

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{4}x^4 - x^2 - 2$ trên đoạn $[2; 4]$ bằng

- A. $\frac{37}{4}$. B. -2 . C. -3 . D. 46 .

Câu 2. Cho khối lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài đường chéo $A'C = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối lập phương đã cho bằng

- A. $\frac{1}{3}a^3$. B. $3\sqrt{3}a^3$. C. a^3 . D. $\frac{3\sqrt{6}a^3}{4}$.

Câu 3. Hàm số $y = -x^3 + 3x - 5$ đồng biến trên những khoảng nào?

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(1; +\infty)$. C. $(-1; 1)$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 4. Tìm tập xác định của hàm số $y = e^{\log(-x^2+3x)}$.

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = (0; 3)$.
C. $D = (3; +\infty)$. D. $D = (-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$

Câu 5. Hình chóp tứ giác đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A. 6. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 6. Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = 3^n + n - 2, n \in \mathbb{N}^*$. Năm số hạng đầu của dãy số (u_n) là

- A. 2; 6; 10; 14; 18. B. 2; 9; 28; 83; 264.
C. 2; 9; 28; 82; 246. D. 2; 9; 28; 83; 246.

Câu 7. Tích phân $I = \int_0^2 (2x - 1)dx$ có giá trị bằng

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

Câu 8. Số nghiệm nguyên dương của phương trình $\log(x^2 - 2x + 2) = 1$ là

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

Câu 9. Tập xác định D của hàm số $y = (x^2 - 3x - 4)^{\frac{1}{3}}$ là

- A. $D = (-\infty; -1) \cup (4; +\infty)$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 4\}$.
C. $D = (-1; 4)$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 10. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x} + e^x$ là

- A. $F(x) = \ln x + e^x + C$. B. $F(x) = \ln x + e^x$.
C. $F(x) = \ln|x| + e^x + C$. D. $F(x) = \ln|x| + e^x$.

Câu 11. Nếu một khối cầu có thể tích $V = 36\pi$ thì diện tích của mặt cầu đó bằng

- A. $S = 3$. B. $S = 36\pi$. C. $S = 3\pi$. D. $S = 36$.

Câu 12. Cho $I = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(\sqrt{3x+1}-1)}{x}$ và $J = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2-x-2}{x+1}$. Khi đó $I - J$ bằng

A. 6.

B. 3.

C. -6 .

D. 0.

Câu 13. Cho hình chóp $S \cdot ABC$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , tâm O . Cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt đáy ($ABCD$). Gọi φ là góc giữa SO và mặt phẳng ($ABCD$). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\tan \varphi = 2\sqrt{2}$

B. $\varphi = 60^\circ$

C. $\tan \varphi = 2$.

D. $\varphi = 45^\circ$

Câu 14. Biết $\int_0^1 \frac{x^2+2x}{(x+3)^2} dx = \frac{a}{4} - 4\ln \frac{4}{b}$, với a, b là các số nguyên dương. Giá trị của biểu thức $a^2 + b^2$ bằng

A. 25.

B. 41.

C. 20.

D. 34.

Câu 15. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2 \cdot (x-1)^3 \cdot (x-2)^4 \cdot (x-3)^5, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

Câu 16. Đồ thị của hàm số $y = x^4 - x^3 - 2$ cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm?

A. 2.

B. 1.

C. 0.

D. 4.

Câu 17. Hệ số của x^3 trong khai triển $(x-2)^8$ bằng

A. $C_8^5 \cdot 2^5$.

B. $-C_8^5 \cdot 2^5$.

C. $C_8^3 \cdot 2^3$.

D. $-C_8^3 \cdot 2^3$.

Câu 18. Một khối chóp có đáy là hình vuông cạnh a và các cạnh bên bằng $\frac{a\sqrt{6}}{2}$. Khi đó thể tích của khối chóp là

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

B. $\frac{a^3}{3}$.

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

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

Câu 19. Trong không gian cho tam giác ABC vuông tại A , $AB = a$ và $\widehat{ACB} = 30^\circ$. Tính thể tích V của khối nón nhận được khi quay tam giác ABC quanh cạnh AC ?

A. $V = \pi a^3$.

B. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

C. $V = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{9}$.

D. $V = \sqrt{3}\pi a^3$.

Câu 20. Cho hình chóp $S \cdot ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a . Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SB = 2a$. Tính thể tích khối chóp $S \cdot ABCD$?

A. $a^3\sqrt{3}$.

B. $\frac{a^3}{3}$.

C. $\frac{1}{3}a^2\sqrt{3}$.

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

Câu 21. Gieo ba con súc sắc cân đối và đồng chất. Xác suất để số chấm xuất hiện trên ba con như nhau là

A. $\frac{12}{216}$.

B. $\frac{1}{216}$.

C. $\frac{6}{216}$.

D. $\frac{3}{216}$.

Câu 22. Nghiệm của phương trình $\sin^2 x - 2\sin x = 0$ là

A. $x = k2\pi$.

B. $x = k\pi$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Câu 23. Tập nghiệm của phương trình $2^{x^2-x-4} = \frac{1}{16}$ là

A. $\{-2; 2\}$.

B. $\{2; 4\}$.

C. $\emptyset$.

D. $\{0; 1\}$.

Câu 24. Trong không gian cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $2a$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh AB và CD . Khi quay hình vuông đó quanh EF ta được một hình trụ tròn xoay. Thể tích của khối trụ tròn xoay giới hạn bởi hình trụ nói trên bằng

A. $2\pi a^3$.

B. πa^3 .

C. $4\pi a^3$.

D. $8\pi a^3$.

Câu 25. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{\sqrt[3]{x}}$ và $F(0) = 2$. Tính $F(-1)$?

- A. $6 - \frac{15}{e}$. B. $4 - \frac{10}{e}$. C. $\frac{15}{e} - 4$. D. $\frac{10}{e}$.

Câu 26. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với hai đáy thỏa mãn $2CD = 3AB$. Biết thể tích của khối chóp $S.ABD$ bằng $4V$ và thể tích của khối chóp $S.CDMN$ bằng $\frac{126V}{25}$, trong đó M, N lần lượt nằm trên cạnh SA, SB sao cho MN song song với AB . Tỉ số $\frac{SM}{MA}$ bằng

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

Câu 27. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, thỏa mãn $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ và $f'(x) - 2f(x) = 0$. Tính $f(-1)$ biết rằng $f(1) = 1$?

- A. e^{-4} . B. e^3 . C. e^4 . D. e^{-2} .

Câu 28. Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sin 2x + 4\sin x - 2\cos x - 4 = 0$ trong đoạn $[0; 100\pi]$ của phương trình?

- A. 25π . B. 100π . C. 2475π . D. 2476π .

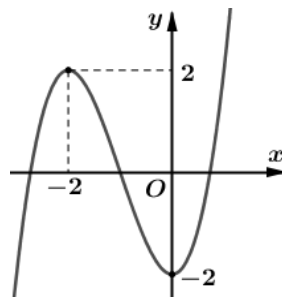
Câu 29. Một xưởng in có 8 máy in, mỗi máy in được 3600 bản in trong một giờ. Chi phí để vận hành một máy trong mỗi lần in là 50 nghìn đồng. Chi phí cho n máy chạy trong một giờ là $10(6n + 10)$ nghìn đồng. Hỏi nếu in 50000 tờ quảng cáo thì phải sử dụng bao nhiêu máy in để được lãi nhiều nhất?

- A. 4 máy. B. 6 máy. C. 5 máy. D. 7 máy.

Câu 30. Cho hàm số $y = x^3 + (m - 2)x^2 + (m - 2)x + 1$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ là

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

Câu 31. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình bên.



Hàm số $g(x) = f(-x^2 + 3x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 32. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = x^3 - 3x^2 + mx + 1$ đạt cực trị tại x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 6$.

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

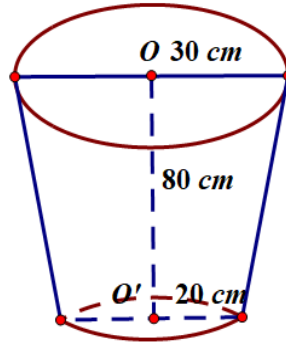
Câu 33. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và biết $\int_0^{\frac{\pi}{4}} f(\tan x) dx = 4, \int_0^1 \frac{x^2 f(x)}{x^2 + 1} dx = 2$. Giá trị của tích phân $\int_0^1 f(x) dx$ thuộc khoảng nào dưới đây?

- A. $(5; 9)$. B. $(3; 6)$. C. $(\sqrt{2}; 5)$. D. $(1; 4)$.

Câu 34. Cho phương trình $e^{m.\sin x - \cos x} - e^{2(1 - \cos x)} = 2 - \cos x - m.\sin x$ với m là tham số thực. Tìm số giá trị nguyên của $m \in [-2022; 2022)$ để phương trình có nghiệm?

- A. 0. B. 3. C. 2022. D. 4041.

Câu 35. Một sinh viên ở trọ sử dụng một xô đựng nước có hình dạng và kích thước như hình vẽ, trong đó đáy xô hình tròn có bán kính bằng 20 cm, miệng xô là đường tròn có bán kính 30 cm, chiều cao xô là 80 cm. Mỗi tháng sinh viên đó dùng hết 20 xô nước đầy. Hỏi sinh viên đó phải trả bao nhiêu tiền nước mỗi tháng, biết giá nước do chủ nhà trọ quy định là 8000 đồng/m³ (số tiền được làm tròn đến đơn vị đồng)?



- A. 25468 đồng. B. 12734 đồng. C. 12064 đồng. D. 17425 đồng.

Câu 36. Bạn B vay một số tiền tại ngân hàng Agribank và trả góp số tiền đó trong vòng 3 tháng với mức lãi suất là 1% /tháng. Bạn B bắt đầu hoàn nợ, tháng thứ nhất bạn B trả ngân hàng số tiền là 10 triệu đồng, tháng thứ 2 bạn B trả ngân hàng 20 triệu đồng và tháng cuối bạn B trả ngân hàng 30 triệu đồng thì hết nợ. Vậy số tiền bạn B đã vay của ngân hàng là bao nhiêu. Chọn kết quả gần đúng nhất?

- A. 58 triệu đồng. B. 59 triệu đồng.
C. 56 triệu đồng. D. 57 triệu đồng.

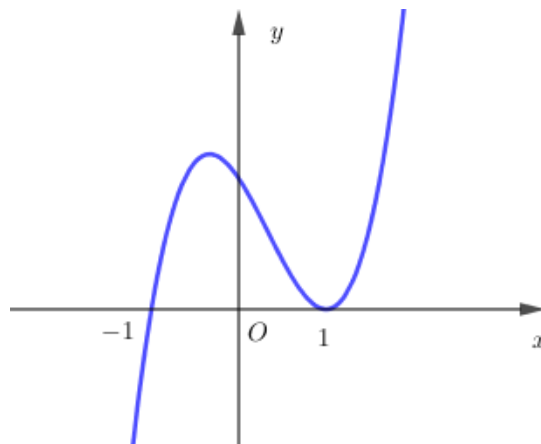
Câu 37. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Tính khoảng cách d từ điểm C đến mặt phẳng (SBD) ?

- A. $\frac{a\sqrt{57}}{19}$. B. $d = \frac{2a}{\sqrt{5}}$. C. $d = \frac{a\sqrt{5}}{2}$. D. $d = \frac{2a\sqrt{57}}{19}$.

Câu 38. Phương trình $\log(x - 1) = \log(x^2 - 2x + m)$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi

- A. $\begin{cases} m = \frac{5}{4} \\ m \leq 1 \end{cases}$. B. $m = \frac{5}{4}$. C. $\begin{cases} m = \frac{5}{4} \\ m < 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} m = \frac{5}{4} \\ m = 1 \end{cases}$.

Câu 39. Cho hàm số $y = f(x)(x - 1)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình dưới đây.



Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $f(x)|x - 1| = m^2 - m$ có hai nghiệm nằm ngoài đoạn $[-1; 1]$?

A. $m > 0$.

B. $m > 1$ hoặc $m < 0$.

C. $m < 1$.

D. $0 < m < 1$.

Câu 40. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, cạnh bên hợp với mặt đáy một góc 60° .

Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABCD$?

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

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

C. $\sqrt{3}a$.

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

Câu 41. Hỏi có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-2022; 2022]$ để phương trình

$$3^{x^2-2x+2-|x-m|} = \log_{x^2-2x+4}(|x-m|+2)$$
 có đúng hai nghiệm phân biệt là

A. 2023.

B. 4042.

C. 4044.

D. 2022.

Câu 42. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = BD = CD = 1$. Khi thể tích của khối tứ diện $ABCD$ lớn nhất thì

khoảng cách giữa hai đường thẳng AD và BC bằng

A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

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

C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\frac{1}{3}$.

Câu 43. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$, đáy ABC là tam giác vuông tại B ,

$BC = a\sqrt{3}$, $AB = a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh A' lên mặt đáy là điểm M thỏa mãn $3\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AC}$.

Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC bằng

A. $\frac{a\sqrt{210}}{15}$.

B. $\frac{a\sqrt{210}}{45}$.

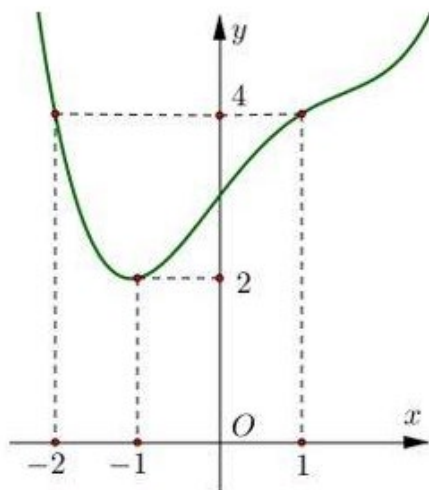
C. $\frac{a\sqrt{714}}{17}$.

D. $\frac{a\sqrt{714}}{51}$.

Câu 44. Cho hàm số $y = f(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$ ($a \neq 0$) và hàm số $f'(x)$ có đồ thị như

hình vẽ bên dưới đây. Gọi $g(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x - m$. Hàm số $y = |g(x)|$ có tối đa bao nhiêu

điểm cực trị?



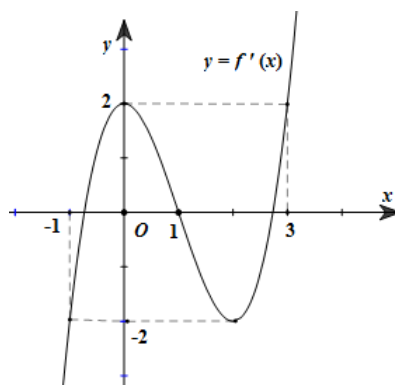
A. 9.

B. 5.

C. 6.

D. 8.

Câu 45. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ.



Đặt $g(x) = f(x - m) - \frac{1}{2}(x - m - 1)^2 + 2022$ với m là tham số thực. Gọi S là tập các giá trị nguyên dương của m để hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(5; 6)$. Tổng các phần tử của S bằng

- A. 4. B. 11. C. 14. D. 20.

Câu 46. Cho hình chóp $SABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , cạnh bên $SA = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và SA vuông góc với đáy, M là điểm thuộc miền trong của tam giác SBC . Trong trường hợp tích khoảng cách từ M đến các mặt phẳng (SAB) , (SAC) , (ABC) lớn nhất hãy tính AM .

- A. $\frac{a\sqrt{3}}{9}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{12}$. C. $\frac{a\sqrt{21}}{9}$. D. $\frac{a\sqrt{15}}{6}$.

Câu 47. Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên dương $m \in [1; 2022]$ để phương trình sau có một nghiệm duy nhất: $2^{x-2+\sqrt[3]{m-3x}} + (x^3 - 6x^2 + 9x + m) \cdot 2^{x-2} = 2^{x+1} + 1$.

Số các phần tử của tập hợp S là:

- A. 2017. B. 2019. C. 4. D. 2022.

Câu 48. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Số nghiệm thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ của phương trình $f(\cot x + 1) = 1$ là

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

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 5.

Câu 49. Cho các số thực a, b thỏa mãn $e^{a^2+2b^2} + e^{ab}(a^2 - ab + b^2 - 1) - e^{1+ab+b^2} = 0$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{1+2ab}$. Khi đó, $m + M$ bằng

- A. $\frac{10}{3}$. B. $\frac{19}{5}$. C. $\frac{7}{3}$. D. $\frac{2}{5}$.

Câu 50. Chọn ngẫu nhiên 5 số từ tập $E = \{1; 2; \dots; 40\}$. Tính xác suất để 5 số được chọn không có hai số tự nhiên liên tiếp.

- A. $\frac{C_{35}^5}{C_{40}^5}$. B. $\frac{C_{36}^5}{C_{40}^5}$. C. $\frac{A_{36}^5}{C_{40}^5}$. D. $\frac{C_{40-5}^5}{C_{40}^5}$.

----- HẾT -----

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

PHỤ LỤC 2

Cấu trúc đề thi chọn học sinh giỏi cấp tỉnh lớp 12 từ năm học 2022-2023

(Kèm theo Thông báo số/TB-SGDDT ngày 9/9/2022 của Sở GD&ĐT)

I. Môn Toán

* Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề.

* Hình thức: TNKQ

* Ma trận đề:

Nội dung	Mức Độ				Tổng	
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Câu	Điểm
Hàm số lượng giác. Phương trình lượng giác	1 0,2		1 0,2		2	0,4
Tổ hợp, xác suất. Nhị thức Newton	1 0,2	1 0,2		1 0,2	3	0,6
Dãy số, giới hạn	1 0,2	1 0,2			2	0,4
Quan hệ vuông góc Góc – Khoảng cách		1 0,2	1 0,2	1 0,2	3	0,6
Ứng dụng của đạo hàm	1 0,2	3 0,6	5 1,0	3 0,6	12	2,4
Mũ và logarit	1 0,2	3 0,6	3 0,6	3 0,6	10	2,0
Khối đa diện	1 0,2	1 0,2			2	0,4
Thể tích khối đa diện		2 0,4	1 0,2	2 0,4	5	1,0
Mặt nón, mặt trụ, mặt cầu	2 0,4	1 0,2	2 0,4		5	1,0
Nguyên hàm, tích phân	2 0,4	2 0,4	2 0,4		6	1,2
Tổng Câu Điểm	10 2,0	15 3,0	15 3,0	10 2,0	50	10,0
Tỉ lệ kiến thức	20%	30%	30%	20%	100%	