

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

**Câu 1:** Có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh từ một nhóm có 5 học sinh?

- A. 5!.                                      B.  $A_5^3$ .                                      C.  $C_5^3$ .                                      D.  $5^3$ .

**Câu 2:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 1$  và  $u_2 = 3$ . 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:

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

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

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

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

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

Điểm cực đại của hàm số đã cho là:

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

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

$x$	$-\infty$	$-2$	$1$	$3$	$5$	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$-$	$0$	$+$

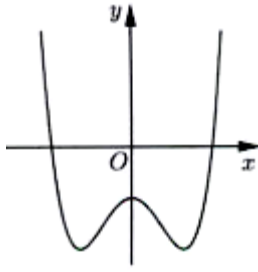
Hàm số  $f(x)$  có bao nhiêu điểm cực trị?

- A. 4.    B. 1.    C. 2.    D. 3.

**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:** Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



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

**Câu 8:** Đồ thị hàm số  $y = x^3 - 3x + 2$  cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng

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

**Câu 9:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3(9a)$  bằng

- A.  $\frac{1}{2} + \log_3 a$ .      B.  $2\log_3 a$ .      C.  $(\log_3 a)^2$ .      D.  $2 + \log_3 a$ .

**Câu 10:** Đạo hàm của hàm số  $y = 2^x$  là:

- A.  $y' = 2^x \ln 2$ .      B.  $y' = 2^x$ .      C.  $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$ .      D.  $y' = x2^{x-1}$ .

**Câu 11:** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\sqrt{a^3}$  bằng

- A.  $a^6$ .      B.  $a^{\frac{3}{2}}$ .      C.  $a^{\frac{2}{3}}$ .      D.  $a^{\frac{1}{6}}$ .

**Câu 12:** Nghiệm của phương trình  $5^{2x-4} = 25$  là:

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

**Câu 13:** Nghiệm của phương trình  $\log_2(3x) = 3$  là:

- A.  $x = 3$ .      B.  $x = 2$ .      C.  $x = \frac{8}{3}$ .      D.  $x = \frac{1}{2}$ .

**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.  $\int f(x) dx = x^3 - C$ .

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

- A.  $\int f(x) dx = \frac{1}{2} \sin 2x + C$ .      B.  $\int f(x) dx = -\frac{1}{2} \sin 2x + C$ .  
 C.  $\int f(x) dx = 2 \sin 2x + C$ .      D.  $\int f(x) dx = -2 \sin 2x + C$ .

**Câu 16:** Nếu  $\int_1^2 f(x) dx = 5$  và  $\int_2^3 f(x) dx = -2$  thì  $\int_1^3 f(x) dx$  bằng

- A. 3.      B. 7.      C. -10.      D. -7.

**Câu 17:** Tích phân  $\int_1^2 x^3 dx$  bằng

- A.  $\frac{15}{3}$ .      B.  $\frac{17}{4}$ .      C.  $\frac{7}{4}$ .      D.  $\frac{15}{4}$ .

**Câu 18:** Số phức liên hợp của số phức  $z = 3 + 2i$  là:

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

**Câu 19:** Cho hai số phức  $z = 3 + i$  và  $w = 2 + 3i$ . Số phức  $z - w$  bằng

- A.  $1+4i$ .                      B.  $1-2i$ .                      C.  $5+4i$ .                      D.  $5-2i$ .

**Câu 20:** Trên mặt phẳng tọa độ, điểm biểu diễn số phức  $3-2i$  có tọa độ là

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

**Câu 21:** Một khối chóp có diện tích đáy bằng 6 và chiều cao bằng 5. Thể tích của khối chóp bằng

- A. 10.                      B. 30.                      C. 90.                      D. 15.

**Câu 22:** Thể tích của khối hộp chữ nhật có ba kích thước 2;3;7 bằng

- A. 14.                      B. 42.                      C. 126.                      D. 12.

**Câu 23:** Công thức tính thể tích  $V$  của khối nón 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:** Một hình trụ có bán kính đáy  $r = 4cm$  và độ dài đường sinh  $l = 3m$ . Diện tích xung quanh của hình trụ đó bằng

- A.  $12\pi cm^2$ .                      B.  $48\pi cm^2$ .                      C.  $24\pi cm^2$ .                      D.  $36\pi cm^2$ .

**Câu 25:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;1;2)$  và  $B(3;1;0)$ . Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  có tọa độ là

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

**Câu 26:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu  $(S): x^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9$  có bán kính bằng

- A. 9.                      B. 3.                      C. 81.                      D. 6.

**Câu 27:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt phẳng nào dưới đây đi qua điểm  $M(1;-2;1)$ ?

- A.  $(P_1): x + y + z = 0$ .                      B.  $(P_2): x + y + z - 1 = 0$ .  
C.  $(P_3): x - 2y + z = 0$ .                      D.  $(P_4): x + 2y + z - 1 = 0$ .

**Câu 28:** Trong không gian  $Oxyz$ , vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng đi qua gốc tọa độ  $O$  và điểm  $M(1;-2;1)$ ?

- A.  $\vec{u}_1 = (1;1;1)$ .                      B.  $\vec{u}_2 = (1;2;1)$ .                      C.  $\vec{u}_3 = (0;1;0)$ .                      D.  $\vec{u}_4 = (1;-2;1)$ .

**Câu 29:** Cho ngẫu nhiên một số trong 15 số nguyên dương đầu tiên. Xác suất để chọn được số chẵn bằng

- A.  $\frac{7}{8}$ .                      B.  $\frac{8}{15}$ .                      C.  $\frac{7}{15}$ .                      D.  $\frac{1}{2}$ .

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

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

**Câu 31:** Gọi  $M, m$  lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$  trên đoạn  $[0;2]$ . Tổng  $M + m$  bằng

- A. 11.                      B. 14.                      C. 5.                      D. 13.

**Câu 32:** Tập nghiệm của bất phương trình  $3^{4-x^2} \geq 27$  là

- A.  $[-1;1]$ .                      B.  $(-\infty;1]$ .                      C.  $[-\sqrt{7};\sqrt{7}]$ .                      D.  $[1;+\infty)$ .

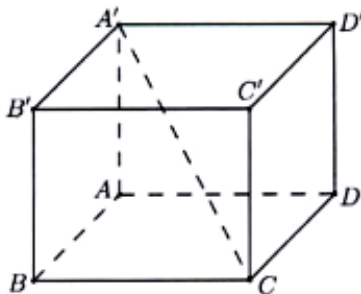
**Câu 33:** Nếu  $\int_1^3 [2f(x)+1]dx = 5$  thì  $\int_1^3 f(x)dx$  bằng

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

**Câu 34:** Cho số phức  $z = 3+4i$ . Môđun của số phức  $(1+i)z$  bằng

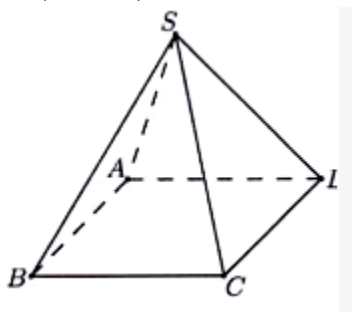
- A. 50.                      B. 10.                      C.  $\sqrt{10}$ .                      D.  $5\sqrt{2}$ .

**Câu 35:** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $AB = AD = 2$  và  $AA' = 2\sqrt{2}$  (tham thảo hình bên). Góc giữa đường thẳng  $CA'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng



- A.  $30^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 36:** Cho hình chóp tứ giác đều  $S.ABCD$  có độ dài cạnh đáy bằng 2 và độ dài cạnh bên bằng 3 (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ  $S$  đến mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng



- A.  $\sqrt{7}$ .                      B. 1.                      C. 7.                      D.  $\sqrt{11}$ .

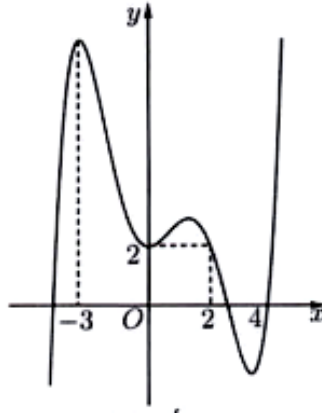
**Câu 37:** Trong không gian  $Oxyz$ , mặt cầu có tâm là gốc tọa độ  $O$  và đi qua điểm  $M(0;0;2)$  có phương trình là:

- A.  $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ .                      B.  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ .  
 C.  $x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 2$ .                      D.  $x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 4$ .

**Câu 38:** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng đi qua hai điểm  $A(1;2;-1)$  và điểm  $B(2;-1;1)$  có phương trình tham số là:

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

**Câu 39:** Cho hàm số  $f(x)$ , đồ thị của hàm số  $y = f'(x)$  là đường cong trong hình bên. Giá trị lớn nhất của hàm số  $g(x) = f(2x) - 4x$  trên đoạn  $\left[-\frac{3}{2}; 2\right]$  bằng



- A.  $f(0)$ .                      B.  $f(-3)+6$ .                      C.  $f(2)-4$ .                      D.  $f(4)-8$ .

**Câu 40:** Có bao nhiêu số nguyên dương  $y$  sao cho ứng với mỗi  $y$  có không quá 10 số nguyên  $x$  thỏa mãn  $(2^{x+1} - \sqrt{2})(2^x - y) < 0$ ?

- A. 1024.                      B. 2047.                      C. 1022.                      D. 1023.

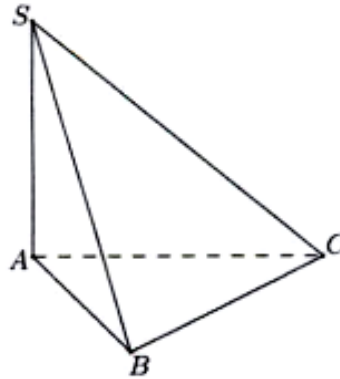
**Câu 41:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{khi } x \geq 2 \\ x^2 - 2x + 3 & \text{khi } x < 2 \end{cases}$ . Tích phân  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2 \sin x + 1) \cos x dx$  bằng

- A.  $\frac{23}{3}$ .                      B.  $\frac{23}{6}$ .                      C.  $\frac{17}{6}$ .                      D.  $\frac{17}{3}$ .

**Câu 42:** Có bao nhiêu số phức  $z$  thỏa mãn  $|z| = \sqrt{2}$  và  $(z+2i)(\bar{z}-2)$  là số thuần ảo?

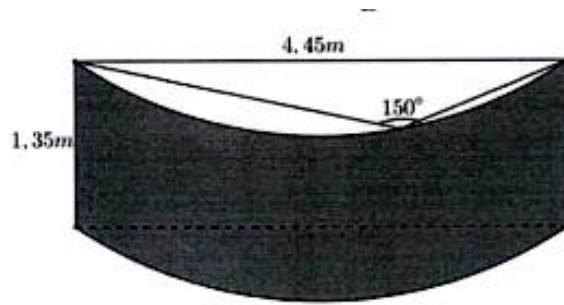
- A. 1.                      B. 0.                      C. 2.                      D. 4.

**Câu 43:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy, góc giữa  $SA$  và mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $45^\circ$  (tham khảo hình bên). Thể tích của khối chóp  $S.ABC$  bằng



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

**Câu 44:** Ông Bình làm lan can ban công ngôi nhà của mình bằng một tấm kính cường lực. Tấm kính đó là một phần của mặt xung quanh của một hình trụ như hình bên. Biết giá tiền của  $1 m^2$  kính như trên là 1.500.000 đồng. Hỏi số tiền (làm tròn đến hàng nghìn) mà ông Bình mua tấm kính trên là bao nhiêu?

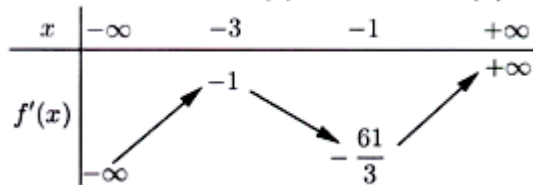


- A. 23.519.100 đồng.      B. 36.173.000 đồng.      C. 9.437.000 đồng.      D. 4.718.000 đồng.

**Câu 45:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x+2y-z-3=0$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-2}$ ,  $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{-1}$ . Đường thẳng vuông góc với  $(P)$ , đồng thời cắt cả  $d_1$  và  $d_2$  có phương trình là

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

**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:



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

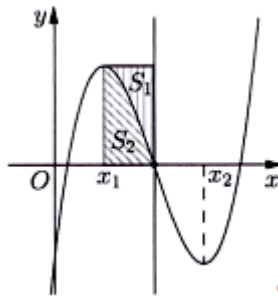
- A. 3.      B. 5.      C. 4.      D. 2.

**Câu 47:** Có bao nhiêu số nguyên  $a (a \geq 2)$  sao cho tồn tại số thực  $x$  thỏa mãn:

$$(a^{\log x} + 2)^{\log a} = x - 2?$$

- A. 8.      B. 9.      C. 1.      D. Vô số.

**Câu 48:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Biết hàm số  $f(x)$  đạt cực trị tại điểm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_2 = x_1 + 2$  và  $f(x_1) + f(x_2) = 0$ . Gọi  $S_1$  và  $S_2$  là diện tích của hai hình phẳng được gạch trong hình bên. Tỉ số  $\frac{S_1}{S_2}$  bằng



- A.  $\frac{3}{4}$ .      B.  $\frac{5}{8}$ .      C.  $\frac{3}{8}$ .      D.  $\frac{3}{5}$ .

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

**A.**  $5 - \sqrt{19}$ .

**B.**  $5 + \sqrt{19}$ .

**C.**  $-5 + 2\sqrt{19}$ .

**D.**  $5 + 2\sqrt{19}$ .

**Câu 50:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;1;3)$  và  $B(6;5;5)$ . Xét khối nón  $(N)$  có đỉnh  $A$ , đường tròn đáy nằm trên mặt cầu đường kính  $AB$ . Khi  $(N)$  có thể tích lớn nhất thì mặt phẳng chứa đường tròn đáy của  $(N)$  có phương trình dạng  $2x + by + cz + d = 0$ . Giá trị của  $b + c + d$  bằng

**A.**  $-21$ .

**B.**  $-12$ .

**C.**  $-18$ .

**D.**  $-15$ .

----- **HẾT** -----

## PHÂN TÍCH ĐỀ MINH HỌA THI TỐT NGHIỆP THPT MÔN TOÁN NĂM 2021

### Nhận xét chung:

Phân tích cụ thể đề minh họa thi Tốt nghiệp THPT môn Toán năm 2021, đề minh họa năm nay ở mức độ dễ thờ, tương đương với đề thi chính thức năm 2020 (phù hợp với mục tiêu xét tuyển tốt nghiệp).

Đề thi minh họa tốt nghiệp THPT môn Toán năm 2021 **có tính phân loại tương đối** tốt. Các câu hỏi được sắp xếp theo mức độ khó tăng dần từ NB, TH, VD, VDC.

Những câu **dễ từ câu 1 đến câu 38**, những câu **khó hơn từ câu 39 đến câu 50**. Những câu hỏi mức độ khó từ **35-44 mang đậm tính chất hiểu lý thuyết và có sự đổi mới** (39,40, 41,44). Câu 44 là bài toán thực tế.

Những câu **VDC (câu 46 -50)** tập trung ở cuối đề thi, gồm một số nội dung quen thuộc như Cực trị của hàm trị tuyệt đối, Phương trình mũ loga, Cực trị số phức, so với những năm trước năm nay có thêm Diện tích hình phẳng, Cực trị thể tích hình không gian, có thể do năm nay ảnh hưởng dịch Covid không kéo dài như năm trước).

Đề thi có tương đối nhiều câu bấm máy tính hoặc chỉ cần nắm kiến thức cơ bản là ra ngay đáp số. Đề thi đòi hỏi học sinh hiểu bản chất vấn đề thì mới làm tốt được.

Đối với năm học này, dịch bệnh vẫn diễn biến phức tạp, học sinh vẫn còn phải nghỉ học, đề thi như vậy nhìn là tương đối hợp lí, không quá khó hay quá dễ nhưng nếu với các trường không có kế hoạch tổ chức dạy học kịp thời trong dịch thì cũng sẽ gặp khó khăn.

### Về độ khó:

So với đề thi chính thức kì thi THPT QG năm 2020, độ khó của đề minh họa tốt nghiệp THPT môn Toán năm 2021 được **tăng lên một chút**. Việc điều chỉnh về độ khó và cấu trúc đề thi như vậy cũng tạo thuận lợi hơn cho thí sinh trong việc xét công nhận tốt nghiệp theo quy chế mới.

### Về phổ điểm:

Với đề thi này, phổ điểm **chủ yếu sẽ là từ 7-8 điểm**, cao tương đương so với đề chính thức năm 2020.

- Học sinh trung bình được khoảng 7 điểm.
- Học sinh khá được khoảng 8-8,5 điểm.
- Học sinh giỏi hoàn toàn có thể đạt 9,10 điểm.

### Về cấu trúc:

Đề thi gồm 50 câu hỏi trắc nghiệm. Phạm vi ra đề bao gồm cả kiến thức lớp 12 và 11, nhưng trọng tâm là kiến thức lớp 12 : 45 câu (chiếm khoảng 90 %), các câu hỏi lớp 11: 5 câu (chiếm khoảng 10 %) (không có kiến thức lớp 10).

Tuy không có câu hỏi thuộc phần kiến thức lớp 10 nhưng có những bài toán học sinh cần vận dụng kiến thức lớp 10 mới có thể làm được.

## MA TRẬN ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT MÔN TOÁN 2020

### Về mặt số lượng

LỚP	CHUYÊN ĐỀ	SỐ LƯỢNG
Lớp 12	Hàm số	10 câu
	Mũ và Logarit	8 câu
	Nguyên hàm – Tích phân và ứng dụng	7 câu
	Số phức	6 câu
	Thể tích khối đa diện	2 câu
	Khối tròn xoay	4 câu
	Hình giải tích Oxyz	8 câu
	Lượng giác	0 câu
	Tổ hợp, Xác suất	2 câu



<b>Lớp 11</b>	Dãy số, cấp số	<b>1 câu</b>
	Giới hạn	<b>0 câu</b>
	Đạo hàm	<b>0 câu</b>
	Phép biến hình	<b>0 câu</b>
	Hình học không gian (quan hệ song song, vuông góc)	<b>2 câu</b>
<b>TỔNG</b>	<b>50 câu</b>	

**Về mặt mức độ câu hỏi**

	<b>MỨC ĐỘ CÂU HỎI</b>	<b>SỐ LƯỢNG</b>
<b>1</b>	Nhận biết	27 câu
<b>2</b>	Thông hiểu	11 câu
<b>3</b>	Vận dụng	7 câu
<b>4</b>	Vận dụng cao	5 câu
	<b>TỔNG</b>	<b>50 câu</b>

**So sánh đề thi tốt nghiệp THPT chính thức 2020**

<b>Tiêu chí</b>	<b>Đề chính thức năm 2020</b>	<b>Đề minh học năm 2021</b>
Phạm vi	90% lớp 12 10% lớp 11	90% lớp 12 10% lớp 11
Độ phủ	Lớp 12 + 3 chuyên đề lớp 11	12 + 3 chuyên đề lớp 11
Nhận biết	25 câu (50%)	27 câu (54%)
Thông hiểu	13 câu (26%)	11 câu (22%)
Vận dụng	7 câu (14%)	7 câu (14%)
Vận dụng cao	5 câu (10%)	5 câu (10%)

**Để làm tốt đề thi này, học sinh cần:**

- Hệ thống được tất cả các phần kiến thức lớp 12, những kiến thức hay thi của lớp 11 trong những năm gần đây.
- Ôn tập tốt và thành thạo tất cả các dạng bài thường gặp, các kỹ năng giải toán để giải quyết thật nhanh những bài toán dễ và những bài đã biết cách giải.
- Tăng cường giải đề thi thử từ giai đoạn này và đặc biệt là giai đoạn sát kì thi chính thức. Tạo thói quen làm đề trắc nghiệm.
- **Để đạt điểm cao** yêu cầu thí sinh vừa phải có tư duy tốt, đồng thời giỏi về khả năng tính toán và thực sự tinh ý trong quá trình làm bài.
- Vận dụng các kỹ năng sử dụng MTCT để rút ngắn thời gian làm bài nhất có thể.

**Một số gợi ý cho 2K4 ôn tập hiệu quả cho kỳ thi tốt nghiệp THPT 2021 môn Toán**

Với nội dung và cấu trúc như đề minh họa vừa được Bộ GD&ĐT công bố, ngoài việc hướng tới mức độ phân loại cao, đề thi đã đảm bảo được yếu tố đánh giá đúng thực lực của học sinh.

Trên cơ sở đó, thầy **Nguyễn Công Chính** đưa ra một số gợi ý để các bạn sinh năm 2004 ôn thi tốt kỳ thi tốt nghiệp THPT 2021 như sau:

- Có kế hoạch ôn tập và một lộ trình học tập hợp lí, hiệu quả ngay từ đầu năm học.
- Tranh thủ vừa học bài mới vừa ôn tập lại các kiến thức và bài toán của khối 11, khối 10.
- Xác định khả năng và mục tiêu của mình để học đúng trọng tâm nhất, đạt chất lượng cao nhất.
- Xác định đúng phương pháp học tập hiệu quả nhất và phù hợp với bản thân nhất.
- Tăng cường luyện tập các câu hỏi trắc nghiệm và trau dồi, lĩnh hội các kỹ năng sử dụng MTCT, các kỹ năng giải nhanh trắc nghiệm.

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****Câu 1:****Cách giải:**Số cách chọn 3 học sinh trong 5 học sinh:  $C_5^3$  cách.**Chọn C.****Câu 2:****Cách giải:**Công sai của CSC là  $d = u_2 - u_1 = 3 - 1 = 2$ . $\Rightarrow u_3 = u_1 + 2d = 1 + 2 \cdot 2 = 5$ .**Chọn D.****Câu 3:****Cách giải:**Từ bảng biến thiên, hàm số đồng biến trên  $(-\infty; -2)$  và  $(0; 2)$ .**Chọn B.****Câu 4:****Cách giải:**Hàm số đạt cực đại tại  $x = -2$ .**Chọn D.****Câu 5:****Cách giải:** $f'(x)$  đổi dấu qua 4 điểm nên  $f(x)$  có 4 điểm cực trị.**Chọn B.****Câu 6:****Cách giải:**TXĐ:  $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .Tiệm cận đứng của đồ thị là đường thẳng  $x = 1$ .**Chọn A.****Câu 7:****Cách giải:**Từ đồ thị, hàm số là hàm bậc 4 trùng phương:  $y = ax^4 + bx^2 + c$  có  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} = +\infty$  nên có hệ số  $a > 0$ .**Chọn B.****Câu 8:****Cách giải:**Đồ thị hàm số cắt trục tung nên có hoành độ  $x = 0 \Rightarrow y = 2$ .**Chọn C.****Câu 9:****Cách giải:** $\log_3(9a) = \log_3 9 + \log_3 a = 2 + \log_3 a$ .**Chọn D.**

**Câu 10:**

**Cách giải:**

$$y' = (2^x)' = 2^x \cdot \ln 2.$$

**Chọn C.**

**Câu 11:**

**Cách giải:**

$$\sqrt{a^3} = (a^3)^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{3}{2}}.$$

**Chọn B.**

**Câu 12:**

**Cách giải:**

$$5^{2x-4} = 25 \Leftrightarrow 5^{2x-4} = 5^2$$

$$\Leftrightarrow 2x - 4 = 2 \Leftrightarrow x = 3$$

Vậy phương trình có nghiệm  $x = 3$ .

**Chọn A.**

**Câu 13:**

**Cách giải:**

ĐKXĐ:  $x > 0$

Ta có:

$$\log_2(3x) = 3 \Leftrightarrow 3x = 2^3$$

$$\Leftrightarrow 3x = 8 \Leftrightarrow x = \frac{8}{3}$$

Vậy phương trình có nghiệm  $x = \frac{8}{3}$ .

**Chọn C.**

**Câu 14:**

**Cách giải:**

$$\int f(x) dx = \int (3x^2 - 1) dx = x^3 - x + C$$

**Chọn B.**

**Câu 15:**

**Cách giải:**

$$\int f(x) dx = \int (\cos 2x) dx = \frac{1}{2} \int (\cos 2x) d(2x) = \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

**Chọn A.**

**Câu 16:**

**Cách giải:**

$$\int_1^3 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx = 5 + (-2) = 3.$$

**Chọn A.**

**Câu 17:**

**Cách giải:**

$$\int_1^2 x^3 dx = \frac{1}{4} x^4 \Big|_1^2 = 4 - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}.$$

**Chọn D.**

**Câu 18:**

**Cách giải:**

$$z = 3 + 2i \Rightarrow \bar{z} = 3 - 2i.$$

**Chọn A.**

**Câu 19:**

**Cách giải:**

$$z - w = (3 + i) - (2 + 3i) = (3 - 2) + (1 - 3)i = 1 - 2i.$$

**Chọn B.**

**Câu 20:**

**Cách giải:**

Số phức  $3 - 2i$  có điểm biểu diễn trong mặt phẳng là điểm  $(3; 2)$ .

**Chọn D.**

**Câu 21:**

**Cách giải:**

$$\text{Diện tích đáy } S = 6, \text{ chiều cao } h = 5 \Rightarrow V = \frac{1}{3} S.h = 10.$$

**Chọn A.**

**Câu 22:**

**Cách giải:**

Thể tích khối hộp chữ nhật có 3 kích thước  $2; 3; 7$  là  $V = 2.3.7 = 42$ .

**Chọn B**

**Câu 23:**

**Cách giải:**

Công thức tính thể tích của khối nón có bán kính đáy  $r$  và chiều cao  $h$  là  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$ .

**Chọn D.**

**Câu 24:**

**Cách giải:**

Diện tích xung quanh của hình trụ là  $S_{xq} = 2\pi r l = 24\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ .

**Chọn C.**

**Câu 25**

**Cách giải:**

$$\text{Gọi } M \text{ là trung điểm của } AB \text{ ta có: } \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{1+3}{2} = 2 \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{1+1}{2} = 1. \\ z_M = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{2+0}{2} = 1 \end{cases}$$

Vậy  $M(2; 1; 1)$ .

**Chọn B.**

**Câu 26:**

**Cách giải:**

Mặt cầu  $(S): x^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9$  có bán kính  $R = \sqrt{9} = 3$ .

**Chọn B.**

**Câu 27:**

**Cách giải:**

Thay  $M$  vào  $(P_1)$  ta được:  $1-2+1=0$  nên  $M \in (P_1)$ .

**Chọn A.**

**Câu 28:**

**Cách giải:**

1 VTCP của đường thẳng đi qua  $O, M$  là  $\vec{u} = \overline{OM} = (1; -2; 1) = \overline{u_4}$ .

**Chọn D.**

**Câu 29:**

**Cách giải:**

Không gian mẫu là  $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 15\} \Rightarrow |\Omega| = 15$ .

Gọi  $A$  là biến cố chọn được số chẵn trong 15 số nguyên dương đầu tiên..

Trong 15 số nguyên dương đầu tiên có 7 số nguyên dương chẵn là  $\{2; 4; 6; 8; 10; 12; 14\}$  nên  $|\Omega_A| = 7$ .

Vậy xác suất của biến cố  $A$  là  $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{7}{15}$ .

**Chọn C.**

**Câu 30:**

**Cách giải:**

Đáp án A:  $D = \mathbb{R} \setminus \{2\} \Rightarrow$  Loại đáp án A.

Đáp án B: Loại vì  $y' = 2x + 2 > 0 \Leftrightarrow x > -1$ .

Đáp án C:  $y' = 3x^2 - 2x + 1 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow$  Thỏa mãn.

Đáp án D: Loại vì là  $y' = 4x^3 - 6x$ , do đó không thỏa mãn  $y' > 0 \forall x \in \mathbb{R}$ .

**Chọn A.**

**Câu 31:**

**Cách giải:**

TXD:  $D = \mathbb{R}$ . Ta có:  $f'(x) = 4x^3 - 4x$

Cho  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x(x^2 - 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \in [0; 2] \\ x = 1 \in [0; 2] \\ x = -1 \in [0; 2] \end{cases}$ .

Ta có:  $f(0) = 3, f(2) = 11, f(1) = 2$

Vậy  $M = 11, m = 2 \Rightarrow M + m = 11 + 2 = 13$ .

**Chọn D.**

**Câu 32:**

**Cách giải:**

Ta có:

$$3^{4-x^2} \geq 27$$

$$\Leftrightarrow 4 - x^2 \geq 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 1$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là  $[-1; 1]$ .

**Chọn A.**

**Câu 33:**

**Cách giải:**

Ta có:

$$\int_1^3 [2f(x)+1] dx = 2 \int_1^3 f(x) dx + \int_1^3 dx$$

$$\Leftrightarrow 5 = 2 \int_1^3 f(x) dx + x \Big|_1^3$$

$$\Leftrightarrow 5 = 2 \int_1^3 f(x) dx + 2$$

$$\Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx = \frac{3}{2}$$

**Chọn D.**

**Câu 34:**

**Cách giải:**

Ta có:  $w = (1+i)z$

$$\Rightarrow |w| = |1+i| \cdot |z| = \sqrt{1^2+1^2} \cdot \sqrt{3^2+4^2} = 5\sqrt{2}.$$

**Chọn D.**

**Câu 35:**

**Cách giải:**

Vì  $AA' \perp (ABCD)$  nên  $CA$  là hình chiếu vuông góc của  $CA'$  lên  $(ABCD)$ .

$$\Rightarrow \angle(CA'; (ABCD)) = \angle(CA'; CA) = \angle A'CA.$$

Áp dụng định lý Pytago trong tam giác vuông  $ABC$  ta có:

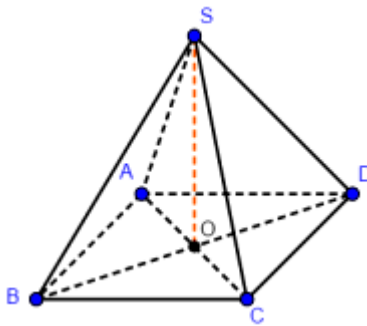
$$AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 2\sqrt{2} = AA' \Rightarrow \Delta AA'C \text{ vuông cân tại } A \Rightarrow \angle ACA' = 45^\circ.$$

Vậy  $\angle(CA'; (ABCD)) = 45^\circ$ .

**Chọn B.**

**Câu 36:**

**Cách giải:**



Gọi  $\{O\} = AC \cap BD$ . Vì  $S.ABCD$  là chóp tứ giác đều nên  $SO \perp (ABCD)$ , do đó  $d(S; (ABCD)) = SO$ .

Vì  $ABCD$  là hình vuông cạnh 2 nên  $BD = 2\sqrt{2} \Rightarrow OD = \sqrt{2}$ .

Áp dụng định lý Pytago trong tam giác vuông  $SOD$  ta có:

$$SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \sqrt{9 - 2} = \sqrt{7}$$

Vậy  $d(S; (ABCD)) = \sqrt{7}$ .

**Chọn A.**

**Câu 37:**

**Cách giải:**

Bán kính mặt cầu có tâm là gốc tọa độ  $O$  và đi qua điểm  $M(0;0;2)$  là  $R = OM = \sqrt{0^2 + 0^2 + 2^2} = 2$ .

Vậy phương trình mặt cầu cần tìm là  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ .

**Chọn B.**

**Câu 38:**

**Cách giải:**

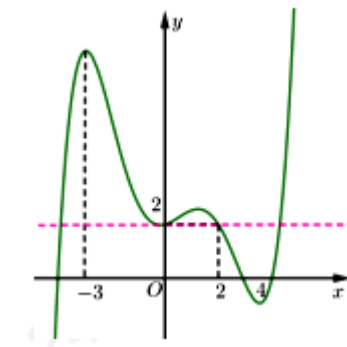
Đường thẳng đi qua hai điểm  $A, B$  nhận  $\overline{AB} = (1; -3; 2)$  làm 1 VTCP.

Do đó phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A, B$  là 
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$$

**Chọn A.**

**Câu 39:**

**Cách giải:**



Ta có:  $g'(x) = 2f'(2x) - 4$

Cho  $g'(x) = 0 \Leftrightarrow 2f'(2x) - 4 = 0 \Leftrightarrow f'(2x) = 2 \Leftrightarrow f'(2x) = 1$ .

Dựa vào đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  đề bài cho ta thấy trên  $\left[-\frac{3}{2}; 2\right]$  đường thẳng  $y = 1$  cắt đồ thị hàm số

$y = f'(x)$  tại  $x = 0, x = 2$ , trong đó  $x = 0$  là nghiệm kép.

Do đó  $f'(2x) = 1 \Leftrightarrow 2x = 2 \Leftrightarrow x = 1$  (không xét nghiệm kép  $2x = 0$  vì qua các nghiệm của phương trình này thì  $g'(x)$  không đổi dấu).

Lấy  $x = 0$  ta có  $g'(-1) = 2f'(-1) - 4 > 0$  do  $f'(-1) > 2$

Do đó ta có bảng xét dấu  $g'(x)$  trên  $\left[-\frac{3}{2}; 1\right]$  như sau:

$x$	$-\frac{3}{2}$	$1$
$g'(x)$	$+$	$0$
$g(x)$	$g\left(-\frac{3}{2}\right)$	$g(1)$

Với  $\max_{\left[-\frac{3}{2}; 1\right]} g(x) = g(1) = f(2) - 4$ .

**Chọn C.**

**Câu 40:**

**Cách giải:**

$$(2^{x+1} - \sqrt{2})(2^x - y) < 0 \Leftrightarrow \left(2^x - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)(2^x - y) < 0$$

Vậy  $y > 0$  nên bất phương trình có không quá 10 nghiệm nguyên khi và chỉ khi

$$\frac{1}{\sqrt{2}} < 2^x < y \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < x < \log_2 y.$$

Nếu  $\log_2 y > 10 \Rightarrow x \in \{0; 1; 2; \dots; 10\}$  đều là nghiệm, do đó không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

$$\Rightarrow \log_2 y \leq 10 \Leftrightarrow y \leq 1024.$$

Mà  $y$  là số nguyên dương nên  $y \in \{1; 2; 3; \dots; 1023; 1024\}$ .

Vậy có 1024 giá trị nguyên dương của  $y$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Chọn A.**

**Câu 41:**

**Cách giải:**

$$\text{Xét } I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(2 \sin x + 1) \cos x dx.$$

Đặt  $t = 2 \sin x + 1$  ta có  $dt = 2 \cos x dx$ .

$$\text{Đổi cận: } \begin{cases} x = 0 \Rightarrow t = 1 \\ x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 3 \end{cases}. \text{ Khi đó ta có:}$$

$$I = \frac{1}{2} \int_1^3 f(t) dt = \frac{1}{2} \int_1^3 f(x) dx$$

$$= \frac{1}{2} \left( \int_1^2 f(x) dx + \int_2^3 f(x) dx \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( \int_1^2 (x^2 - 2x + 3) dx + \int_2^3 (x^2 - 1) dx \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left( \frac{7}{3} + \frac{16}{3} \right) = \frac{23}{6}$$

**Chọn B.**

**Câu 42:**

**Cách giải:**

$$\text{Đặt } w = (z + 2i)(\bar{z} - 2)$$

$$= z \cdot \bar{z} - 2z + 2i\bar{z} - 4i$$

$$= |z|^2 - 2z + 2i\bar{z} - 4i$$

$$= 2 - 2z + 2i\bar{z} - 4i$$



Đặt  $z = x + yi (x; y \in \mathbb{R}) \Rightarrow \bar{z} = x - yi$ , khi đó ta có:

$$\begin{aligned} w &= 2 - 2z + 2i\bar{z} - 4i \\ &= 2 - 2(x + yi) + 2i(x - yi) - 4i \\ &= 2 - 2x - 2yi + 2xi + 2y - 4i \\ &= (2 - 2x + 2y) + (2x - 2y - 4)i \end{aligned}$$

Vì  $w$  là số thuần ảo nên  $2 - 2x + 2y = 0 \Leftrightarrow x = y + 1$ .

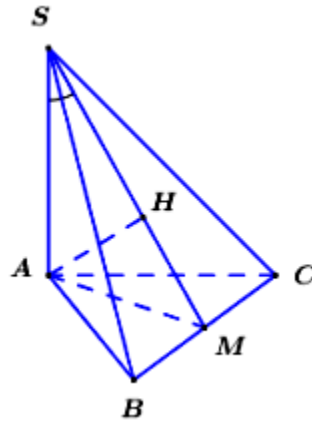
$$\text{Lại có } |z| = 2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 4 \Rightarrow (y+1)^2 + y^2 = 4 \Leftrightarrow 2y^2 + 2y - 3 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{2}.$$

Vậy có 2 số phức thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Chọn C.**

**Câu 43:**

**Cách giải:**



Gọi  $M$  là trung điểm  $BC$ , trong  $(SAM)$  kẻ  $AH \perp SM (H \in SM)$  ta có:

$$\begin{cases} BC \perp AM \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM) \Rightarrow BC \perp AH$$

$$\begin{cases} AH \perp BC \text{ (cmt)} \\ AH \perp SM \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC)$$

$\Rightarrow SH$  là hình chiếu vuông góc của  $SA$  lên  $(SBC)$

$\Rightarrow \angle(SA; (SBC)) = \angle(SA; SH) \Leftrightarrow \angle ASH = \angle ASM = 45^\circ \Rightarrow \Delta SAM$  vuông cân tại  $A$ .

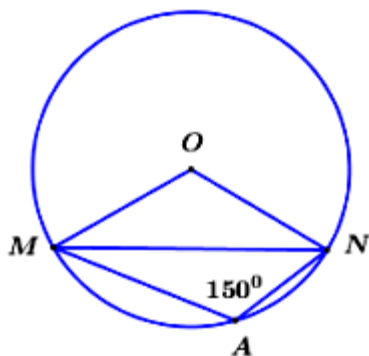
Vì  $ABC$  là tam giác đều cạnh  $a$  nên  $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow SA = AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$  và  $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ .

$$\text{Vậy } V_{S.ABC} = \frac{1}{3} SA \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^3}{8}.$$

**Chọn A**

**Câu 44:**

**Cách giải:**



Giả sử  $(O; R)$  là đường tròn đáy của hình trụ.

Áp dụng định lý sin trong tam giác  $ABC$ , với  $(O)$  là đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

Ta có:  $\frac{MN}{\sin A} = 2R \Leftrightarrow R = 4,45$ .

$\Rightarrow$  Diện tích xung quanh của hình trụ là:  $S_{xq} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot 4,45 \cdot 1,35 = 12,015\pi (m^2)$ .

Vì  $OM = ON = MN = 4,45$  nên  $\triangle OMN$  là tam giác đều  $\Rightarrow \angle MON = 60^\circ$ .

$\Rightarrow$  Diện tích tấm cường lực là:  $\frac{1}{3} S_{xq} (m^2)$ .

Vậy số tiền Ông Bình mua tấm kính trên là:  $\frac{1}{6} \cdot 12,015\pi \cdot 1500000 \approx 9436558$  (đồng).

**Chọn C.**

**Câu 45:**

**Cách giải:**

Gọi  $\Delta$  là đường thẳng cần tìm

Gọi  $A = \Delta \cap d_1 \Rightarrow A(1+2t; t; -1-2t)$

Gọi  $B = \Delta \cap d_2 \Rightarrow B(2+t'; 2t'; -1-t')$

$\Rightarrow \overline{AB} = (t'-2t+1; 2t'-t; -t'+2t)$ .

Vì  $\Delta \perp (P)$  nên  $\overline{AB}$  và  $\vec{n}_p = (2; 2; -1)$  là 2 vectơ cùng phương.

$$\Rightarrow \frac{t'-2t+1}{2} = \frac{2t'-t}{2} = \frac{-t'+2t}{-1}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t'-2t+1 = 2t'-t \\ t'-2t+1 = 2t'-4t \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t'+t=1 \\ t'-2t=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t'=1 \\ t=0 \end{cases}$$

$\Rightarrow A(1; 0; -1), B(3; 2; -2)$

$\Rightarrow \overline{AB} = (2; 2; -1)$ .

Vậy phương trình đường thẳng  $\Delta$  là:  $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-1}$ .

**Chọn A.**

**Câu 46:**

**Cách giải:**

Xét hàm số  $h(x) = f(x^3) - 3x$  ta có  $h'(x) = 3x^2 f'(x^3) - 3$ .

Cho  $h'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 f'(x^3) - 3 = 0 \Leftrightarrow x^2 f'(x^3) - 1 = 0 \Leftrightarrow f'(x^3) = \frac{1}{x^2}$ .

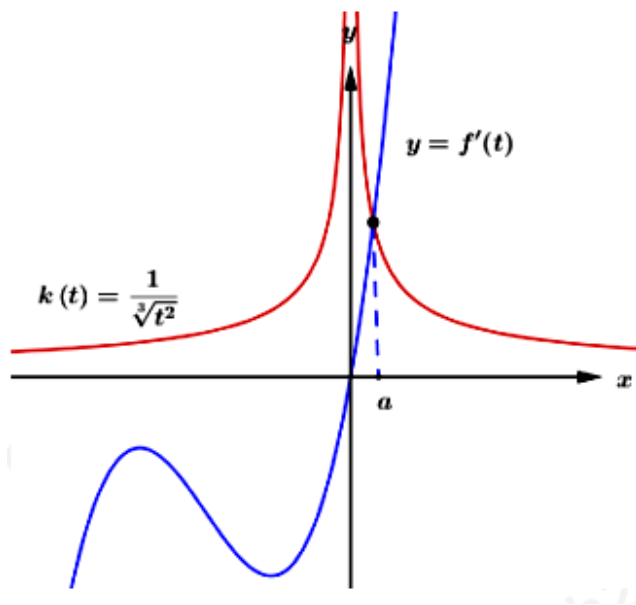
Đặt  $t = x^3 \Rightarrow x = \sqrt[3]{t} \Rightarrow x^2 = (\sqrt[3]{t})^2$  ta có  $f'(t) = \frac{1}{(\sqrt[3]{t})^2}$  (\*).

Xét hàm số  $k(t) = \frac{1}{(\sqrt[3]{t})^2}$  ta có  $k(t) = t^{-\frac{2}{3}} \Rightarrow k'(t) = -\frac{2}{3} t^{-\frac{5}{3}} = -\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{t^5}}$ .

BBT:

$t$	$-\infty$	$0$	$+\infty$
$k'(t)$	+		-
$k(t)$	$\nearrow +\infty$ $0$		$\searrow 0$ $+\infty$

Khi đó ta có đồ thị hàm số:



Dựa vào đồ thị ta thấy (\*)  $\Leftrightarrow t = a > 0 \Leftrightarrow x^3 = a \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{a}$ .

$\Rightarrow$  Hàm số  $h(x) = f(x^3) - 3x$  có 1 điểm cực trị.

BBT:

$x$	$-\infty$	$0$	$\sqrt[3]{a}$	$+\infty$
$h'(x)$	-		0	+
$h(x)$	$\searrow +\infty$		$\nearrow h(\sqrt[3]{a})$	$\nearrow +\infty$

Dựa vào BBT ta thấy  $h(\sqrt[3]{a}) < h(0) = f(0) = 0$ . Do đó phương trình  $h(x) = 0$  có 2 nghiệm phân biệt.

Vậy hàm số  $g(x) = |h(x)|$  có tất cả 3 điểm cực trị.

**Chọn A.**

**Câu 47:**

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } (a^{\log x} + 2)^{\log a} = x - 2 \Leftrightarrow (x^{\log a} + 2)^{\log a} = x - 2$$

Đặt  $b = \log a \Leftrightarrow a = 10^b$ . Vì  $a \geq 2 \Rightarrow b \geq \log 2 > 0$ .

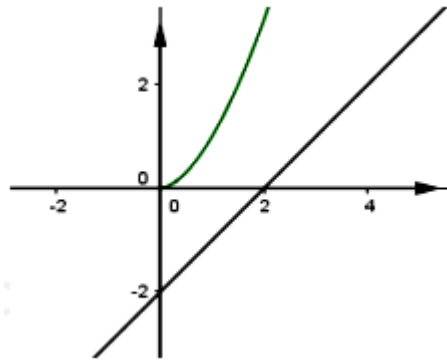
Phương trình đã cho trở thành:

$$(x^b + 2)^b = x - 2 \Leftrightarrow (x^b + 2)^b + (x^b + 2) = x^b + x (*).$$

Xét hàm số  $f(t) = t^b + t$  ta có  $f'(t) = bt^{b-1} + 1 > 0 \Rightarrow$  Hàm số  $y = f(t)$  đồng biến trên  $\mathbb{R}$ .

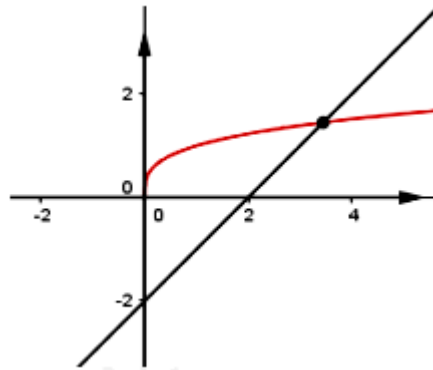
Do đó (\*)  $\Leftrightarrow x^b + 2 = x \Leftrightarrow x^{\log a} = x - 2 (**)$ .

Với  $\log a \geq 1$  ta có đồ thị hàm số như sau:



$\Rightarrow$  Phương trình (\*\*) vô nghiệm.

Với  $\log a < 1$  ta có đồ thị hàm số như sau:



$\Rightarrow$  Phương trình (\*\*) có nghiệm  $\Rightarrow$  Thỏa mãn.

$\Rightarrow \log a < 1 \Leftrightarrow a < 10$ . Kết hợp điều kiện đề bài ta có  $a \in \{2; 3; 4; \dots; 9\}$ .

Vậy có 8 giá trị của  $a$  thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Chọn A.**

**Câu 48:**

**Cách giải:**

Chọn  $x_1 = 1 \Rightarrow x_2 = 3$ , khi đó ta chọn  $f'(x) = (x-1)(x-3) = x^2 - 4x + 3$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x + c.$$

Vì  $f(x)$  cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên chọn  $f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - \frac{2}{3}$ .

$$\text{Xét phương trình hoành độ giao điểm } f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - \frac{2}{3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 - \sqrt{3} \\ x = 2 + \sqrt{3} \\ x = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_2 = \int_1^2 \left( \frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x - \frac{2}{3} \right) dx = \frac{5}{12}.$$

$$\text{Với } x=1 \Rightarrow f(1) = \frac{2}{3} \Rightarrow S_{HCN} = \frac{2}{3} \cdot 1 = \frac{2}{3}.$$

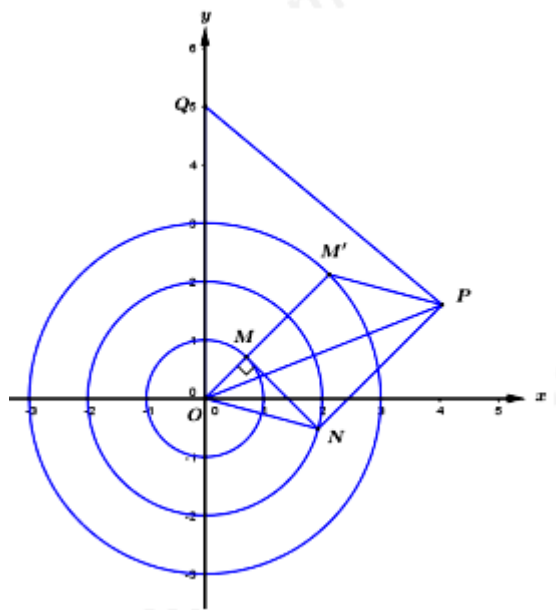
$$\Rightarrow S_1 = S_{HCN} - S_2 = \frac{2}{3} - \frac{5}{12} = \frac{1}{4}.$$

$$\text{Vậy } \frac{S_1}{S_2} = \frac{23}{12} : \frac{1}{4} = \frac{5}{3}.$$

**Chọn D.**

**Câu 49:**

**Cách giải:**



Gọi  $A, B$  lần lượt là các điểm biểu diễn số phức  $z_1, z_2$

Vì  $|z_1| = 1$  nên tập hợp các điểm  $M$  là đường tròn tâm  $O$  bán kính  $R_1 = 1 \Rightarrow OM = 1$ .

Vì  $|z_2| = 2$  nên tập hợp các điểm  $N$  là đường tròn tâm  $O$  bán kính  $R_2 = 2 \Rightarrow ON = 2$ .

Vì  $|z_1 - z_2| = \sqrt{3}$  nên  $MN = \sqrt{3}$ .

Đặt  $z_3 = 3z_1 + z_2$  là gọi  $P$  là điểm biểu diễn số phức  $z_3$ , khi đó ta có  $\overrightarrow{OP} = 3\overrightarrow{OM} + \overrightarrow{ON} = \overrightarrow{OM'} + \overrightarrow{ON}$ .

$\Rightarrow OM'PN$  là hình bình hành.

Khi đó  $OP^2 = OM'^2 + ON^2 + 2OM' \cdot ON \cdot \cos \angle M'ON$ .

Lại có  $\triangle OMN$  vuông tại  $M$  (định lý Pytago đảo)  $\Rightarrow \cos \angle MON = \frac{OM}{ON} = \frac{1}{2}$ .

$$\Rightarrow OP^2 = OM^2 + ON^2 + 2OM \cdot ON \cdot \cos \angle MON$$

$$= 3^2 + 2^2 + 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 19$$

$$\Rightarrow OP = \sqrt{19}$$

Gọi  $Q(0; -5)$  là điểm biểu diễn số phức  $5i$ , khi đó ta có  $|3z_1 + z_2 - 5i| = PQ$ .

Do đó  $|3z_1 + z_2 - 5i|_{\max} = PQ_{\max}$ .

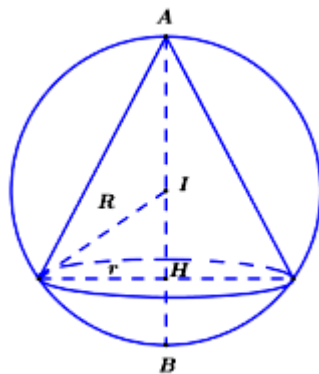
Áp dụng BĐT tam giác có  $PQ \leq OP + OQ = \sqrt{19} + 5$ .

$\Rightarrow PQ_{\max} = 5 + \sqrt{19}$ . Dấu "=" xảy ra khi  $P, O, Q$  thẳng hàng.

**Chọn B.**

**Câu 50:**

**Cách giải:**



Không mất tính tổng quát ta giả sử đường cao của hình trụ trùng với  $AB$ .

Gọi  $I$  là tâm mặt cầu đường kính  $AB$ .

Gọi  $H$  là hình chiếu của  $I$  lên mặt phẳng chứa đường tròn đáy của hình nón ( $N$ ).

Đặt  $R, r$  lần lượt là bán kính mặt cầu và bán kính đường tròn đáy của hình nón.

Ta có  $AB = \sqrt{4^2 + 4^2 + 2^2} = \sqrt{36} = 6 \Rightarrow R = \frac{1}{2} AB = 3$ .

Gọi  $h$  là chiều cao hình trụ ( $h > 3$ )  $\Rightarrow IH = h - 3$

$$\Rightarrow r = \sqrt{3^2 - (h-3)^2} = \sqrt{-h^2 + 6h}.$$

$\Rightarrow$  Thể tích khối nón ( $N$ ) là:  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \cdot (-h^2 + 6h) \cdot h = \frac{1}{3} \pi h^2 (6-h)$ .

Áp dụng BĐT Cô-si ta có:  $h^2 (6-h) = \frac{1}{2} h \cdot h \cdot (12-2h) \leq \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{h+h+12-2h}{3} \right)^3 = 32$ .

$$\Rightarrow V_{(N)} \leq \frac{1}{3} \pi \cdot 32 = \frac{32\pi}{3}.$$

$$\text{Đấu "=" xảy ra} \Leftrightarrow h = 12 - 2h = h = 4 \Rightarrow \frac{AH}{AB} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow \overrightarrow{AH} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB}.$$

$$\Rightarrow (x_H - 2; y_H - 1; z_H - 3) = \frac{2}{3}(4; 4; 2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_H - 2 = \frac{8}{3} \\ y_H - 1 = \frac{8}{3} \\ z_H - 3 = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_H = \frac{14}{3} \\ y_H = \frac{11}{3} \\ z_H = \frac{13}{3} \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{14}{3}; \frac{11}{3}; \frac{13}{3}\right)$$

$\Rightarrow$  Mặt phẳng chứa đường tròn đáy của hình nón đi qua  $H\left(\frac{14}{3}; \frac{11}{3}; \frac{13}{3}\right)$  và có 1 VTPT là  $\vec{n} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} = (2; 2; 1)$

Vậy phương trình mặt phẳng chứa đường tròn đáy của hình nón:

$$2\left(x - \frac{14}{3}\right) + 2\left(y - \frac{11}{3}\right) + 1\left(z - \frac{13}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow 2x + 2y + z - 21 = 0.$$

**Chọn C.**

----- **HẾT** -----