TRƯỜNG THPT LÝ TỰ TRỌNG **ĐỀ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ GIỮA HỌC KỲ 1, NĂM HỌC 2020 - 2021**

ĐỀ CHÍNH THỨC **MÔN: TOÁN 12 MÃ ĐỀ 004.**

(Đề gồm có 6 trang) *(Thời gian làm bài 90 phút không kể thời gian giao đề)*

Họ tên thí sinh:.....**Lớp** ..... **Số báo danh**.....

Câu 1: Đồ thị hàm số $y=-x^3-3x^2+1$ có điểm cực đại là

A. $(-2;-19)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $x=-2$. **D.** $x=0$.

Câu 2: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA=2a$. Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

A. $2a^3$. **B.** $\dfrac{2a^3}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{4a^3}{3}$.

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

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Câu 4: Đạo hàm của hàm số $y=x^{\frac{3}{5}}$ là

A. $y'=\dfrac{3}{5}x^{-\frac{2}{5}}$. **B.** $y'=\dfrac{2}{5}x^{-\frac{4}{3}}$. **C.** $y'=\dfrac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}$. **D.** $y'=\dfrac{3}{5}x^{\frac{1}{3}}$.

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

x	$-\infty$		x_1		x_2		x_3		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	‖	$-$	0	$+$	

Hàm số đã cho có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Câu 6: Cho hình lăng trụ đều $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng $a\sqrt{2}$. Tính thể tích của khối lặng trụ đó.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **D.** $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{2}$.

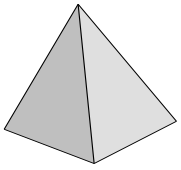
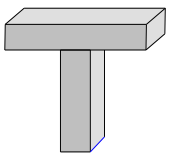
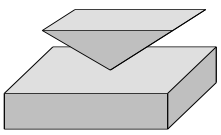
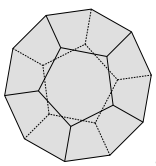
Câu 7: Hình lăng trụ có diện tích đáy là S và chiều cao là h thì thể tích của khối lăng trụ đó là

A. $\dfrac{1}{6}S.h$. **B.** $S.h$. **C.** $\dfrac{1}{3}S.h$. **D.** $\dfrac{1}{2}S.h$.

Câu 8: Giá trị của $\log_3\dfrac{1}{9}$ bằng

A. 4. **B.** −2. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 9: Hình nào dưới đây không phải là một khối đa diện?

A.  . **B.**  . **C.**  . **D.**  .

Câu 10: Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $8^{\frac{1}{3}}=-2$. **B.** $8^{\frac{1}{3}}=\dfrac{8}{192}$. **C.** $8^{\frac{1}{3}}=2$. **D.** $8^{\frac{1}{3}}=\dfrac{8}{3}$.

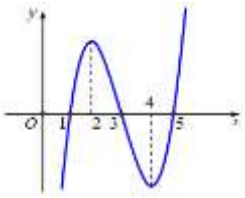
Câu 11: Cho tứ diện $MNPQ$, lấy điểm A là trung điểm NP, B là trung điểm PQ. Khi đó mặt phẳng (NBM) chia khối tứ diện $MNPQ$ thành các khối đa diện:

A. $ANQM, ABMQ$. **B.** $ABMP, APNQ$. **C.** $ABNM, AQMB$. **D.** $MNPB, MNBQ$.

Câu 12: Cho x là một số dương, biểu thức $P = x^{\frac{1}{3}}.\sqrt[4]{x}$ viết dưới dạng lũy thừa với số mũ hữu tỉ là

A. $P = x^{\frac{1}{12}}$. **B.** $P = x^{\frac{2}{7}}$. **C.** $P = x^{\frac{2}{3}}$. **D.** $P = x^{\frac{7}{12}}$.

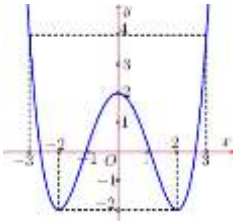
Câu 13: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ:



Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[2;\ 5]$ tại điểm x_0 nào dưới đây?

A. $x_0 = 5$. **B.** $x_0 = 3$. **C.** $x_0 = 2$. **D.** $x_0 = 4$.

Câu 14: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới



Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

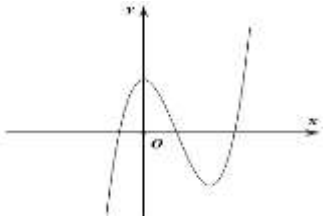
A. Trên khoảng $(-2;3)$ hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất là -2 và giá trị lớn nhất là 4.

B. Trên khoảng $(-2;3)$ hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất là 2 và giá trị lớn nhất là 4.

C. Trên khoảng $(-2;3)$ hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất là -2 và không có giá trị lớn nhất.

D. Trên khoảng $(-2;3)$ hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất là 2 và không có giá trị lớn nhất.

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình dưới đây



Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$. **B.** $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$.

C. $f(x) = \dfrac{2x-1}{x+2}$. **D.** $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$.

Câu 16: Cho hàm số $y = x^3 - 4x^2 + 1$ có đồ thị (C) và đồ thị (P): $y = -1 - x^2$. Số giao điểm của (P) và đồ thị (C) là

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

Câu 17: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-3;2]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	-3		-1		2
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	3	↘	-2	↗	4

Khẳng định nào sau đây **sai?**

A. GTLN của $f(x)$ trên $[-3;2]$ đạt tại $x = 2$. **B.** GTNN của $f(x)$ trên $[-3;2]$ bằng -2.

C. GTNN của $f(x)$ trên $[-3;2]$ bằng -1. **D.** GTLN của $f(x)$ trên $[-3;2]$ bằng 4.

Câu 18: Tọa độ giao điểm M của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x+2}{2x-1}$ với trục tung là

A. $M(0;2)$. **B.** $M(0;-2)$. **C.** $M(-2;0)$. **D.** $M(2;0)$.

Câu 19: Tổng diện tích các mặt của một khối bát diện đều cạnh bằng 4 là

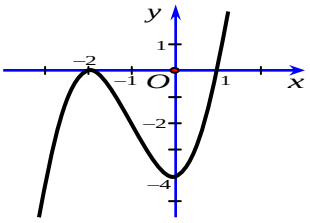
A. 32. **B.** 8. **C.** $32\sqrt{3}$. **D.** $8\sqrt{3}$.

Câu 20: Cho $a, b_1, b_2 > 0; a \neq 1$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\log_a \dfrac{b_1}{b_2} = \log_a a - \log_a b_2$. **B.** $\log_a \dfrac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 + \log_a b_2$.

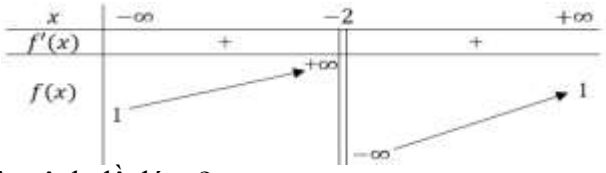
C. $\log_a \dfrac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 - \log_a b_2$. **D.** $\log_a \dfrac{b_1}{b_2} = \log_a b_1 - \log_{b_1} b_2$.

Câu 21: Cho hs $y = f(x)$ có đồ thị như như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) và bảng biến thiên như sau:



Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

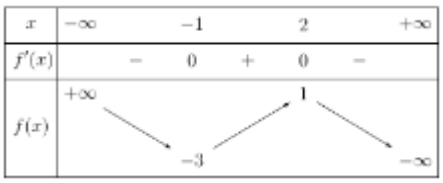
A. Đồ thị (C) có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$ và không có tiệm cận đứng.

B. Đồ thị (C) không có đường tiệm cận.

C. Đồ thị (C) có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 1$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$.

D. Đồ thị (C) có tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -2$ và không có tiệm cận ngang.

Câu 23: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



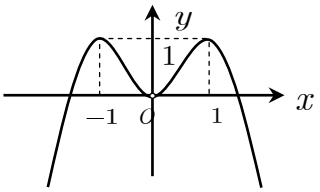
Số nghiệm của phương trình $2f(x) + 3 = 0$

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

Câu 24: Tập xác định của hàm số $y = (x-3)^{\frac{4}{3}}$ là

A. $(3;+\infty)$. **B.** $[3;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 25: Cho hàm số $y = ax^4 + bx^2 + c$ có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?



A. $a < 0, b > 0, c = 0$. **B.** $a > 0, b > 0, c < 0$. **C.** $a > 0, b < 0, c = 0$. **D.** $a < 0, b > 0, c > 0$.

Câu 26: Tập xác định của hàm số $y = x^{-5}$ là

A. $(0;+\infty)$. **B.** $[0;+\infty)$. **C.** $\mathbb{R} \setminus \{0\}$. **D.** $\mathbb{R}$.

Câu 27: Số mặt của một khối tứ diện đều là

A. 4. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 28: Cho hs $y = f(x)$ có $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -1$ và $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = +\infty$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

A. Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = -1$ và tiệm cận đứng là đường thẳng $x = 1$.

B. Hàm số đã cho có tập xác định là $D = (0;+\infty)$.

C. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y=-1$ và $y=1$.

D. Đồ thị hàm số có hai tiệm cận đứng là các đường thẳng $x=-1$ và $x=1$.

Câu 29: Cho khối chóp $S.ABC$ có $SA\perp(ABC)$, tam giác ABC vuông tại C, $AC=a\sqrt{2}$, $BC=a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$, biết rằng $SC=2a$.

A. $\dfrac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3}{3}$.

Câu 30: Đường thẳng nào sau đây là tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+1}{x-1}$?

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

Câu 31: Cho hàm số $y=\dfrac{3x+1}{x-1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

B. Hàm số luôn nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$.

C. Hàm số luôn đồng biến trên $\mathbb{R}\setminus\{1\}$.

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;1)$ và $(1;+\infty)$.

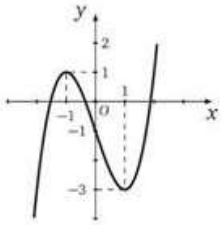
Câu 32: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\left(\dfrac{1}{4}\right)^5>\left(\dfrac{1}{4}\right)^6$. **B.** $\left(\dfrac{4}{3}\right)^{-7}<\left(\dfrac{4}{3}\right)^{-6}$. **C.** $\left(\dfrac{3}{2}\right)^6>\left(\dfrac{3}{2}\right)^7$. **D.** $\left(\dfrac{2}{3}\right)^{-6}>\left(\dfrac{2}{3}\right)^{-5}$.

Câu 33: Cho a là số thực dương và khác 1. Tính giá trị biểu thức $P=\log_{\sqrt{a}}\left(a.\sqrt[3]{a}\right)$.

A. $P=\dfrac{1}{2}$. **B.** $P=\dfrac{8}{3}$. **C.** $P=\dfrac{4}{3}$. **D.** $P=2$.

Câu 34: Cho hàm số $y=f(x)$ liên trục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau:



Điểm cực tiểu của số hàm là

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

Câu 35: Giá trị lớn nhất của hàm số $y=x^3-2x^2-7x+1$ trên đoạn $[-2;1]$ là

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

Câu 36: Người ta cần xây một hồ chứa nước với dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\dfrac{500}{3}m^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây hồ là 500.000 đồng/m^2. Chi phí thấp nhất để thuê nhân công là

A. 75 triệu đồng. **B.** 74 triệu đồng. **C.** 77 triệu đồng. **D.** 76 triệu đồng.

Câu 37: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^3-3x^2+4+2m=0$ có 3nghiệm phân biệt.

A. $-2<m<0$. **B.** $m\le -2$. **C.** $m<-2$ hoặc $m>0$. **D.** $m=-2$.

Câu 38: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D; biết $AB=AD=2a$, $CD=a$. Gọi I là trung điểm của AD, biết hai mặt phẳng (SBI) và (SCI) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng (SBC) bằng a; thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{3\sqrt{15}a^3}{5}$. **B.** $\dfrac{3a^3}{2}$. **C.** $\dfrac{9a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{15}a^3}{8}$.

Câu 39: Biểu thức $P=\log_3(4-5x)+\log_x(2x+3)$ xác định khi

A. $0<x<\dfrac{4}{5}$. **B.** $-\dfrac{3}{2}<x<2$. **C.** $0<x<1$. **D.** $x>\dfrac{4}{5}$.

Câu 40: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-\infty;10)$ để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+(m+3)x^2+4(m+3)x+m^3-m$ đạt cực trị tại x_1,x_2 thỏa mãn $x_1<x_2<-1$.

A. 10 . **B.** 9. **C.** 11. **D.** 8 .

Câu 41: Cho hàm số $y=-x^3+2x^2-1$ có đồ thị (C). Tiếp tuyến tại điểm $N(-1;2)$ của (C) cắt đồ thị (C) tại điểm thứ hai là M. Khi đó tọa độ điểm M là

A. $M(4;-32)$. **B.** $M(0;-1)$. **C.** $M(4;-33)$. **D.** $M(-4;95)$.

Câu 42: Tập xác định của hàm số $y=(x+3)^{\frac{5}{3}}+(x^2-25)^{-3}$ là

A. $(-3;+\infty)\setminus\{5\}$. **B.** $\mathbb{R}$. **C.** $(-3;+\infty)\setminus\{\pm5\}$. **D.** $(-3;+\infty)$.

Câu 43: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc đoạn $[-5;5]$ để hàm số $y=mx^4+(m^2-9)x^2+10$ có 3 điểm cực trị?

A. 3. **B.** 4. **C.** 7 . **D.** 6.

Câu 44: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Biết thể tích của khối lăng trụ là $a^3\sqrt{3}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là.

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

Câu 45: Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng $a\sqrt{2}$, mặt bên tạo với đáy $(ABCD)$ một góc $45°$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

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

Câu 46: Cho hàm số $y=\frac{x^2-3x-4}{x^2-16}$ có đồ thị (C). Tổng số đường tiệm cận (tiệm cận đứng và tiệm cận ngang) của đồ thị (C) là

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

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật $AB=a$. Mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết SD tạo với mặt đáy một góc bằng 45^0.Tính thể tích V của khối chóp $S.ABD$.

A. $V=\frac{a^3\sqrt{3}}{12}$. **B.** $V=\frac{a^3\sqrt{6}}{24}$. **C.** $V=\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $V=\frac{2a^3\sqrt{6}}{3}$.

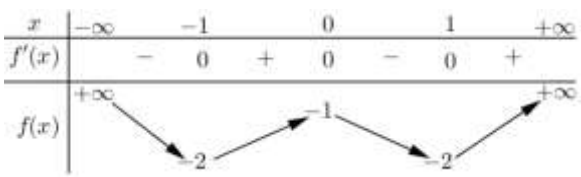
Câu 48: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\frac{x+m^2}{x-1}$ trên đoạn $[2;3]$ bằng 14.

A. 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 49: Cho hàm số $y=-x^3-mx^2+(4m+9)x+5$, với m là tham số. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

A. 6. **B.** 7. **C.** 5. **D.** 4.

Câu 50: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:



Số nghiệm thuộc đoạn $[-\pi;2\pi]$ của phương trình $4f(\cos x)+5=0$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 8. **D.** 6.

------ HẾT ------

TRƯỜNG THPT LÝ TỰ TRỌNG
TỔ TOÁN

KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ GIỮA HỌC KỲ 1, NĂM HỌC 2020 - 2021
ĐÁP ÁN MÔN: TOÁN 12.

Đáp án câu trắc nghiệm: Mã đề: 001, 003, 005. Tổng câu trắc nghiệm: 50.

Mã đề / Câu	*001*	*003*	*005*
1	**D**	**B**	**C**
2	**C**	**C**	**D**
3	**D**	**D**	**B**
4	**C**	**C**	**C**
5	**C**	**C**	**A**
6	**A**	**A**	**B**
7	**B**	**B**	**C**
8	**B**	**B**	**D**
9	**B**	**C**	**D**
10	**C**	**B**	**C**
11	**B**	**D**	**C**
12	**D**	**A**	**C**
13	**A**	**D**	**A**
14	**A**	**B**	**C**
15	**A**	**C**	**D**
16	**B**	**A**	**C**
17	**A**	**B**	**D**
18	**D**	**B**	**C**
19	**A**	**C**	**B**
20	**B**	**D**	**C**
21	**A**	**D**	**D**
22	**B**	**A**	**C**
23	**D**	**D**	**D**
24	**B**	**D**	**B**
25	**C**	**B**	**B**
26	**C**	**D**	**C**
27	**C**	**B**	**A**
28	**C**	**A**	**D**
29	**C**	**D**	**C**
30	**A**	**C**	**C**
31	**C**	**A**	**D**
32	**B**	**A**	**C**
33	**A**	**A**	**C**
34	**B**	**A**	**A**
35	**B**	**D**	**C**
36	**A**	**B**	**C**
37	**B**	**D**	**A**
38	**D**	**B**	**B**
39	**D**	**C**	**A**
40	**C**	**C**	**A**
41	**A**	**A**	**A**
42	**D**	**C**	**A**
43	**A**	**B**	**A**
44	**B**	**C**	**C**
45	**D**	**D**	**D**
46	**A**	**C**	**B**
47	**A**	**B**	**A**
48	**D**	**B**	**D**
49	**B**	**C**	**D**
50	**C**	**D**	**D**

LỜI GIẢI CÂU VDC:

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3+(m+3)x^2+4(m+3)x+m^3-m$ đạt cực trị tại x_1,x_2 thỏa mãn $-1<x_1<x_2$.

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

Hướng dẫn giải

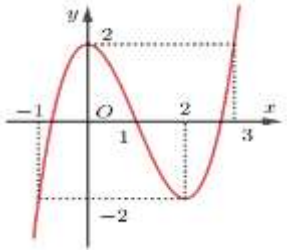
Chọn A

$y'=x^2+2(m+3)x+4(m+3)$

Yêu cầu của bài toán $\Leftrightarrow y'=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $-1<x_1<x_2$.

$$\Leftrightarrow\begin{cases}(m+3)^2-4(m+3)>0\\(x_1+1)(x_2+1)>0\\x_1+x_2>-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(m+3)(m-1)>0\\x_1x_2+(x_1+x_2)+1>0\\x_1+x_2>-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m<-3\\m>1\end{array}\right.\\m>-\frac{7}{2}\\m<-2\end{cases}\Leftrightarrow-\frac{7}{2}<m<-3$$

Câu 47. Cho hàm số $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$, $a\neq 0$, a,b,c,d là các số thực và có đồ thị như hình vẽ.

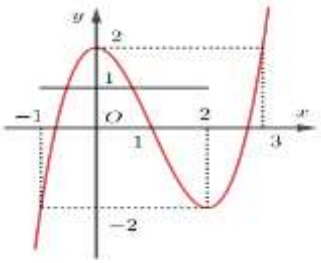


Phương trình $f(\cos x)=1$ có bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $\left[0;\frac{5\pi}{2}\right]$?

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

Hướng dẫn giải

Đặt $t=\cos x,-t\le t\le 1$ khi đó phương trình ta có $f(\cos x)=1$ trở thành phương trình $f(t)=1$ Xét tương giao của đồ thị hàm số $f(t)$, $t\in[-1;1]$(tương tự đồ thị $f(x)$, $x\in[-1;1]$) với đường $y=1$ ta suy ra phương trình $f(t)=1\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=a,\ -1<a<0\\t=b,\ 0<b<1\end{array}\right.$



Với $t=a$, $a\in(-1;0)$ ta có hai nghiệm x_1,x_2 thỏa mãn $\frac{\pi}{2}<x_1<\pi<x_2$

Với $t=b$, $b\in(0;1)$ ta có ba nghiệm $x_3\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right),x_4\in\left(\frac{3\pi}{2};2\pi\right),x_5\in\left(2\pi;\frac{3\pi}{2}\right)$

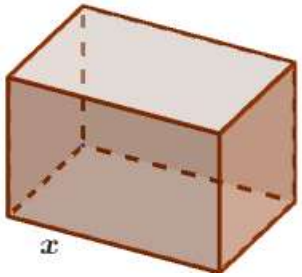
Vậy phương trình có 5 nghiệm

Câu 48. Để thiết kế một chiếc bể cá không có nắp đậy hình hộp chữ nhật có chiều cao $60\,\text{cm}$, thể tích là $96.000\,\text{cm}^3$, người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành là 70.000 đồng/m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá thành là 100.000 đồng/m^2. Chi phí thấp nhất để làm bể cá là

A. 82.300 đồng. **B.** 382.000 đồng. **C.** 83.200 đồng. **D.** 832.000 đồng.

Lời giải

Chọn C



Gọi $x(\text{m})$ là chiều dài của hình chữ nhật đáy $(x>0)$.

Khi đó chiều rộng là: $\frac{0,096}{0,6x}=\frac{4}{25x}$.

Khi đó diện tích mặt xung quanh là: $1,2\left(x+\frac{4}{25x}\right)$.

Chi phí để làm mặt xung quanh là: $70.1,2\left(x+\frac{4}{25x}\right)=84\left(x+\frac{4}{25x}\right)$ (nghìn đồng).

Diện tích mặt đáy là: $x.\frac{4}{25x}=\frac{4}{25}$.

Cho phí để làm mặt đáy là: $100.\frac{4}{25}=16$ (nghìn đồng).

Chi phí để làm bể cá thấp nhất khi và chỉ khi chi phí làm mặt bên thấp nhất

Xét hàm số $f(x)=x+\frac{4}{25x}, x>0; f'(x)=1-\frac{4}{25x^2}=\frac{25x^2-4}{25x^2}$.

$f'(x)=0\Leftrightarrow 25x^2-4=0\Leftrightarrow x=\frac{2}{5}$.

Bảng biến thiên

x	0		$\frac{2}{5}$		$-\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$\frac{4}{5}$	$\nearrow$	$+\infty$

Khi đó chi phí thấp nhất là: $84.\frac{4}{5}+16=83.200$ đồng.

Bổ sung cách 2

Xét hàm số $f(x)=x+\frac{4}{25x}$ với $x>0$.

Áp dụng bất đẳng thức Cô-Si ta có $f(x)=x+\frac{4}{25x}\geq 2\sqrt{x.\frac{4}{25x}}=\frac{4}{5}$.

Dấu "=" xảy ra khi $x=\frac{4}{25x}\Leftrightarrow x=\frac{2}{5}$.

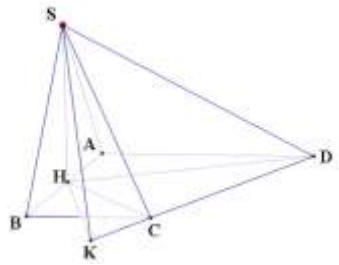
Vậy chi phí thấp nhất là: $84.\frac{4}{5}+16=83.200$ đồng.

Câu 49. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B; biết $AB=AD=2a$, $BC=a$. Gọi H là trung điểm của AB, biết hai mặt phẳng (SHC) và (SHD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SCD) bằng a; thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\frac{3\sqrt{15}a^3}{5}$. **B.** $\frac{3a^3}{2}$. **C.** $\frac{9a^3}{2}$. **D.** $\frac{3\sqrt{15}a^3}{8}$

Hướng dẫn giải

Chọn B



Ta có $SH \perp (ABCD)$.

Kẻ $HK \perp CD$ tại $K \Rightarrow \dfrac{1}{SH^2}+\dfrac{1}{HK^2}=\dfrac{1}{\left[d\left(H,(SCD)\right)\right]^2}=\dfrac{1}{a^2}$.

Lại có $\dfrac{1}{2}HK.CD=\dfrac{1}{2}2a.(2a+a)-\dfrac{1}{2}a.2a-\dfrac{1}{2}a.a=\dfrac{3a^2}{2}$.

Cạnh $CD=\sqrt{4a^2+(2a-a)^2}=a\sqrt{5}\Rightarrow HK=\dfrac{3a}{\sqrt{5}}$

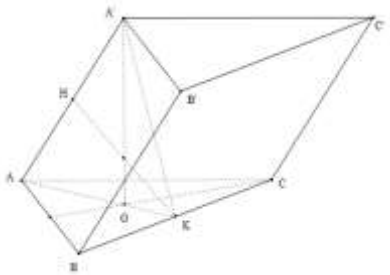
$\Rightarrow SH=\dfrac{3a}{2}\Rightarrow V=\dfrac{1}{3}.\dfrac{3a}{2}.\dfrac{1}{2}.2a.(2a+a)=\dfrac{3a^3}{2}$.

Câu 50. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Biết thể tích của khối lăng trụ là $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là.

A. $\dfrac{2a}{3}$. **B.** $\dfrac{4a}{3}$. **C.** $\dfrac{3a}{4}$. **D.** $\dfrac{3a}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn C



.

G là trọng tâm tam giác ABC.

Gọi K là trung điểm BC. Ta có $\left.\begin{matrix}BC\perp AK\\ BC\perp A'G\end{matrix}\right\}\Rightarrow BC\perp(AA'K)$.

Dựng $KH\perp AA'$, vì $KH\subset(AA'K)\perp BC\Rightarrow KH\perp BC$. Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là KH.

Vì thể tích khối lăng trụ $V=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$ nên $A'G=\dfrac{V}{S_{\Delta ABC}}=\dfrac{\dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}}{\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}}=a$.

Tam giác $AA'G$ vuông tại G nên $AA'=\sqrt{A'G^2+AG^2}=\sqrt{a^2+\left(\dfrac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}a$.

Trong tam giác $AA'K$ ta có $A'G.AK=KH.AA'\Rightarrow KH=\dfrac{A'G.AK}{AA'}=\dfrac{a.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}}{\dfrac{2\sqrt{3}}{3}a}=\dfrac{3a}{4}$.

Đáp án câu trắc nghiệm: 002, 004, 006
Tổng câu trắc nghiệm: 50.

Mã đề / Câu	*002*	*004*	*006*
1	**D**	**B**	**D**
2	**D**	**B**	**D**
3	**D**	**A**	**D**
4	**D**	**A**	**C**
5	**A**	**B**	**D**
6	**C**	**D**	**A**
7	**A**	**B**	**A**
8	**B**	**B**	**A**
9	**A**	**C**	**D**
10	**A**	**C**	**D**
11	**D**	**D**	**A**
12	**D**	**D**	**C**
13	**D**	**B**	**B**
14	**C**	**C**	**A**
15	**C**	**B**	**B**
16	**C**	**D**	**C**
17	**D**	**C**	**D**
18	**A**	**B**	**A**
19	**D**	**C**	**B**
20	**C**	**C**	**D**
21	**A**	**D**	**D**
22	**D**	**C**	**B**
23	**C**	**B**	**B**
24	**D**	**A**	**D**
25	**D**	**A**	**B**
26	**A**	**C**	**D**
27	**A**	**A**	**C**
28	**D**	**A**	**A**
29	**D**	**D**	**A**
30	**A**	**D**	**A**
31	**A**	**D**	**D**
32	**D**	**C**	**B**
33	**A**	**B**	**D**
34	**A**	**D**	**C**
35	**A**	**D**	**B**
36	**B**	**A**	**A**
37	**A**	**A**	**B**
38	**A**	**B**	**B**
39	**A**	**A**	**D**
40	**B**	**D**	**D**
41	**A**	**C**	**C**
42	**B**	**A**	**D**
43	**A**	**B**	**A**
44	**B**	**B**	**A**
45	**B**	**D**	**D**
46	**B**	**B**	**B**
47	**D**	**B**	**A**
48	**A**	**C**	**D**
49	**C**	**B**	**A**
50	**A**	**D**	**C**

LỜI GIẢI CÂU VDC

Câu 46. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m thuộc khoảng $(-\infty;10)$ để hàm số

$y=\frac{1}{3}x^3+(m+3)x^2+4(m+3)x+m^3-m$ đạt cực trị tại x_1,x_2 thỏa mãn $x_1<x_2<-1$.

A. 8. **B.** 9. **C.** 10 . **D.** 11.

Chọn A

$y'=x^2+2(m+3)x+4(m+3)$

Yêu cầu của bài toán $\Leftrightarrow y'=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $-1<x_1<x_2$.

$$\Leftrightarrow\begin{cases}(m+3)^2-4(m+3)>0\\(x_1+1)(x_2+1)>0\\x_1+x_2<-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(m+3)(m-1)>0\\x_1x_2+(x_1+x_2)+1>0\\x_1+x_2<-2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}m<-3\\m>1\end{array}\right.\\m>-\frac{7}{2}\\m>-2\end{cases}\Leftrightarrow m>1$$

Câu 47. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Số nghiệm thuộc đoạn $[-\pi;2\pi]$ của phương trình $4f(\cos x)+5=0$ là

A. 4. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 8.

Chọn B.

Đặt $\cos x=u$, $x\in[-\pi;2\pi]\Rightarrow u\in[-1;1]$. Phương trình trở thành: $f(u)=-1,25$.

Từ bảng biến thiên ta có:

$f(u)=-1,25\Rightarrow\left[\begin{array}{l}u=a\\u=b\end{array}\right.$ Với $-1<a<0$ và $0<b<1$

Dựa vào đồ thị $y=\cos x$ trên đoạn $[-\pi;2\pi]$ ta có :

+)Phương trình $\cos x=a$ có 3 nghiệm.

+) Phương trình $\cos x=b$ có 3 nghiệm

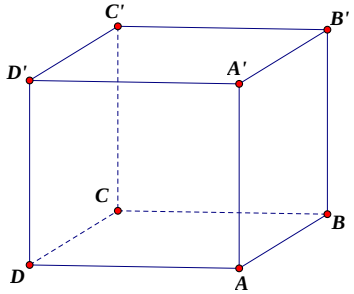
Vậy phương trình $4f(\cos x)+5=0$ có 6 nghiệm.

Câu 48. Người ta cần xây một hồ chứa nước với dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3}m^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây hồ là 500.000 đồng/m^2. Hãy xác định kích thước của hồ nước sao cho chi phí thuê nhân công thấp nhất và chi phí đó là:

A. 74 triệu đồng. **B.** 75 triệu đồng. **C.** 76 triệu đồng. **D.** 77 triệu đồng.

Hướng dẫn giải

Chọn B



Giả sử khối hộp chữ nhật là $ABCD.A'B'C'D'$ và $AB=x$, $AD=2x$ và $AA'=h$ $(x,h>0)$.

Ta có $V=x.2x.h \Leftrightarrow 2x^2h=\dfrac{500}{3} \Leftrightarrow h=\dfrac{250}{3x^2}$.

Diện tích cần xây là $S=2x^2+2\left(xh+2xh\right)=2x^2+6xh$.

Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của $S=2x^2+\dfrac{500}{x}$ với $x>0$.

Ta có $2x^2+\dfrac{250}{x}+\dfrac{250}{x}\ge 3\sqrt[3]{2x^2.\dfrac{250}{x}.\dfrac{250}{x}} \Leftrightarrow 2x^2+\dfrac{250}{x}+\dfrac{250}{x}\ge 150$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi $2x^2=\dfrac{250}{x} \Leftrightarrow x=5$.

S nhỏ nhất là 150 khi $x=5$.

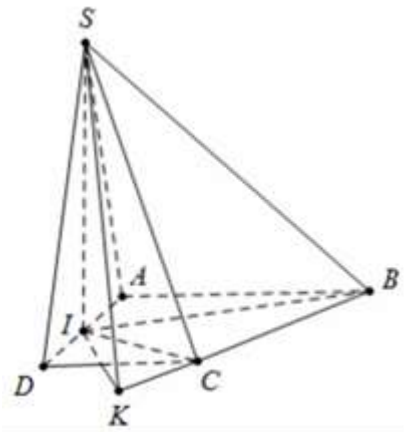
Số tiền chi phí là $150.500000=75000000$ hay 75 triệu đồng.

Câu 49. Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và D; biết $AB=AD=2a$, $CD=a$. Gọi I là trung điểm của AD, biết hai mặt phẳng $\left(SBI\right)$ và $\left(SCI\right)$ cùng vuông góc với mặt phẳng $\left(ABCD\right)$. Khoảng cách từ I đến mặt phẳng $\left(SBC\right)$ bằng a; thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

A. $\dfrac{3\sqrt{15}a^3}{5}$. **B.** $\dfrac{3\sqrt{15}a^3}{8}$. **C.** $\dfrac{9a^3}{2}$. **D.** $\dfrac{3a^3}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



Ta có $SI\perp\left(ABCD\right)$.

Kẻ $IK\perp BC$ tại $K\Rightarrow \dfrac{1}{SI^2}+\dfrac{1}{IK^2}=\dfrac{1}{\left[d\left(I,\left(SBC\right)\right)\right]^2}=\dfrac{1}{a^2}$.

Lại có $\dfrac{1}{2}IK.BC=\dfrac{1}{2}2a.\left(2a+a\right)-\dfrac{1}{2}a.2a-\dfrac{1}{2}a.a=\dfrac{3a^2}{2}$.

Cạnh $BC=\sqrt{4a^2+\left(2a-a\right)^2}=a\sqrt{5}\Rightarrow IK=\dfrac{3a}{\sqrt{5}}$

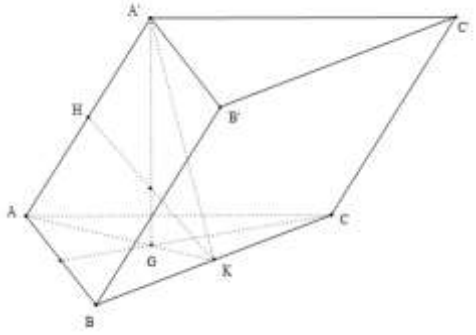
$\Rightarrow SI=\dfrac{3a}{2}\Rightarrow V=\dfrac{1}{3}.\dfrac{3a}{2}.\dfrac{1}{2}.2a.\left(2a+a\right)=\dfrac{3a^3}{2}$.

Câu 50. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh $2a$. Hình chiếu vuông góc của điểm A' lên mặt phẳng $\left(ABC\right)$ trùng với trọng tâm của tam giác ABC. Biết thể tích của khối lăng trụ là $a^3\sqrt{3}$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là.

A. $\dfrac{2a}{3}$. **B.** $\dfrac{4a}{3}$. **C.** $\dfrac{3a}{4}$. **D.** $\dfrac{3a}{2}$.

Hướng dẫn giải

Chọn D



.

G là trọng tâm tam giác ABC.

Gọi K là trung điểm BC. Ta có $\left.\begin{matrix} BC \perp AK \\ BC \perp A'G \end{matrix}\right\} \Rightarrow BC \perp \left(AA'K\right)$.

Dựng $KH \perp AA'$, vì $KH \subset \left(AA'K\right) \perp BC \Rightarrow KH \perp BC$. Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và BC là KH.

Vì thể tích khối lăng trụ $V = 2a^3\sqrt{3}$ nên $A'G = \dfrac{V}{S_{\Delta ABC}} = \dfrac{2a^3\sqrt{3}}{a^2\sqrt{3}} = 2a$.

Tam giác $AA'G$ vuông tại G nên $AA' = \sqrt{A'G^2 + AG^2} = \sqrt{4a^2 + \left(\dfrac{2a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \dfrac{4\sqrt{3}a}{3}$.

Trong tam giác $AA'K$ ta có $A'G.AK = KH.AA' \Rightarrow KH = \dfrac{A'G.AK}{AA'} = \dfrac{2a..a\sqrt{3}}{\dfrac{4\sqrt{3}}{3}a} = \dfrac{3a}{2}$.