**TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN** **ĐỀ THI CÔNG BẰNG LỚP 12 LẦN II NĂM HỌC 2019 - 2020**

*Môn: Toán; Thời gian làm bài: 90 phút.*

*(Đề gồm có 5 trang)*

**Mã đề thi 723**

**Học sinh:** .....

**Câu 1.** Giá trị của $A_8^3$ bằng

**A.** 336. **B.** 140. **C.** 85. **D.** 40.

**Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{a} = 2\vec{j} + 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{a}$ là

**A.** $(2;3;0)$. **B.** $(2;0;3)$. **C.** $(1;2;3)$. **D.** $(0;2;3)$.

**Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + 1 = 0$ ?

**A.** $\vec{n_1} = (2;-1;0)$. **B.** $\vec{n_3} = (2;0;-1)$. **C.** $\vec{n_4} = (2;0;1)$. **D.** $\vec{n_2} = (2;-1;1)$.

**Câu 4.** Với số thực dương $a$ bất kì, giá trị của $\log_2(8a)$ bằng

**A.** $2 + \log_2 a$. **B.** $3\log_2 a$. **C.** $3 + \log_2 a$. **D.** $4 + \log_2 a$.

**Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + t, \\ y = -1 + t, \\ z = 1 - 2t. \end{cases}$ ?

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

**Câu 6.** Trong không gian $Oxyz$, phương trình mặt cầu tâm $I(1;-2;1)$ và bán kính bằng 2 là

**A.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 4$. **B.** $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 2$.

**C.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 4$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 2$.

**Câu 7.** Họ nguyên hàm $\int \frac{1}{\cos^2 2x} \mathrm{d}x$ bằng

**A.** $\frac{1}{2}\tan 2x + C$. **B.** $\frac{1}{2}\cot 2x + C$. **C.** $-\frac{1}{2}\cot 2x + C$. **D.** $-\frac{1}{2}\tan 2x + C$.

**Câu 8.** Nghiệm của phương trình $2^{x+1} = 16$ là

**A.** $x = 9$. **B.** $x = 7$. **C.** $x = 5$. **D.** $x = 3$.

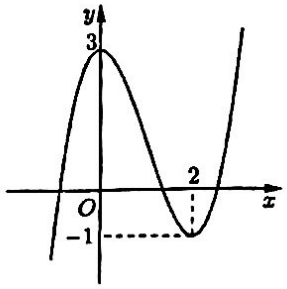
**Câu 9.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên

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

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 1 = 0$ là

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

**Câu 10.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị trong hình bên. Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng




**A.** $-1$.

**B.** 3.

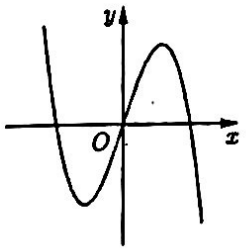
**C.** 0.

**D.** 2.

**Câu 11.** Từ các chữ số $0; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau ?

**A.** 294. **B.** 392. **C.** 210. **D.** 336.

**Câu 12.** Hàm số nào dưới đây có đồ thị như trong hình vẽ bên ?




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

**Câu 13.** Thể tích của khối trụ có bán kính đáy và chiều cao bằng 2 bằng
**A.** $12\pi$. **B.** $8\pi$. **C.** $16\pi$. **D.** $4\pi$.

**Câu 14.** Cho cấp số cộng $(u_n)$ có $u_1 = 1$ và $u_2 = 3$. Công sai của cấp số cộng đã cho bằng
**A.** 1. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2.

**Câu 15.** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $\int\limits_0^{-2} f(x)\mathrm{d}x = 17$ và $\int\limits_0^{2} f(x)\mathrm{d}x = 4$. Giá trị của $\int\limits_{-2}^{2} f(x)\mathrm{d}x$ bằng
**A.** 21. **B.** 0. **C.** $-21$. **D.** $-13$.

**Câu 16.** Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng
**A.** $(1;3)$. **B.** $(3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(-2;2)$.

**Câu 17.** Cho hình nón có chiều cao $h = 2$ và góc ở đỉnh bằng $60^0$. Bán kính đáy của hình nón đã cho bằng
**A.** $\sqrt{3}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

**Câu 18.** Phương trình $\log_2(x-3) = 3$ có nghiệm là
**A.** $x = 5$. **B.** $x = 12$. **C.** $x = 9$. **D.** $x = 11$.

**Câu 19.** Môđun của số phức $z = 4 - 3i$ bằng
**A.** 5. **B.** 1. **C.** $\sqrt{7}$. **D.** 25.

**Câu 20.** $\lim \dfrac{2n+3}{n+1}$ bằng
**A.** $-\dfrac{3}{2}$. **B.** 3. **C.** 2. **D.** $-1$.

**Câu 21.** Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng $a^3$. Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ bằng
**A.** $\dfrac{a^3}{12}$. **B.** $\dfrac{a^3}{4}$. **C.** $\dfrac{a^3}{3}$. **D.** $\dfrac{a^3}{6}$.

**Câu 22.** Cho hàm số $y = f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ bảng biến thiên như hình vẽ

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

Số điểm cực trị của hàm số đã cho là
**A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

**Câu 23.** Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(C): x^2+y^2+z^2-4x+4y+4=0$ có bán kính bằng

**A.** $2\sqrt{3}$. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 12.

**Câu 24.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và $(A'D'CB)$ bằng

**A.** $45^0$. **B.** $30^0$. **C.** $60^0$. **D.** $90^0$.

**Câu 25.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\dfrac{x^2+x+4}{x+1}$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

**A.** 1. **B.** 4. **C.** $\dfrac{10}{3}$. **D.** 3.

**Câu 26.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(0;1;2)$ và $B(2;2;1)$. Phương trình mặt phẳng qua $A$ và vuông góc với $AB$ là

**A.** $2x+y-z+1=0$. **B.** $2x-y+z-1=0$. **C.** $2x-y-z+3=0$. **D.** $2x+y-z-5=0$.

**Câu 27.** Biết rằng phương trình $\log_2 x+\log_3 x=1+\log_2 x\log_3 x$ có hai nghiệm $x_1,x_2$. Giá trị của $x_1^2+x_2^2$ bằng

**A.** 5. **B.** 13. **C.** 25. **D.** 2.

**Câu 28.** Môđun của số phức $z=(1-2i)(1+i)^2$ bằng

**A.** $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** 5. **D.** $2\sqrt{3}$.

**Câu 29.** Cho số phức $z=3-2i$. Điểm biểu diễn hình học của số phức $w=z+i\bar{z}$ có tọa độ

**A.** $(1;1)$. **B.** $(5;-5)$. **C.** $(5;1)$. **D.** $(1;-5)$.

**Câu 30.** Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên

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

Số nghiệm của phương trình $2f(x)-5=0$ là

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

**Câu 31.** Cho mặt cầu có diện tích bằng $16\pi$. Thể tích của khối cầu giới hạn bởi mặt cầu đó bằng

**A.** $\dfrac{16\pi}{3}$. **B.** $\dfrac{64\pi}{3}$. **C.** $\dfrac{32\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{128\pi}{3}$.

**Câu 32.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $A(1;0;-2)$ và vuông góc với $OA$ có phương trình là

**A.** $x-2y-1=0$. **B.** $x-2z-5=0$. **C.** $x-2y-5=0$. **D.** $x-2z+3=0$.

**Câu 33.** Cho $\displaystyle\int_0^4 f(x)\mathrm{d}x=-1$. Tích phân $\displaystyle\int_0^1 f(4x)\mathrm{d}x$ bằng

**A.** $\dfrac{1}{4}$. **B.** $-2$. **C.** $-\dfrac{1}{2}$. **D.** $-\dfrac{1}{4}$.

**Câu 34.** Cho hình chóp $S.ABC$ có thể tích bằng $70a^3$. Gọi $M,N$ là các điểm trên $SB,SC$ sao cho $SM=\dfrac{2}{3}SB, SN=\dfrac{4}{5}SC$. Thể tích của khối chóp $S.AMN$ bằng

**A.** $14a^3$. **B.** $\dfrac{35a^3}{2}$. **C.** $35a^3$. **D.** $\dfrac{112a^3}{3}$.

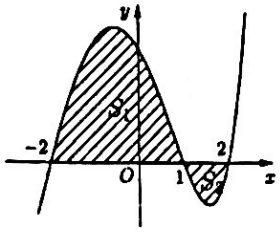
**Câu 35.** Hàm số $f(x)=x^3-3x^2+2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

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

**Câu 36.** Tập xác định của hàm số $y=\log_{\frac{1}{2}}(4-x^2)$ là

**A.** $(-\infty;-2)$. **B.** $[-2;2]$. **C.** $(-\infty;2)$. **D.** $(-2;2)$.

**Câu 37.** Gọi $S_1$ và $S_2$ là diện tích của hai hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$ và trục hoành (xem hình vẽ)




Tích phân $\int_{-2}^{2} f(x)\mathrm{d}x$ bằng

**A.** $S_1 - S_2$. **B.** $S_2 - S_1$. **C.** $S_1 + S_2$. **D.** $-S_1 - S_2$.

**Câu 38.** Với các số thực dương $a, b, c$ thỏa mãn $\log_2 a = c$ và $\log_2 b = 2c$. Giá trị của $a$ bằng

**A.** $\sqrt{b}$. **B.** $2c$. **C.** $b^2$. **D.** $\frac{b}{2}$.

**Câu 39.** Gọi $x_1, x_2$ là hai điểm cực trị của hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x + 1$. Giá trị của $x_1^3 + x_2^3$ bằng

**A.** $-28$. **B.** 28. **C.** $-26$. **D.** 26.

**Câu 40.** Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2 - 1}{x^2 - 2x - 3}$ là

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

**Câu 41.** Gọi $z_1, z_2$ là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 2 = 0$. Giá trị của $z_1^4 + z_2^4$ bằng

**A.** 0. **B.** $-4$. **C.** 4. **D.** $-8$.

**Câu 42.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Khoảng cách từ điểm $A$ đến mặt phẳng $(SBD)$ bằng

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

**Câu 43.** Với phép đổi biến $u = \sqrt{x}$, tích phân $\int_{1}^{4} \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}\mathrm{d}x$ trở thành

**A.** $2\int_{1}^{4} e^u \mathrm{d}u$. **B.** $2\int_{1}^{16} e^u \mathrm{d}u$. **C.** $2\int_{1}^{2} e^u \mathrm{d}u$. **D.** $\frac{1}{2}\int_{1}^{2} e^u \mathrm{d}u$.

**Câu 44.** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = x^3 + (m+1)x^2 + 3x + 2$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

**A.** $[-4; 2]$. **B.** $(-4; 2)$.
**C.** $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$.

**Câu 45.** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m$ ($|m| < 10$) để phương trình $2^{x-1} = \log_4(x+2m) + m$ có nghiệm.

**A.** 9. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 4.

**Câu 46.** Cho hàm số $f(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ có bảng xét dấu như sau

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

Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f(x^2 + 3x)$ là

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

**Câu 47.** Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng $a$. Gọi $M, N, P, Q$ lần lượt là trọng tâm các tam giác $SAB, SBC, SCD, SDA$ và $O$ là giao điểm của $AC$ với $BD$. Thể tích khối chóp $O.MNPQ$ bằng

**A.** $\frac{2\sqrt{2}a^3}{81}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{81}$. **C.** $\frac{2a^3}{81}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}a^3}{54}$.

**Câu 48.** Số giá trị nguyên của tham số $m$ để phương trình $4^x - (m+1).2^x + 2m - 3 = 0$ có hai nghiệm trái dấu là

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

**Câu 49.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác vuông tại $B$, $AB = a$, cạnh bên $SA$ vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = \sqrt{2}a$. Gọi $E$ là trung điểm của $AB$. Khoảng cách giữa đường thẳng $SE$ và đường thẳng $BC$ bằng

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

**Câu 50.** Biết rằng tồn tại duy nhất bộ các số nguyên $a, b, c$ sao cho $\int_2^3 (4x+2)\ln x dx = a + b\ln 2 + c\ln 3$.

Giá trị của $a + b + c$ bằng

**A.** $-19$. **B.** $-5$. **C.** 19. **D.** 5.

---------- HẾT ----------