Tạp chí Toán học Tuổi trẻ
Luyện thi THPTQG
(Đề thi có 6 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG 2018 LẦN 5
Môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 90 phút

Câu 1. Từ các chữ số 2, 3, 4 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số, trong đó chữ số 2 có mặt 2 lần, chữ số 3 có mặt 3 lần, chữ số 4 có mặt 4 lần?

A. 1260. **B.** 40320. **C.** 120. **D.** 1728.

Câu 2. Phương trình $\sqrt{3}\cos x + \sin x = -2$ có bao nhiêu nghiệm trên đoạn $[0; 4035\pi]$?

A. 2016. **B.** 2017. **C.** 2011. **D.** 2018.

Câu 3. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số nào sau đây cách gốc tọa độ một khoảng lớn nhất?

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

Câu 4. Cho các số thực a, b thỏa mãn $\sqrt[3]{a^{14}} > \sqrt[4]{a^7}$, $\log_b\left(2\sqrt{a+1}\right) < \log_b\left(\sqrt{a} + \sqrt{a+2}\right)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a > 1, b > 1$. **B.** $0 < a < 1 < b$.
C. $0 < b < 1 < a$. **D.** $0 < a < 1, 0 < b < 1$.

Câu 5. Một sợi dây kim loại dài a (cm). Người ta cắt đoạn dây đó thành hai đoạn, đoạn có độ dài x (cm) được uốn thành đường tròn và đoạn còn lại được uốn thành hình vuông $(a > x > 0)$. Tìm x để hình vuông và hình tròn tương ứng có tổng diện tích nhỏ nhất.

A. $x = \dfrac{a}{\pi+4}$ (cm). **B.** $x = \dfrac{2a}{\pi+4}$ (cm). **C.** $x = \dfrac{\pi a}{\pi+4}$ (cm). **D.** $x = \dfrac{4a}{\pi+4}$ (cm).

Câu 6. Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Giả sử con súc sắc xuất hiện mặt k chấm. Xét phương trình

$$-x^3 + 3x^2 - x = k.$$

Tính xác suất để phương trình trên có 3 nghiệm thực phân biệt

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

Câu 7. Áp suất không khí được tính theo công thức $P = P_0 \cdot \mathrm{e}^{kx}$ (mmHg), trong đó x là độ cao (đo bằng mét), $P_0 = 760$ mmHg là áp suất ở mức nước biển $(x = 0)$, k là hệ số suy giảm. Biết rằng độ cao 1000 m thì áp suất không khí bằng 672,71 mmHg. Tính áp suất của không khí ở độ cao 3000 m.

A. 527,06 mmHg. **B.** 530,23 mmHg. **C.** 530,73 mmHg. **D.** 545,01 mmHg.

Câu 8. Tính thể tích V của khối chóp tứ giác đều có chiều cao h và bán kính mặt cầu nội tiếp r $(h > 2r > 0)$.

A. $V = \dfrac{4h^2r^2}{3(h+2r)}$. **B.** $V = \dfrac{4h^2r^2}{h-2r}$. **C.** $V = \dfrac{4h^2r^2}{3(h-2r)}$. **D.** $V = \dfrac{4h^2r^2}{4(h-2r)}$.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi A', B', C', D' lần lượt là trung điểm của các cạnh SA, SB, SC, SD. Tính tỉ số thể tích của khối chóp $S.A'B'C'D'$ và $S.ABCD$.

A. $\dfrac{1}{12}$. **B.** $\dfrac{1}{8}$. **C.** $\dfrac{1}{16}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 10. Có bao nhiêu số phức z thỏa mãn $\left|\dfrac{z-1}{z-i}\right| = \left|\dfrac{z-3i}{z+i}\right| = 1$?

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

Câu 11. Cho số thực α thỏa mãn $\sin\alpha = \dfrac{1}{4}$. Tính $(\sin 4\alpha + 2\sin 2\alpha)\cos\alpha$.

A. $\dfrac{25}{128}$. **B.** $\dfrac{1}{16}$. **C.** $\dfrac{255}{128}$. **D.** $\dfrac{225}{128}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;3;-1)$ và mặt phẳng $(P): x-2y+2z=1$. Gọi N là hình chiếu vuông góc của M trên (P). Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng MN.

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

C. $x-2y+2z-3=0$. **D.** $x-2y+2z+2=0$.

Câu 13. Gọi S là tập hợp các giá trị của m sao cho đường thẳng $d: y=mx-m-3$ cắt đồ thị $(C): y=2x^3-3x^2-2$ tại ba điểm phân biệt A, B, $I(1;-3)$ mà tiếp tuyến với (C) tại A và B vuông góc với nhau. Tính tổng các phần tử của S.

A. -1. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 14. Tìm tất cả các giá trị của m sao cho đồ thị hàm số $y=x^4+(m+1)x^2-2m-1$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của một tam giác có một góc bằng 120°.

A. $m=-1-\dfrac{2}{\sqrt[3]{3}}$. **B.** $m=-1-\dfrac{2}{\sqrt[3]{3}}$, $m=-1$.

C. $m=-\dfrac{1}{\sqrt[3]{3}}$. **D.** $m<-1$.

Câu 15. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số sau đây liên tục trên $\mathbb{R}$

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{x-1}{\ln x} & \text{khi } x>1\\ m\cdot \mathrm{e}^{x-1}+1-2mx^2 & \text{khi } x\le 1\end{cases}$$

A. $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=\dfrac{1}{2}$. **D.** $m=0$.

Câu 16. Trên đồ thị $(C): y=\dfrac{x-1}{x-2}$ có bao nhiêu điểm M mà tiếp tuyến với (C) tại M song song với đường thẳng $d: x+y=1$.

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

Câu 17. Trong không gian, cho hai đường thẳng cắt nhau

$$\Delta_1:\begin{cases}x=2+t\\ y=2+2t\\ z=-1-t\end{cases};\ \Delta_2:\begin{cases}x=1-t'\\ y=-t'\\ z=2t'\end{cases}.$$

Viết phương trình đường phân giác của góc nhọn tạo bởi Δ_1 và Δ_2.

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

Câu 18. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $f(x)=(1-3x+2x^3)^{10}$

A. 204120. **B.** -262440. **C.** -4320. **D.** -62640.

Câu 19. Với mỗi số nguyên dương n ta kí hiệu $I_n=\displaystyle\int_0^1 x^2(1-x^2)^n\,\mathrm{d}x$. Tính $\lim\limits_{n\to+\infty}\dfrac{I_{n+1}}{I_n}$.

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 5.

Câu 20. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông cân, $AB=AC=a$, $AA'=h(a,h>0)$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB' và BC'

A. $\dfrac{ah}{\sqrt{a^2+h^2}}$. **B.** $\dfrac{ah}{\sqrt{5a^2+h^2}}$. **C.** $\dfrac{ah}{\sqrt{2a^2+h^2}}$. **D.** $\dfrac{ah}{\sqrt{a^2+5h^2}}$.

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $I(2;-1)$. Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y=\sin 3x$. Phép vị tự tâm $I(2;-1)$, tỉ số $k=-\dfrac{1}{2}$ biến (C) thành (C'). Viết phương trình của (C').

A. $y=\dfrac{3}{2}-\dfrac{1}{2}\sin(6x+18)$. **B.** $y=\dfrac{3}{2}+\dfrac{1}{2}\sin(6x+18)$.

C. $y=-\dfrac{3}{2}-\dfrac{1}{2}\sin(6x-18)$. **D.** $y=-\dfrac{3}{2}+\dfrac{1}{2}\sin(6x-18)$.

Câu 22. Đường thẳng $y=m$ tiếp xúc với đồ thị $(C):y=-2x^4+4x^2-1$ tại hai điểm phân biệt. Tìm tung độ tiếp điểm.

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

Câu 23. Ba số phân biệt có tổng bằng 217 có thể coi là các số hạng liên tiếp của một cấp số nhân, cũng có thể coi là số hạng thứ 2, thứ 9, thứ 44 của một cấp số cộng. Hỏi phải lấy bao nhiêu số hạng đầu của cấp số cộng này để tổng của chúng bằng 820?

A. 20. **B.** 42. **C.** 21. **D.** 17.

Câu 24. Trong không gian $Oxyz$, cho hình nón đỉnh $S\left(\dfrac{17}{18};-\dfrac{11}{9};\dfrac{17}{18}\right)$ có đường tròn đáy đi qua điểm $A(1;0;0)$, $B(0;-2;0)$, $C(0;0;1)$. Tính độ dài đường sinh l của hình nón đã cho.

A. $l=\dfrac{\sqrt{86}}{6}$. **B.** $l=\dfrac{\sqrt{184}}{6}$. **C.** $l=\dfrac{\sqrt{94}}{6}$. **D.** $l=\dfrac{5\sqrt{2}}{6}$.

Câu 25. Cho hàm số $f(x)$ có $f'(x)=x^{2017}\cdot(x-1)^{2018}\cdot(x+1)$, $\forall x\in\mathbb{R}$.

Hàm số đã cho có bao nhiêu cực trị?

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

Câu 26. Đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{mx+1}{2m+1-x}$ cùng với hai trục tọa độ tạo thành một hình chữ nhật có diện tích bằng 3. Tìm m.

A. $m=1, m=\dfrac{3}{2}$. **B.** $m=-1, m=-\dfrac{3}{2}$. **C.** $m=1, m=-\dfrac{3}{2}$. **D.** $m=-1, m=3$.

Câu 27. Tính thể tích của một hình hộp chữ nhật, biết rằng ba mặt của hình này có diện tích là 20 cm^2, 10 cm^2, 8 cm^2.

A. 40 cm^3. **B.** 1600 cm^3. **C.** 80 cm^3. **D.** 200 cm^3.

Câu 28. Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S = -t^3 + 3t^2 + 9t$, trong đó t tính bằng giây và S tính bằng mét. Tính vận tốc của chuyển động tại thời điểm gia tốc triệt tiêu.

A. 12 m/s. **B.** 0 m/s. **C.** 11 m/s. **D.** 6 m/s.

Câu 29. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \dfrac{8}{1+2x} + x$ trên đoạn $[1;2]$ lần lượt là

A. $\dfrac{11}{3}; \dfrac{7}{2}$. **B.** $\dfrac{11}{3}; \dfrac{18}{5}$. **C.** $\dfrac{13}{3}; \dfrac{7}{2}$. **D.** $\dfrac{18}{5}; \dfrac{3}{2}$.

Câu 30. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $H(1;2;-2)$. Mặt phẳng (α) đi qua H và cắt các trục Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho H là trực tâm của tam giác ABC. Viết phương trình mặt cầu tâm O và tiếp xúc với mặt phẳng (α).

A. $x^2+y^2+z^2 = 81$. **B.** $x^2+y^2+z^2 = 1$. **C.** $x^2+y^2+z^2 = 9$. **D.** $x^2+y^2+z^2 = 25$.

Câu 31. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA = SB = SC = AB = AC = 1, BC = \sqrt{2}$. Tính góc giữa hai đường thẳng AB, SC.

A. $45°$. **B.** $120°$. **C.** $30°$. **D.** $60°$.

Câu 32. Viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2+2x+3}{2x+1}$.

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

Câu 33. Từ phương trình

$$\left(3+2\sqrt{2}\right)^x - 2\left(\sqrt{2}-1\right)^x = 3$$

đặt $t = \left(\sqrt{2}-1\right)^x$ ta thu được phương trình nào sau đây?

A. $t^3 - 3t - 2 = 0$. **B.** $2t^3 + 3t^2 - 1 = 0$. **C.** $2t^3 + 3t - 1 = 0$. **D.** $2t^3 + 3t - 1 = 0$.

Câu 34. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ có $AB = a, AC = 2a, \widehat{BAC} = 120°, SA \perp (ABC)$, góc giữa (SBC) và (ABC) là $60°$.

A. $\dfrac{\sqrt{21}a^3}{14}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{7}a^3}{14}$. **C.** $\dfrac{3\sqrt{21}a^3}{14}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{7}a^3}{7}$.

Câu 35. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình $81^{2x-\sqrt{x}} = m$ có nghiệm.

A. $m \geq \dfrac{1}{\sqrt{3}}$. **B.** $m \geq 0$. **C.** $m \geq 1$. **D.** $m \geq -\dfrac{1}{8}$.

Câu 36. Tìm tất cả các giá trị dương của m để $\displaystyle\int_0^3 x(3-x)^m \,\mathrm{d}x = -f''\left(\frac{10}{9}\right)$, với $f(x) = \ln x^{15}$.

A. $m = 20$. **B.** $m = 4$. **C.** $m = 5$. **D.** $m = 3$.

Câu 37. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $(P): y = x^2 - 4x + 5$ và các tiếp tuyến với (P) tại $A(1;2)$ và $B(4;5)$.

A. $\dfrac{9}{4}$. **B.** $\dfrac{4}{9}$. **C.** $\dfrac{9}{8}$. **D.** $\dfrac{5}{2}$.

Câu 38. Cho hình bình hành $ABCD$. Qua A, B, C, D lần lượt vẽ các nửa đường thẳng Ax, By, Cz, Dt ở cùng phía so với mặt phẳng $(ABCD)$, song song với nhau và không nằm trong $(ABCD)$. Một mặt

phẳng (P) cắt Ax, By, Cz, Dt tại A', B', C', D' tương ứng, sao cho $AA' = 3, BB' = 5, CC' = 4$. Tính DD'.

A. 4. **B.** 6. **C.** 2. **D.** 12.

Câu 39. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a. Tính khoảng cách giữa SC và AB biết rằng $SO = a$ và vuông góc với mặt đáy của hình chóp.

A. a. **B.** $\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{2a}{5}$. **D.** $\dfrac{2a}{\sqrt{5}}$.

Câu 40. Cho tam giác ABC vuông tại A, AH vuông góc với BC tại H, $HB = 3{,}6$ cm, $HC = 6{,}4$ cm. Quay miền tam giác ABC quanh đường thẳng AH ta thu được khối nón có thể tích bằng bao nhiêu?

A. 205,89 cm^3. **B.** 617,66 cm^3. **C.** 65,14 cm^3. **D.** 65,54 cm^3.

Câu 41. Tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ biết rằng $AB = CD = a, BC = AD = b, AC = BD = c$.

A. $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. **B.** $\sqrt{2(a^2 + b^2 + c^2)}$.
C. $\dfrac{1}{2\sqrt{2}}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$. **D.** $\dfrac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

Câu 42. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_n = \sqrt{n + 2018} - \sqrt{n + 2017}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Dãy số (u_n) là dãy tăng. **B.** $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$.
C. $0 < u_n < \dfrac{1}{2\sqrt{2018}}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. **D.** $\lim\limits_{n\to+\infty} \dfrac{u_{n+1}}{u_n} = 1$.

Câu 43. Trên đồ thị hàm số $y = \dfrac{2x - 1}{3x + 4}$ có bao nhiêu điểm có tọa độ nguyên?

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

Câu 44. Gọi S là tập tất cả các giá trị nguyên không dương của m để phương trình $\log_{\frac{1}{5}}(x + m) + \log_5(2 - x) = 0$ có nghiệm. Tập S có bao nhiêu tập con?

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

Câu 45. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 0; 1)$. Gọi A, B lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên trục Ox và trên mặt phẳng (Oyz). Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB

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

Câu 46. Cho tích phân $\displaystyle\int_{-\frac{\pi}{3}}^{0} \cos 2x \cos 4x \,\mathrm{d}x = a + b\sqrt{3}$, trong đó a, b là các hằng số hữu tỉ. Tính $\mathrm{e}^a + \log_2 |b|$.

A. -2. **B.** -3. **C.** $\dfrac{1}{8}$. **D.** 0.

Câu 47. Trong không gian $Oxyz$ cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+2z+1=0$ và đường thẳng $d: \dfrac{x}{1}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{-1}$. Hai mặt phẳng $(P),(P')$ chứa d và tiếp xúc với (S) tại T và T'. Tìm tọa độ trung điểm H của TT'.

A. $H\left(\dfrac{5}{6};\dfrac{1}{3};-\dfrac{5}{6}\right)$. **B.** $H\left(\dfrac{5}{6};\dfrac{2}{3};-\dfrac{7}{6}\right)$. **C.** $H\left(-\dfrac{5}{6};\dfrac{1}{3};\dfrac{5}{6}\right)$. **D.** $H\left(-\dfrac{7}{6};\dfrac{1}{3};-\dfrac{7}{6}\right)$.

Câu 48. Cho các số phức z_1, z_2 với $z_1 \neq 0$. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức $w=z_1z+z_2$ là đường tròn tâm là gốc tọa độ và bán kính bằng 1. Tập hợp các điểm biểu diễn số phức z là đường nào sau đây?

A. Đường tròn tâm là gốc tọa độ, bán kính bằng $|z_1|$.

B. Đường tròn tâm là điểm biểu diễn số phức $-\dfrac{z_2}{z_1}$, bán kính bằng $\dfrac{1}{|z_1|}$.

C. Đường tròn tâm là gốc tọa độ, bán kính bằng $\dfrac{1}{|z_1|}$.

D. Đường tròn tâm là điểm biểu diễn số phức $\dfrac{z_2}{z_1}$, bán kính bằng $\dfrac{1}{|z_1|}$.

Câu 49. Tính đạo hàm cấp n $(n\in\mathbb{N}^*)$ của hàm số $y=\ln|2x-3|$.

A. $y^{(n)}=(-1)^{n-1}(n-1)!\left(\dfrac{2}{2x-3}\right)^n$. **B.** $y^{(n)}=(n-1)!\left(\dfrac{2}{2x-3}\right)^n$.

C. $y^{(n)}=(-1)^n(n-1)!\left(\dfrac{2}{2x-3}\right)^n$. **D.** $y^{(n)}=(-1)^{n-1}(n-1)!\left(\dfrac{1}{2x-3}\right)^n$.

Câu 50. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y=8^{\cot x}+(m-3)2^{\cot x}+3m-2$ đồng biến trên $\left[\dfrac{\pi}{4};\pi\right)$.

A. $-9\le m<3$. **B.** $m\le 3$. **C.** $m\le -9$. **D.** $m<-9$.