

KỶ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2021 – ĐỀ SỐ 3

MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút

Câu 1. Từ một nhóm có 10 học sinh. Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh và xếp thành một hàng ngang?

- A.** 10!. **B.** A_{10}^3 . **C.** $10C_{10}^3$. **D.** 10^3 .

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = 6$ và công sai $d = 1$. Giá trị của u_3 bằng

- A.** 6. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào, trong các khoảng dưới đây?

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

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Điểm cực đại của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm $f'(x)$ như sau:

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

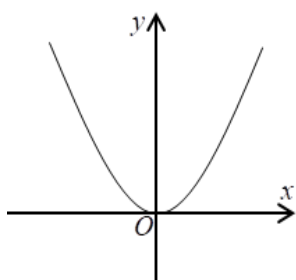
Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

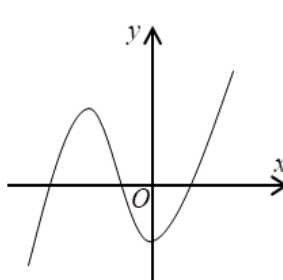
Câu 6. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{-2x+4}{-x+1}$ là đường thẳng:

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

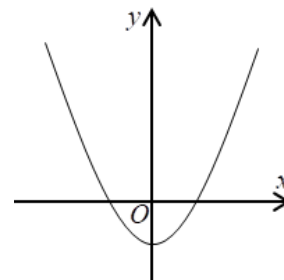
Câu 7. Hàm số $y = x^4 - 1$ có đồ thị là hình nào dưới đây?



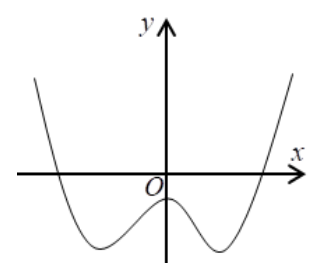
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

- Câu 8.** Đồ thị của hàm số $y = (x-1)^2(x+2)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng
A. 4. **B.** 2. **C.** -2. **D.** 0.
- Câu 9.** Với a là số thực dương tùy ý, $\ln(ea)$ bằng
A. $1 + \ln a$. **B.** $\ln a$ **C.** $\frac{1}{\ln a}$. **D.** $\log_a e$.
- Câu 10.** Đạo hàm của hàm số $y = \pi^x$ là
A. $y' = x\pi^{x-1}$. **B.** $y' = \frac{\pi^x}{\ln \pi}$. **C.** $y' = \pi^x \ln \pi$. **D.** $y' = \pi^x$.
- Câu 11.** Với a là số thực dương tùy ý, $a^3\sqrt{a}$ bằng
A. $a^{\frac{3}{2}}$. **B.** a^4 . **C.** $a^{\frac{2}{3}}$. **D.** $a^{\frac{4}{3}}$.
- Câu 12.** Nghiệm của phương trình $4^{2x-1} = 32$ là
A. $x = 5$. **B.** $x = \frac{7}{4}$. **C.** $x = \frac{9}{4}$. **D.** $x = -\frac{9}{4}$.
- Câu 13.** Nghiệm của phương trình $\log_3(1-3x) = 2$ là
A. $x = -\frac{8}{3}$. **B.** $x = \frac{2}{3}$. **C.** $x = \frac{8}{3}$. **D.** $x = -\frac{3}{2}$.
- Câu 14.** Cho hàm số $f(x) = -3x^2 + 1$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?
A. $\int f(x)dx = 3x^3 - x + C$. **B.** $\int f(x)dx = -x^3 + x - C$.
C. $\int f(x)dx = \frac{1}{3}x^3 + x + C$. **D.** $\int f(x)dx = -3x^3 - C$.
- Câu 15.** Hàm $F(x) = \cos 2x + 5$ là một nguyên hàm của hàm số nào dưới đây?
A. $f(x) = -2\sin x$. **B.** $f(x) = -\frac{1}{2}\sin 2x$. **C.** $f(x) = 2\sin x$. **D.** $f(x) = -2\sin 2x$.
- Câu 16.** Nếu $\int_1^2 f(x)dx = -2$ và $\int_1^3 f(x)dx = 6$ thì $\int_2^3 f(x)dx$ bằng
A. 8. **B.** 4. **C.** -8. **D.** 0.
- Câu 17.** Tích phân $\int_0^1 (x^2 + x)dx$ bằng
A. 3. **B.** $\frac{5}{6}$. **C.** $\frac{6}{5}$. **D.** 2.
- Câu 18.** Số phức liên hợp của số phức $z = 2021i$ là
A. $\bar{z} = 20 - 21i$. **B.** $\bar{z} = 2021 + i$. **C.** $\bar{z} = 2021 - i$. **D.** $\bar{z} = -2021i$.
- Câu 19.** Cho số phức $z = 2 - 3i$ và $w = 1 + i$. Số phức $z + 2w$ bằng
A. $4 - i$. **B.** $4 + i$. **C.** $-4 + i$. **D.** $-1 + 4i$.
- Câu 20.** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm $M(2; -3)$ biểu diễn số phức nào dưới đây?
A. $z = -2 + 3i$. **B.** $z = 2 + 3i$. **C.** $z = 2 - 3i$. **D.** $z = -3 + 2i$.
- Câu 21.** Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh đáy bằng a và SA vuông góc với đáy với $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ bằng
A. $3a^3$. **B.** $a^3\sqrt{3}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

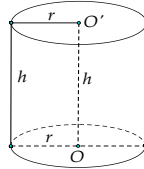
Câu 22. Thể tích khối lập phương có cạnh $3a$ là

- A.** $\frac{a^3}{27}$. **B.** $\frac{a^3}{3}$. **C.** a^3 . **D.** $27a^3$.

Câu 23. Công thức tính thể tích V của khối trụ có bán kính đáy r và chiều cao h là

- A.** $V = \pi rh$. **B.** $V = \pi r^2 h$. **C.** $V = \frac{1}{3} \pi rh$. **D.** $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$.

Câu 24. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng 3 cm, độ dài đường cao bằng 4 cm. Diện tích xung quanh của hình trụ bằng



- A.** $26\pi \text{ cm}^2$. **B.** $22\pi \text{ cm}^2$. **C.** $24\pi \text{ cm}^2$. **D.** $20\pi \text{ cm}^2$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;4)$ và $B(2;4;-1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB .

- A.** $G(2;1;1)$. **B.** $G(6;3;3)$. **C.** $G(2;1;1)$. **D.** $G(1;2;1)$.

Câu 26. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$. Tìm tọa độ tâm I của mặt cầu (S) .

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

Câu 27. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(m;1;6)$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 5 = 0$. Điểm M thuộc mặt phẳng (P) khi giá trị của tham số m là

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

Câu 28. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{1}$ là

- A.** $\vec{u} = (2;1;0)$. **B.** $\vec{u} = (-1;2;1)$. **C.** $\vec{u} = (-1;2;0)$. **D.** $\vec{u} = (2;1;1)$.

Câu 29. Gọi S là tập các số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được tạo từ tập $E = \{1;2;3;4;5\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập S . Tính xác suất để số được chọn là một số lẻ.

- A.** $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{3}{5}$. **D.** $\frac{2}{5}$.

Câu 30. Hàm số nào sau đây đồng biến trên tập xác định của nó?

- A.** $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. **B.** $y = e^{-x}$. **C.** $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. **D.** $y = \ln x$.

Câu 31. Gọi giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{x+3}{x-1}$ trên đoạn $[2;3]$ lần lượt là M và m . Tổng $M + m$ bằng

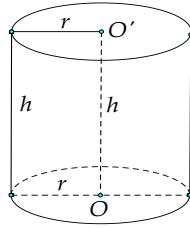
- A.** -1 . **B.** 0 . **C.** 5 . **D.** 8 .

Câu 32. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x} > 2^{x-4}$ là

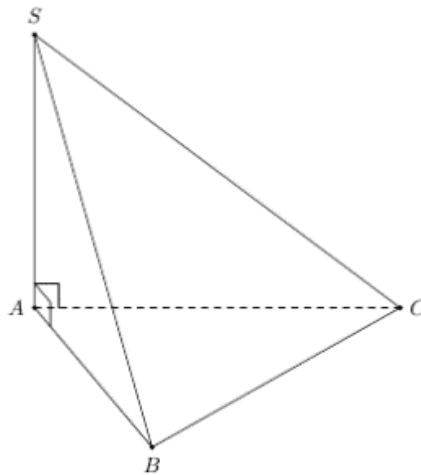
- A.** $S = (-2; +\infty)$. **B.** $S = (2; +\infty)$. **C.** $S = (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$. **D.** $S = (-2; 2)$.

- Câu 33.** Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^1 [f(x) + 3x^2] dx = 6$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng
- A. 0. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 9.

- Câu 34.** Cho số phức $z = 2 + 3i$. Tìm môđun của số phức $w = (1 + i)z - \bar{z}$



- A. 5. **B.** 8. **C.** $\sqrt{63}$. **D.** $\sqrt{7}$.
- Câu 35.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a\sqrt{2}$, biết tam giác ABC vuông cân tại B và $AC = 2a$ (minh họa như hình vẽ).



Tính số đo góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) .

- A. 90° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** 45° .
- Câu 36.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B với $AB = BC = a$, $AD = 2a$. Biết $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Tính khoảng cách giữa AD và SB .

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

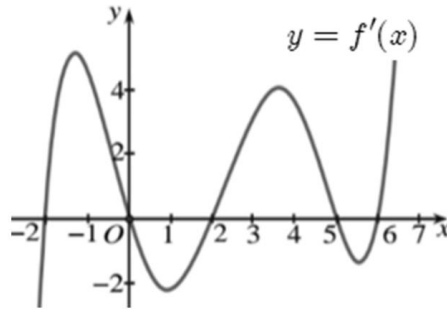
- Câu 37.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;1;1)$, $B(0;3;-1)$. Mặt cầu (S) đường kính AB có phương trình là

- A. $x^2 + (y-2)^2 + z^2 = 3$. **B.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$. **D.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 3$.

- Câu 38.** Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3;1;2)$, $B(-3;2;5)$, $C(1;6;-3)$. Khi đó phương trình trung tuyến AM của tam giác ABC là

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = -1 - 3t \\ z = 8 - 4t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 - 4t \\ y = 1 + 3t \\ z = 2 - t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -3 + 3t \\ z = 4 - 1t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -3 + 4t \\ z = 4 - t \end{cases}$.

- Câu 39.** Cho $y = f(x)$ có đồ thị của $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



Đặt $M = \max_{[-2;6]} f(x)$, $m = \min_{[-2;6]} f(x)$. Giá trị của biểu thức $M + m$ bằng

- A.** $f(0) + f(2)$. **B.** $f(5) + f(-2)$. **C.** $f(5) + f(6)$. **D.** $f(0) - f(2)$.

Câu 40. Số giá trị nguyên dương của tham số m thỏa $m < 10$ để bất phương trình $3^{2x+2} - 3^x \cdot (3^{m+2} + 1) + 3^m < 0$ có ít nhất 3 nghiệm nguyên là

- A.** 6. **B.** 9. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 41. Giả sử hàm số f liên tục trên đoạn $[0; 2]$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x) dx = 6$, $\int_1^2 f(x) dx = -2$. Giá trị của

tích phân $\int_0^{\pi/2} f(2 \sin x) \cos x dx$ là

- A.** -8. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 2.

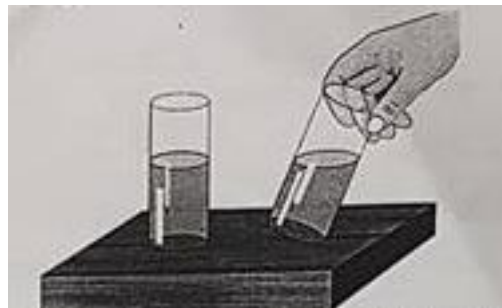
Câu 42. Cho số phức $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) thỏa mãn $|z| = 5$ và $z(2+i)(1-2i)$ là một số thực. Tính giá trị của $P = |a| + |b|$.

- A.** $P = 8$. **B.** $P = 4$. **C.** $P = 5$. **D.** $P = 7$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC là tam giác đều và cạnh bên SA vuông góc với đáy, với $SA = \frac{a}{2}$. Góc tạo bởi mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng (ABC) bằng 30° . Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng

- A.** $\frac{a^3 \sqrt{3}}{8}$. **B.** $\frac{a^3 \sqrt{3}}{24}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{12}$.

Câu 44. Nghiêng một cốc nước hình trụ có đựng nước, người ta thấy bề mặt nước là hình elip có độ dài trục lớn là 10 cm, khoảng cách từ hai đỉnh trên trục lớn của elip đến đáy cốc lần lượt là 5 cm và 11 cm. Tính thể tích nước trong cốc.



- A.** $96\pi \text{ cm}^3$. **B.** $100\pi \text{ cm}^3$. **C.** $128\pi \text{ cm}^3$. **D.** $172\pi \text{ cm}^3$.

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P): x - 2y - z + 3 = 0$. Đường thẳng nằm trong (P) đồng thời cắt và vuông góc với Δ có phương trình là

A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = 2 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = -3 \\ y = -t \\ z = 2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2 + 3t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$

Câu 46. Cho $f(x)$ là hàm số bậc bốn thỏa mãn $f(0) = 0$. Hàm số $f'(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-3	-1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-1	-3	$+\infty$	

Hàm số $g(x) = |f(x^3) - 2021x|$ có bao nhiêu điểm cực trị?

A. 3.

B. 5.

C. 4

D. 2

Câu 47. Có bao nhiêu số nguyên y để tồn tại số thực x thỏa mãn $\log_3(x + 2y) = \log_2(x^2 + y^2)$?

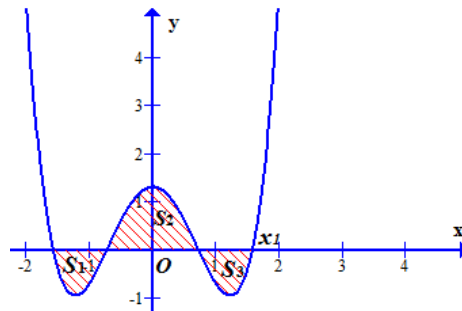
A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. vô số.

Câu 48. Cho hàm số $y = x^4 - 3x^2 + m$ có đồ thị (C_m) , với m là tham số thực. Giả sử (C_m) cắt trục Ox tại bốn điểm phân biệt như hình vẽ



Gọi S_1, S_2, S_3 là diện tích các miền gạch chéo được cho trên hình vẽ. Giá trị của m để $S_1 + S_3 = S_2$ là

A. $\frac{5}{2}$

B. $-\frac{5}{2}$

C. $\frac{5}{4}$

D. $-\frac{5}{4}$

Câu 49. Cho hai số phức z_1, z_2 thỏa mãn $|z_1 - 5 + 3i| = |z_1 - 1 - 3i|, |z_2 - 4 - 3i| = |z_2 - 2 + 3i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = |z_1 - z_2| + |\bar{z}_1 - 6 + i| + |z_2 - 6 - i|$ là

A. $2\sqrt{10}$.

B. 6.

C. $\frac{16}{\sqrt{13}}$.

D. $\frac{18}{\sqrt{13}}$.

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y + z - 1 = 0$, đường thẳng

$(d): \frac{x-15}{1} = \frac{y-22}{2} = \frac{z-37}{2}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 6y + 4z + 4 = 0$. Một đường

thẳng (Δ) thay đổi cắt mặt cầu (S) tại hai điểm A, B sao cho $AB = 8$. Gọi A', B' là hai điểm lần lượt thuộc mặt phẳng (P) sao cho AA', BB' cùng song song với (d) . Giá trị lớn nhất của biểu thức $AA' + BB'$ là

A. $\frac{24 + 18\sqrt{3}}{5}$.

B. $\frac{12 + 9\sqrt{3}}{5}$.

C. $\frac{16 + 60\sqrt{3}}{9}$.

D. $\frac{8 + 30\sqrt{3}}{9}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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