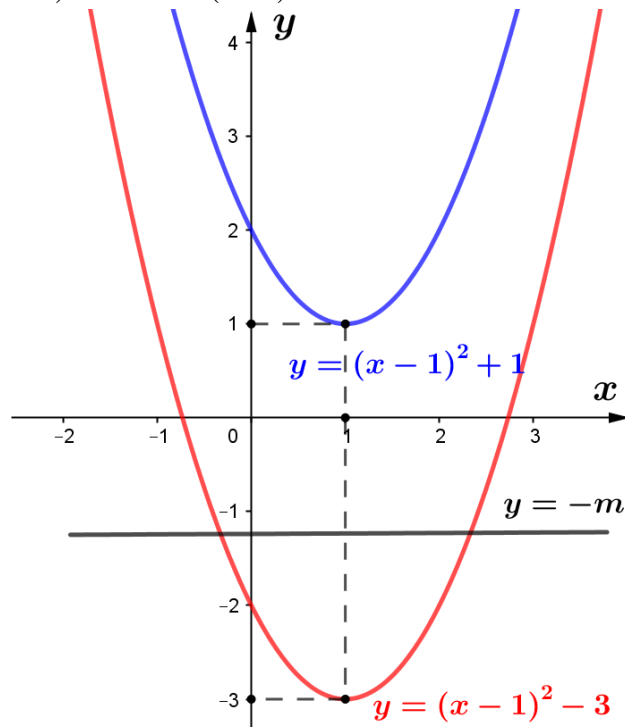
Lời giải

Chọn A

$$+ y = f\left((x-1)^2 + m\right) \Rightarrow y' = 2(x-1) \cdot f'\left((x-1)^2 + m\right).$$

$$+ y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \\ f'\left((x-1)^2 + m\right) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ (x-1)^2 + m = -1 \\ (x-1)^2 + m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ (x-1)^2 + 1 = -m \\ (x-1)^2 - 3 = -m \end{cases}$$

+ Vẽ hai Parabol $y = (x-1)^2 + 1$ và $y = (x-1)^2 - 3$ trên cùng hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ:



THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT

+ Hàm số $y = f((x-1)^2 + m)$ có 3 điểm cực trị khi và chỉ khi $y' = 0$ có 3 nghiệm (đơn hoặc bội lẻ) phân biệt. Từ đồ thị ta có $-3 < -m \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq m < 3$ thỏa mãn yêu cầu. Vì m nguyên suy ra $S = \{-1; 0; 1; 2\}$.

+ Vậy tổng các phần tử của S là $-1+0+1+2=2$. Chọn đáp án **A**.

Câu 47. Có bao nhiêu giá trị nguyên âm của m trên thuộc đoạn $[-2018; 2021]$ để phương trình

$$(x^4 + 1)5^{\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2}}} = (x^3 - mx^2 + x)5^{\sqrt{x + \frac{1}{x} - m}}$$
 có nghiệm thực dương?

A. 2021.

B. 2019.

C. 2018.

D. 4040.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{aligned} \text{Ta có } (x^4 + 1)5^{\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2}}} &= (x^3 - mx^2 + x)5^{\sqrt{x + \frac{1}{x} - m}} \\ \Leftrightarrow 5^{\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2}}} &= \left(\frac{x^3 - mx^2 + x}{x^4 + 1} \right) 5^{\sqrt{x + \frac{1}{x} - m}} \quad (1) \end{aligned}$$

Đặt $x + \frac{1}{x} = t$. Vì $x > 0$ nên $t \geq 2$.

Ta có

$$* x^2 + \frac{1}{x^2} = t^2 - 2.$$

$$* \frac{x^3 - mx^2 + x}{x^4 + 1} = \frac{x - m + \frac{1}{x}}{x^2 + \frac{1}{x^2}} = \frac{t - m}{t^2 - 2}.$$

Phương trình (1) trở thành: $5^{\sqrt{t^2 - 2}} = \frac{t - m}{t^2 - 2} 5^{\sqrt{t - m}}$

$$\Leftrightarrow (t^2 - 2)5^{\sqrt{t^2 - 2}} = (t - m)5^{\sqrt{t - m}} \quad (2).$$

Xét hàm $f(u) = u \cdot 5^{\sqrt{u}}, u \geq 2$. Ta có $f'(u) = 5^{\sqrt{u}} + u \cdot 5^{\sqrt{u}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{u} \ln 5} = 5^{\sqrt{u}} \left(1 + \frac{\sqrt{u}}{2 \ln 5} \right) > 0$ với

$\forall u \geq 2$.

Phương trình (2) tương đương với

$$f(t^2 - 2) = f(t - m) \Leftrightarrow t^2 - 2 = t - m \Leftrightarrow t^2 - t - 2 = -m \quad (3).$$

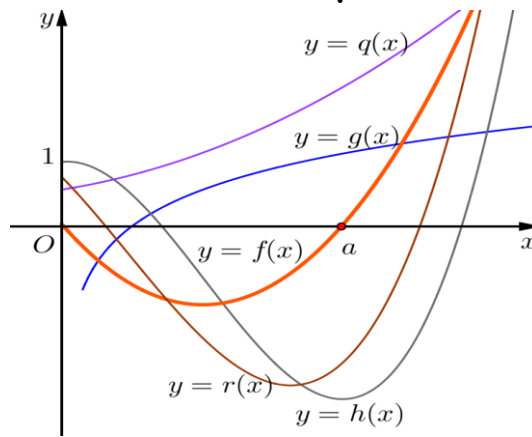
Phương trình (1) có nghiệm thực dương x khi và chỉ khi phương trình (3) có nghiệm thực $t \geq 2$.

Khảo sát hàm số $y = t^2 - t - 2$ với $t \geq 2$ ta được $m \leq 0$.

Vì m là số nguyên âm thuộc đoạn $[-2018; 2021]$ nên các giá trị của m là $m = \{-2018; -2017; \dots; -1\}$.

Câu 48. Đồ thị hàm số $y = f(x), y = g(x), y = h(x), y = q(x), y = r(x)$ được cho như hình vẽ dưới đây. Biết có một hàm số là nguyên hàm của $y = f(x)$ trên đoạn $[0; a]$, đó là hàm số nào?

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT



- A. $y = g(x)$. B. $y = h(x)$. C. $y = q(x)$. D. $y = r(x)$.

Lời giải

Chọn B

Nhận thấy $f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=a \end{cases}$, kết hợp với đồ thị hàm số thì $f(x)$ đổi dấu từ âm sang dương khi x qua a nên hàm số $y = \int f(x) dx$ có 1 điểm cực tiểu $x = a$.

Từ đồ thị đã cho thì $y = \int f(x) dx = h(x)$.

Câu 49 Cho số phức z thỏa mãn $|z - 3 - 2i| = |z + 5 + 2i|$. Biết biểu thức $P = |z - 2 - 4i| + |z - 4 - 6i|$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $z = a + bi$. Giá trị của của $13a - 26b$ bằng

- A. 32. B. -26. C. 88. D. -88.

Lời giải

Chọn D

Giả sử $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) nên số phức z có điểm biểu diễn là $M(x; y)$

Từ giả thiết

$$|z - 3 - 2i| = |z + 5 + 2i| \Rightarrow |(x - 3) + (y - 2)i| = |(x + 5) + (y + 2)i|$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x - 3)^2 + (y - 2)^2} = \sqrt{(x + 5)^2 + (y + 2)^2}$$

$$\Leftrightarrow -6x + 9 - 4y + 4 = 10x + 25 + 4y + 4$$

$$\Leftrightarrow 16x + 8y + 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x + y + 2 = 0$$

$$\Rightarrow M \in d : 2x + y + 2 = 0$$

Lại có

$$P = |z - 2 - 4i| + |z - 4 - 6i| = |(x - 2) + (y - 4)i| + |(x - 4) + (y - 6)i|$$

$$= \sqrt{(x - 2)^2 + (y - 4)^2} + \sqrt{(x - 4)^2 + (y - 6)^2}$$

Xét hai điểm $C(2; 4); D(4; 6)$. Khi đó $P = MC + MD$

Nhận thấy $C; D$ nằm cùng phía đối với đường thẳng d nên $P = MC + MD$ đạt giá trị nhỏ nhất khi M là giao điểm của đường thẳng d và $C'D$ trong đó C' là điểm đối xứng với C qua d

Gọi Δ là đường thẳng vuông góc với d và đi qua C

Do $\Delta \perp d$ nên phương trình đường thẳng Δ có dạng $x - 2y + m = 0$

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TÔT NGHIỆP THPT

Do Δ đi qua $C(2;4)$ nên ta có $2 - 2.4 + m = 0 \Rightarrow m = 6$ nên $\Delta: x - 2y + 6 = 0$

Tọa độ giao điểm $J = \Delta \cap d$ là nghiệm của hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + y + 2 = 0 \\ x - 2y + 6 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow J(-2;2)$$

Do C' đối xứng với C qua d nên J là trung điểm của $CC' \Rightarrow C'(-6;0)$

Ta có $\overline{C'D}(10;6)$ là VTCP của đường thẳng $C'D$ nên có VTPT $\vec{n}(3;-5)$

Phương trình đường thẳng $C'D: 3(x-4) - 5(y-6) = 0 \Leftrightarrow 3x - 5y + 18 = 0$

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} 3x - 5y + 18 = 0 \\ 2x + y + 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{28}{13} \\ y = \frac{30}{13} \end{cases} \Rightarrow M\left(-\frac{28}{13}; \frac{30}{13}\right) \Rightarrow z = -\frac{28}{13} + \frac{30}{13}i$$

Do đó $13a - 26b = -88$

Câu 50 Trong không gian Oxyz, cho hai điểm $A(1;2;0); B(0;0;1)$ và mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 4$ Mặt phẳng $(P): ax + by + cz - 3 = 0$ đi qua $A; B$ và cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính nhỏ nhất. Tính giá trị của biểu thức $T = a + 2b + c$.

- A.** $T = 6$. **B.** $T = -6$. **C.** $T = \frac{15}{2}$. **D.** $T = \frac{-15}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;1;0)$ và bán kính $R = 2$.

Đường thẳng AB đi qua điểm B , có một VTCP là $\overline{BA} = (1;2;-1) \Rightarrow AB: \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 1-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

$\overline{IB} = (1;-1;1) \Rightarrow IB = \sqrt{3} < R \Rightarrow (P)$ luôn cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn (C)

Gọi r là bán kính của đường tròn (C) . Khi đó ta có $r = \sqrt{R^2 - d^2(I, (P))}$

(C) có bán kính nhỏ nhất $\Leftrightarrow d(I, (P))$ lớn nhất.

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của I lên (P) và AB , ta có:

$$d(I, (P)) = IH \leq IK$$

Do đó $d(I, (P))$ lớn nhất $\Leftrightarrow H \equiv K$ hay mặt phẳng (P) vuông góc với IK

Vì $K \in AB \Rightarrow K(t; 2t; 1-t) \Rightarrow \overline{IK} = (t+1; 2t-1; 1-t)$

Ta có $IK \perp AB \Leftrightarrow \overline{IK} \cdot \overline{AB} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3} \Rightarrow \overline{IK} = \left(\frac{4}{3}; -\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}(4; -1; 2)$

Mặt phẳng (P) đi qua $B(0;0;1)$, có một VTPT là $\vec{n} = (4; -1; 2)$

$\Rightarrow (P): 4x - y + 2z - 2 = 0 \Leftrightarrow 6x - \frac{3}{2}y + 3z - 3 = 0$. Vậy $T = a + 2b + c = 6 - 3 + 3 = 6$.

THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT
.....HẾT.....