

KỶ THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2021 – ĐỀ SỐ 1

MÔN THI: TOÁN

Thời gian: 90 phút

Câu 1. Cần chọn 4 người đi công tác trong một tổ có 30 người, khi đó số cách chọn là:

- A.** C_{30}^4 . **B.** A_{30}^4 . **C.** 30^4 . **D.** 4^{30} .

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A.** 3. **B.** -4. **C.** 8. **D.** 4.

Câu 3. Hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

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

Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.** Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ **B.** Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 2); (2; +\infty)$
C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; 2); (2; +\infty)$ **D.** Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$

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

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	+
$f(x)$	$-\infty$	4	-2	$+\infty$

Hàm số đã cho có giá trị cực tiểu bằng

- A.** $y = 4$. **B.** $y = -2$. **C.** $y = 0$. **D.** $x = 3$.

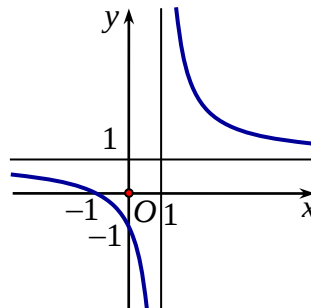
Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng xét dấu $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	3	4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	-	0	+

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

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

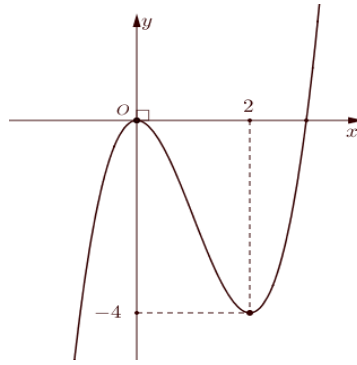
Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Đường tiệm cận đứng, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là

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

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



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

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 1$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

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

Câu 9. Với các số thực $a > 0$ bất kì, rút gọn biểu thức $P = \log_2 a^2 - \log_{\frac{1}{2}} b^2$ ta được

- A.** $P = \log_2 \left(\frac{a}{b} \right)^2$. **B.** $P = \log_2 (ab)^2$. **C.** $P = \log_{\frac{1}{2}} \left(\frac{a}{b} \right)^2$. **D.** $P = \log_2 (a^2 + b^2)$.

Câu 10. Đạo hàm của hàm số $y = 5^x$ bằng

- A.** $y' = 5^x \ln 5$. **B.** $y' = \frac{5^x}{\ln 5}$. **C.** $y' = 5^x$. **D.** $y' = x5^{x-1}$.

Câu 11. Với a là số thực dương tùy ý, $a^{\sqrt{5}} \cdot \left(\frac{1}{a} \right)^{\sqrt{5}-1}$ bằng

- A.** $a^{2\sqrt{5}-1}$. **B.** a . **C.** $a^{2\sqrt{5}}$. **D.** $a^{1-2\sqrt{5}}$.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $2^{2x-1} = \frac{1}{4}$ là

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

Câu 13. Tập nghiệm của phương trình $\log_2 (x^2 - x + 2) = 1$ là

- A.** $\{0\}$. **B.** $\{0; 1\}$. **C.** $\{-1; 0\}$. **D.** $\{1\}$.

Câu 14. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 2x$ là

- A.** $x^3 + C$. **B.** $6x^2 + 2 + C$. **C.** $x^3 + x^2 + C$. **D.** $3x^4 + 2x^3 + C$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 2x$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

- A.** $\int f(x) dx = \cos 2x + C$. **B.** $\int f(x) dx = \cos x + C$.
C. $\int f(x) dx = -\cos x + C$. **D.** $\int f(x) dx = -\cos 2x + C$.

Câu 16. Cho $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_1^0 g(x) dx = 5$ khi đó $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)] dx$ bằng

- A.** -3. **B.** 12. **C.** -8. **D.** 1.

Câu 17. Tích phân $I = \int_2^5 \frac{dx}{x}$ có giá trị bằng

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

Câu 18. Số phức liên hợp của số phức $z = -2 - \sqrt{3}i$ là

A. $\bar{z} = -2 + \sqrt{3}i$. **B.** $\bar{z} = 2 + \sqrt{3}i$. **C.** $\bar{z} = 2 - \sqrt{3}i$. **D.** $\bar{z} = -2 - \sqrt{3}i$.

Câu 19. Cho 2 số phức $z_1 = 5 - 7i$ và $z_2 = 2 + 3i$. Tìm số phức $z = z_1 + z_2$.

A. $z = 7 - 4i$. **B.** $z = 2 + 5i$. **C.** $z = 3 - 10i$. **D.** 14.

Câu 20. Cho hai số phức $z_1 = -2 - 3i$ và $z_2 = 1 + i$. Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn của số phức $z_1 + z_2$ là điểm nào dưới đây?

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

Câu 21. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết $SA = 3a$, tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = a^3$. **B.** $V = 2a^3$. **C.** $V = 3a^3$. **D.** $V = \frac{a^3}{3}$.

Câu 22. Cho khối lăng trụ đứng có cạnh bên bằng 5, đáy là hình vuông có cạnh bằng 4. Hỏi thể tích khối lăng trụ là:

A. 100. **B.** 20. **C.** 64. **D.** 80.

Câu 23. Thể tích khối nón có chiều cao h , bán kính đường tròn đáy r là:

A. $V = \frac{1}{2}\pi r^2 h$. **B.** $V = \pi r^2 h$. **C.** $V = \frac{4}{3}\pi r^2 h$. **D.** $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Câu 24. Một hình trụ có bán kính đáy $r = 5cm$, chiều cao $h = 7cm$. Diện tích xung quanh của hình trụ này là:

A. $35\pi (cm^2)$. **B.** $70\pi (cm^2)$. **C.** $\frac{70}{3}\pi (cm^2)$. **D.** $\frac{35}{3}\pi (cm^2)$.

Câu 25. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -3)$ và $B(3; -2; -1)$. Tọa độ trung điểm đoạn thẳng AB là:

A. $I(4; 0; -4)$. **B.** $I(1; -2; 1)$. **C.** $I(2; 0; -2)$. **D.** $I(1; 0; -2)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 6y + 1 = 0$. Tính tọa độ tâm I , bán kính R của mặt cầu (S) ?

A. $\begin{cases} I(-1; 3; 0) \\ R = 3 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} I(1; -3; 0) \\ R = 3 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} I(1; -3; 0) \\ R = \sqrt{10} \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} I(-1; 3; 0) \\ R = 9 \end{cases}$.

Câu 27. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng qua điểm $M(2; -3; 4)$ và nhận $\vec{n} = (-2; 4; 1)$ làm vector pháp tuyến.

A. $2x - 4y - z + 10 = 0$. **B.** $-2x + 4y + z + 11 = 0$.
C. $2x - 4y - z - 12 = 0$. **D.** $-2x + 4y + z - 12 = 0$.

Câu 28. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1; 1; 1)$; $B(-1; 1; 0)$; $C(1; 3; 2)$. Đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A của tam giác ABC nhận vector $\vec{a}$ nào dưới đây là một vector chỉ phương?

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

Câu 29. Cho 6 chữ số 4, 5, 6, 7, 8, 9. Số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau lập thành từ 6 chữ số đó là?

A. 120. **B.** 60. **C.** 256. **D.** 216.

Câu 30. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

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

Câu 31. Biết giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 3x - 4$ trên $[-4; 0]$ lần lượt là M và m . Giá trị của $M + m$ bằng

A. $\frac{4}{3}$. **B.** $-\frac{28}{3}$. **C.** -4 . **D.** $-\frac{4}{3}$.

Câu 32. Tìm số nghiệm nguyên dương của bất phương trình $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2-2x} \geq \frac{1}{125}$.

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

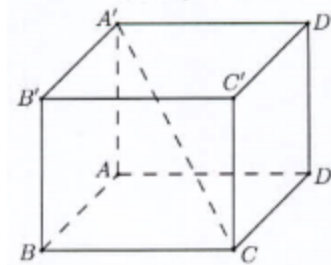
Câu 33. Cho $\int_2^5 f(x) dx = 10$. Khi đó $\int_5^2 [2 - 4f(x)] dx$ bằng

A. 32. **B.** 34. **C.** 36. **D.** 40.

Câu 34. Cho số phức $z = 3 - 4i$. Tìm mô đun của số phức $\omega = z(1 + \bar{z})$.

A. $|\omega| = 16\sqrt{3}$. **B.** $|\omega| = 32$. **C.** $|\omega| = 24$. **D.** $|\omega| = 20\sqrt{2}$.

Câu 35. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = AA' = a, AD = 2a$, (tham khảo hình bên).



Góc giữa đường thẳng CA' và mặt phẳng $(ABCD)$ là α . Khi đó $\tan \alpha$ bằng

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

Câu 36. Cho hình chóp $S.ABC$ có các cạnh bên SA, SB, SC tạo với đáy các góc bằng nhau và đều bằng 30° . Biết $AB = 5, BC = 8, AC = 7$, khoảng cách d từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) bằng

A. $d = \frac{35\sqrt{39}}{13}$. **B.** $d = \frac{35\sqrt{39}}{52}$. **C.** $d = \frac{35\sqrt{13}}{52}$. **D.** $d = \frac{35\sqrt{13}}{26}$.

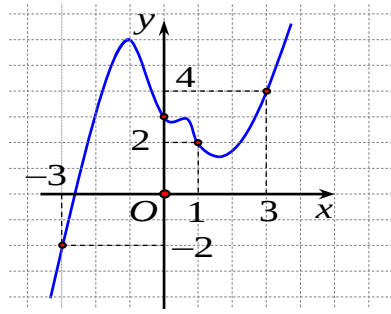
Câu 37. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và đi qua điểm $A(0; 4; -1)$ là.

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

Câu 38. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 0; 1)$ và $B(3; 2; -1)$.

A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 + t \\ z = -2 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 2 - t \\ z = -1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = -t \\ z = 1 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$. **D.** $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + t \\ z = -1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình bên.



Đặt $g(x) = 2f(x) - (x+1)^2$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**.

- A.** $\min_{[-3;3]} g(x) = g(1)$. **B.** $\max_{[-3;3]} g(x) = g(1)$.
C. $\max_{[-3;3]} g(x) = g(3)$. **D.** Không tồn tại giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ trên $[-3;3]$.

Câu 40. Có bao nhiêu số nguyên y , sao cho ứng với mỗi số nguyên y có tối đa 100 số nguyên x thỏa mãn $3^{y-2x} \geq \log_5(x+y^2)$

- A.** 17. **B.** 18. **C.** 13. **D.** 20.

Câu 41. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{x+1}{x^2}$, $f(-2) = \frac{3}{2}$ và $f(2) = 2\ln 2 - \frac{3}{2}$. Giá trị của biểu thức $f(-1) + f(4)$ bằng

- A.** $\frac{6\ln 2 - 3}{4}$. **B.** $\frac{6\ln 2 + 3}{4}$. **C.** $\frac{8\ln 2 + 3}{4}$. **D.** $\frac{8\ln 2 - 3}{4}$.

Câu 42. Có bao nhiêu số phức z thỏa $|z+1-2i| = |\bar{z}+3+4i|$ và $\frac{z-2i}{z+i}$ là một số thuần ảo?

- A.** 0. **B.** Vô số. **C.** 1. **D.** 2.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác ABC vuông tại C , $AB = 2a$, $AC = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) . Biết góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) bằng 60° . Tính thể tích của khối chóp $S.ABC$.

- A.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{4}$. **D.** $\frac{a^3\sqrt{2}}{2}$.

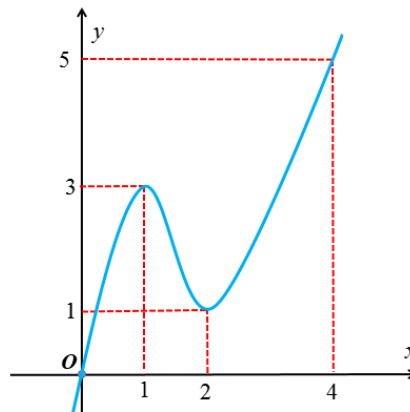
Câu 44. Ông A muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 2304m^3 . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 600000 đồng/ m^2 . Nếu ông A biết xác định các kích thước của bể hợp lý thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông A trả chi phí thấp nhất để xây dựng bể đó là bao nhiêu (biết độ dày thành bể và đáy bể không đáng kể)?

- A.** 584.1 triệu đồng. **B.** 548.1 triệu đồng. **C.** 581.4 triệu đồng. **D.** 518.4 triệu đồng.

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(1; -1; 3)$ và hai đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-1}$, $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$. Phương trình đường thẳng d đi qua A , vuông góc với đường thẳng d_1 và cắt thẳng d_2 .

- A.** $\frac{x-1}{5} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-3}{2}$. **B.** $\frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{3}$.
C. $\frac{x-1}{6} = \frac{y+1}{-5} = \frac{z-3}{3}$. **D.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{3}$.

Câu 46. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(0) = 0; f(4) > 4$. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm số điểm cực tiểu của hàm số $g(x) = |f(x^2) - 2x|$.

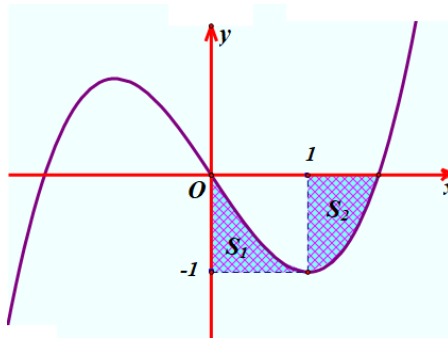


- A.** 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 47. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của y để phương trình $\ln(\log_5 y + \ln(\log_5 y + \sin x)) = \sin x$ có nghiệm?

- A.** 10. **B.** 11 . **C.** 42. **D.** 43.

Câu 48. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình bên.



Biết $f(x)$ đạt cực tiểu tại $x=1$ và $f(x)+1$ và $f(x)-1$ lần lượt chia hết cho $(x-1)^2$ và $(x+1)^2$. Gọi S_1, S_2 là diện tích hai hình phẳng được gạch trong hình bên. Tính $S_1 + S_2$.

- A.** $\frac{7}{8}$. **B.** $\frac{4}{9}$. **C.** $\frac{1}{8}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 49. Xét hai số phức z_1, z_2 , thỏa mãn $|z_1 + 1| = 1, |z_2 + 2| = \sqrt{3}$ và $|z_1 - z_2 - 1| = \sqrt{6}$. Giá trị lớn nhất của $|5z_1 + z_2 + 7 - 3i|$ bằng

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

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 75$ và mặt phẳng $(P): (m^2 + 2m)x - (m^2 + 4m - 1)y + 2(3m - 1)z + m^2 + 1 = 0$. A là điểm thuộc mặt cầu (S) . Khi khoảng cách từ A đến mặt phẳng (P) đạt giá trị lớn nhất thì khối nón có đỉnh là A , đường tròn đáy là giao tuyến của (P) và (S) có thể tích bằng bao nhiêu?

- A.** $128\pi\sqrt{3}$. **B.** $75\pi\sqrt{3}$. **C.** $32\pi\sqrt{3}$. **D.** $64\pi\sqrt{3}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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