ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA MÔN TOÁN

TRƯỜNG YÊN ĐỊNH 2 - THANH HÓA LẦN 2 NĂM 2018

Đề thi thử môn Toán THPTQG 2018

Đề thi thử THPT

Đề thi: THPT Yên Định 2-Thanh Hóa

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

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

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

C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.

D. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.

Câu 2: Cho hình chóp tứ giác đều có tất cả các cạnh đều bằng a. Tính cosin của góc giữa một mặt bên và một mặt đáy.

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{\sqrt{3}}$ **C.** $\frac{1}{3}$ **D.** $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho $A(0;-1;1), B(-2;1;-1), C(-1;3;2)$. Biết rằng ABCD là hình bình hành, khi đó tọa độ điểm D là:

A. $D\left(-1;1;\frac{2}{3}\right)$ **B.** $D(1;3;4)$ **C.** $D(1;1;4)$ **D.** $D(-1;-3;-2)$

Câu 4: Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-1),(3;+\infty)$

B. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;-1)\cup(3;+\infty)$

C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$

D. Hàm số đồng biến trên $(-1;3)$

Câu 5: Ông A gửi tiết kiệm vào ngân hàng 300 triệu đồng, với loại kì hạn 3 tháng và lãi suất 12,8%/năm. Hỏi sau 4 năm 6 tháng thì số tiền T ông nhận được là bao nhiêu? Biết trong thời gian gửi ông không rút lãi ra khỏi ngân hàng?

A. $T = 3.10^8(1,032)^{18}$ (triệu đồng) **B.** $T = 3.10^8(1,032)^{54}$ (triệu đồng)

C. $T = 3.10^2(1,032)^{18}$ (triệu đồng) **D.** Đáp án khác.

Câu 6: Cho tứ diện ABCD có hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) cùng vuông góc với (DBC). Gọi BE và DF là hai đường cao của tam giác BCD, DK là đường cao của tam giác ACD. Chọn khẳng định sai trong các khẳng định sau?

A. $(ABE)\perp(ADC)$ **B.** $(ABD)\perp(ADC)$ **C.** $(ABC)\perp(DFK)$ **D.** $(DFK)\perp(ADC)$

Câu 7: Một đội gồm 5 nam và 8 nữ. Lập một nhóm gồm 4 người hát tốp ca, tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 3 nữ.

A. $\frac{56}{143}$ **B.** $\frac{87}{143}$ **C.** $\frac{73}{143}$ **D.** $\frac{70}{143}$

Câu 8: Tính thể tích của khối trụ biết bán kính đáy của hình trụ đó bằng a và thiết diện đi qua trục là một hình vuông.

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

Câu 9: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $BB' = a$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại B và $AC = a\sqrt{2}$. Tính thể tích V của khối lăng trụ đã cho.

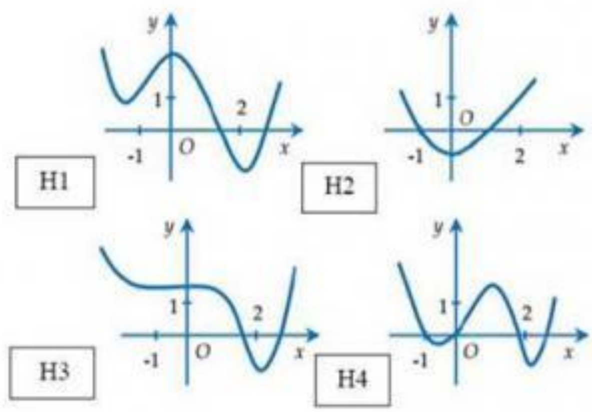
A. $V = \frac{a^3}{6}$ **B.** $V = \frac{a^3}{3}$ **C.** $V = \frac{a^3}{2}$ **D.** $V = a^3$

Câu 10: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành tâm O. Gọi M, N, P theo thứ tự là trung điểm của SA, SD và AB. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (NOM) cắt (OPM) **B.** $(MON)//(SBC)$

C. $(PON)\cap(MNP) = NP$ **D.** $(MNP)//(SBD)$

Câu 11: Một trong các đồ thị ở hình vẽ là đồ thị của hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(0) = 0, f''(x) < 0, \forall x \in (-1;2)$. Hỏi đó là đó là đồ thị nào?



A. H3. **B.** H4 **C.** H2. **D.** H1.

Câu 12: Cho hình nón có thiết diện qua trục của hình nón là tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng $a\sqrt{2}$. Diện tích xung quanh của hình nón bằng:

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

Câu 13: Cho tam giác ABC với trọng tâm G. Gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AC, AB của tam giác ABC. Khi đó phép vị tự nào biến tam giác A'B'C thành tam giác ABC?

A. Phép vị tự tâm G, tỉ số $-\frac{1}{2}$
B. Phép vị tự tâm G, tỉ số $\frac{1}{2}$
C. Phép vị tự tâm G, tỉ số 2
D. Phép vị tự tâm G, tỉ số -2

Câu 14: Trong mặt phẳng cho 10 điểm phân biệt $A_1, A_2, ..., A_{10}$ trong đó có 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên?

A. 116 tam giác. **B.** 80 tam giác. **C.** 96 tam giác. **D.** 60 tam giác.

Câu 15: Tập nghiệm của bất phương trình $9^x - 2.6^x + 4^x > 0$ là

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

Câu 16: Nghiệm của phương trình $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 2\sin 3x$ là

A. $x=\frac{\pi}{6}+k\pi$ hoặc $x=\frac{\pi}{6}+k\frac{2\pi}{3}(k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=\frac{\pi}{3}+k2\pi$ hoặc $x=\frac{\pi}{3}+k2\pi(k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi$ hoặc $x=\frac{4\pi}{3}+k2\pi(k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=\frac{\pi}{3}+k\frac{\pi}{2}(k\in\mathbb{Z})$.

Câu 17: Tính $F(x)=\int x\sin 2x dx$. Chọn kết quả đúng.

A. $F(x)=\frac{1}{4}(2x\cos 2x+\sin 2x)+C$.
B. $F(x)=-\frac{1}{4}(2x\cos 2x+\sin 2x)+C$.
C. $F(x)=-\frac{1}{4}(2x\cos 2x-\sin 2x)+C$.
D. $F(x)=\frac{1}{4}(2x\cos 2x-\sin 2x)+C$.

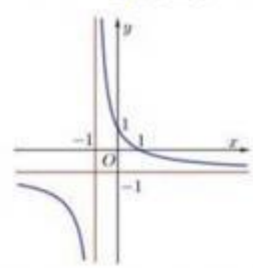
Câu 18: Có thể chia một khối lập phương thành bao nhiêu khối tứ diện có thể tích bằng nhau mà các đỉnh của tứ diện cũng là đỉnh của hình lập phương?

A. 2 **B.** 8 **C.** 4 **D.** 6

Câu 19: Một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1=3$, công bội $q=2$. Biết $S_n=765$. Tìm n.

A. $n=7$. **B.** $n=6$. **C.** $n=8$. **D.** $n=9$.

Câu 20: Đồ thị hình bên là của hàm số nào?



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

Đề thi thử môn Toán THPTQG 2018

Đề thi thử THPT

Câu 21: Cho hàm số $y = x^4 - 4x^2 - 2$ có đồ thị (C) và đồ thị $(P): y = 1 - x^2$. Số giao điểm của (P) và đồ thị (C) là

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

Câu 22: Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x + \frac{9}{x}$ trên đoạn $[2;4]$ là

A. $\min\limits_{[2;4]} y = 6$. **B.** $\min\limits_{[2;4]} y = \frac{13}{2}$. **C.** $\min\limits_{[2;4]} y = -6$. **D.** $\min\limits_{[2;4]} y = \frac{25}{4}$.

Câu 23: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{-2x^2 + 5x - 2} + \ln\frac{1}{x^2 - 1}$ là

A. $[1;2]$. **B.** $(1;2)$. **C.** $[1;2)$. **D.** $(1;2]$.

Câu 24: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x-1}$ và $F(2) = 1$. Tính $F(3)$.

A. $F(3) = \ln 2 - 1$. **B.** $F(3) = \ln 2 + 1$. **C.** $F(3) = \frac{1}{2}$. **D.** $F(3) = \frac{7}{4}$.

Câu 25: Cho chóp S.ABCD có đáy là hình vuông $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (SAD) là góc?

A. CSA **B.** CSD **C.** CDS **D.** SCD

Câu 26: Khai triển $(1 + 2x + 3x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{20}x^{20}$. Tính tổng $S = a_0 + 2a_1 + 4a_2 + ... + 2^{20}a_{20}$.

A. $S = 15^{10}$. **B.** $S = 17^{10}$. **C.** $S = 7^{10}$. **D.** $S = 7^{20}$.

Câu 27: Cho $a, b > 0$ và $a, b \neq 1$, biểu thức $P = \log_{\sqrt{a}} b^3 . \log_b a^4$ có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 18. **B.** 24. **C.** 12. **D.** 6.

Câu 28: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD), SA = a$. Gọi G là trọng tâm tam giác SCD. Tính thể tích khối chop G.ABCD.

A. $\frac{1}{6}a^3$ **B.** $\frac{1}{12}a^3$ **C.** $\frac{2}{17}a^3$ **D.** $\frac{1}{9}a^3$

Câu 29: Cho tập hợp $A = \{2;3;4;5;6;7\}$. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số khác nhau được thành lập từ các chữ số thuộc A?

A. 216. **B.** 180. **C.** 256. **D.** 120.

Câu 30: Biến đổi $\int_0^3 \frac{x}{1+\sqrt{1+x}}dx$ thành $\int_1^2 f(t)dt$ với $t=\sqrt{1+x}$. Khi đó $f(t)$ là hàm số nào trong các hàm số sau đây?

A. $f(t)=2t^2-2t$. **B.** $f(t)=t^2+t$. **C.** $f(t)=2t^2+2t$. **D.** $f(t)=t^2-t$.

Câu 31: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(x)+2f\left(\frac{1}{x}\right)=3x$. Tính tích phân $I=\int_{\frac{1}{2}}^{2}\frac{f(x)}{x}dx$.

A. $I=\frac{1}{2}$. **B.** $I=\frac{5}{2}$. **C.** $I=\frac{3}{2}$. **D.** $I=\frac{7}{2}$.

Câu 32: Cho hình chop S.ABCD có đáy ABCD là hình thang vuông tại A và B. Biết $AD=2a, AB=BC=SA=a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy, gọi M là trung điểm của AD. Tính khoảng cách h từ M đến mặt phẳng (SCD).

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

Câu 33: Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_1=0$ và tổng 100 số hạng đầu bằng 24850. Tính $S=\frac{1}{u_1u_2}+\frac{1}{u_2u_3}+...+\frac{1}{u_{49}u_{50}}$.

A. $S=123$. **B.** $S=\frac{4}{23}$. **C.** $S=\frac{9}{246}$. **D.** $S=\frac{49}{246}$.

Câu 34: Tìm số thực a để phương trình $9^x+9=a3^x\cos(\pi x)$ chỉ có duy nhất một nghiệm thực

A. $a=-6$. **B.** $a=6$. **C.** $a=-3$. **D.** $a=3$.

Câu 35: Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên.

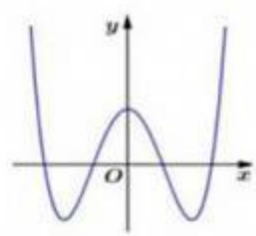
Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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 36: Cho phần vật thể (T) giới hạn bởi hai mặt phẳng có phương trình $x=0$ và $x=2$ Cắt phần vật thể (T) bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $(0\le x\le 2)$,

ta được thiết diện là một tam giác đều có độ dài cạnh bằng $x\sqrt{2-x}$. Tính thể tích V của phần vật thể (T).

A. $V=\frac{4}{3}$. **B.** $V=\frac{\sqrt{3}}{3}$. **C.** $V=4\sqrt{3}$. **D.** $V=\sqrt{3}$.

Câu 37: Cho hình nón có chiều cao h. Tính chiều cao x của khối trụ có thể tích lớn nhất nội tiếp trong hình nón theo h.

A. $x=\frac{h}{2}$. **B.** $x=\frac{h}{3}$. **C.** $x=\frac{2h}{3}$. **D.** $x=\frac{h}{\sqrt{3}}$.

Câu 38: Cho $a,b>0$ nếu $\log_8 a+\log_4 b^2=5$ và $\log_4 a^2+\log_8 b=7$ thì giá trị của ab bằng.

A. 2^9. **B.** 8. **C.** 2^{18}. **D.** 2.

Câu 39: Cho hàm số $y=\frac{x+2}{2x+3}(H)$. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (H), biết tiếp tuyến đó cắt trục hoành, trục tung lần lượt tại hai điểm phân biệt A, B và tam giác OAB cân tại gốc tọa độ O.

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

Câu 40: Với giá trị nào của tham số m thì phương trình $4^x-m.2^{x+1}+2m=0$ có 2 nghiệm x_1,x_2 thỏa mãn $x_1+x_2=3$?

A. $m=4$. **B.** $m=3$. **C.** $m=2$. **D.** $m=1$.

Câu 41: Cho khối chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình bình hành và có thể tích bằng 48. Gọi M, N, P lần lượt là điểm thuộc các cạnh AB, CD, SC sao cho $MA=MB$, $NC=2ND$, $SP=PC$. Tính thể tích V của khối chóp P.MBCN.

A. $V=14$. **B.** $V=20$. **C.** $V=28$. **D.** $V=40$.

Câu 42: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác đều cạnh bằng 1, mặt bên SAB là tam giác cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Tính thể tích V của khối cầu ngoại tiếp hình chóp đã cho biết $ASB=120^0$.

A. $V=\frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$. **B.** $V=\frac{4\sqrt{3}\pi}{27}$. **C.** $V=\frac{5\pi}{3}$. **D.** $V=\frac{13\sqrt{78}\pi}{27}$.

Câu 43: Cho hai số thực x,y thỏa mãn $x\ge 0, y\ge 1, x+y=3$. Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=x^3+2y^2+3x^2+4xy-5x$.

A. $P_{max}=15$ và $P_{min}=13$. **B.** $P_{max}=20$ và $P_{min}=18$.

C. và $P_{min}=15$. **D.** $P_{max}=18$ và

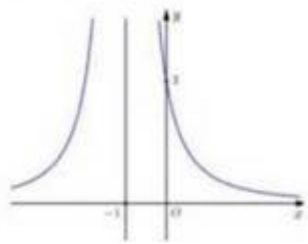
Câu 44: Cho $f(x)$ là một đa thức thỏa mãn $\lim\limits_{x\to 1}\frac{f(x)-16}{x-1}=24$. Tính $\lim\limits_{x\to 1}\frac{f(x)-16}{x-1\left(\sqrt{2f(x)+4}+6\right)}$.

A. $I=24$. **B.** $I=+\infty$. **C.** $I=2$. **D.** $I=0$.

Câu 45: Lập phương trình tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f^2(1+2x)=x-f^3(1-x)$ tại điểm có hoành độ $x=1$?

A. $y=-\frac{1}{7}x-\frac{6}{7}$. **B.** $y=-\frac{1}{7}x+\frac{6}{7}$. **C.** $y=\frac{1}{7}x-\frac{6}{7}$. **D.** $y=\frac{1}{7}x+\frac{6}{7}$.

Câu 46: Cho hàm số $y=f(x)=\frac{ax+b}{cx+d}$ có đồ thị hàm số $f'(x)$ như trong hình vẽ bên.



Biết rằng đồ thị hàm số đi qua điểm $A(0;4)$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $f(1)=2$. **B.** $f(2)=\frac{11}{2}$.

C. $f(1)=\frac{7}{2}$. **D.** $f(2)=6$.

Câu 47: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\frac{m}{3}x^3+2x^2+mx+1$ có 2 điểm cực trị thỏa mãn điều kiện $x_{CD}<x_{CT}$.

A. $m<2$. **B.** $-2<m<0$. **C.** $-2<m<2$. **D.** $0<m<2$

Câu 48: Cho hàm số có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f(x)>0, \forall x\in\mathbb{R}$. Biết $f(0)=1$ và $\frac{f'(x)}{f(x)}=2-2x$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $f(x)=m$ có hai nghiệm phân thực biệt.

A. $m>e$. **B.** $0<m\le 1$. **C.** $0<m<e$. **D.** $1<m<e$.

Câu 49: Tìm giá trị của tham số m để hàm số $y=\frac{(m+3)x+4}{x+m}$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;1)$.

A. $m\in(-4;1)$. **B.** $m\in[-4;1]$. **C.** $m\in(-4;-1]$. **D.** $m\in(-4;-1)$.

Câu 50: Cho hình cầu (S) tâm I, bán kính R không đổi. Một hình trụ có chiều cao h và bán kính đáy r thay đổi nội tiếp hình cầu. Tính chiều cao h theo R sao cho diện tích xung quanh của hình trụ lớn nhất.

A. $h=R\sqrt{2}$. **B.** $h=R$. **C.** $h=\frac{R}{2}$. **D.** $h=\frac{R\sqrt{2}}{2}$.

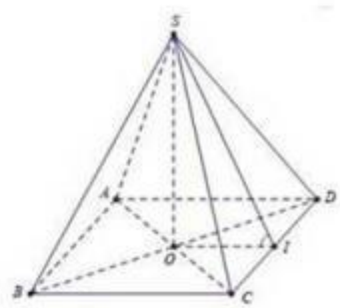
Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A.

Câu 2: Đáp án B.



Gọi I là trung điểm của CD.

Khi đó $SIO = ((SCD);(ABCD))$

Ta có $SI = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

$\cos OIS = \frac{OI}{SI} = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}.$

Câu 3: Đáp án C.

Vì ABCD là hình bình hành nên $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{AB} \Leftrightarrow (-1 - x_D; 3 - y_D; 2 - z_D) = (-2; 2; -2)$

$\Leftrightarrow x_D = 1; y_D = 1; z_D = 4 \Rightarrow D(1;1;4).$

Câu 4: Đáp án A.

Ta có: $y'=3x^2-6x-9=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\\x=3\end{array}\right.$

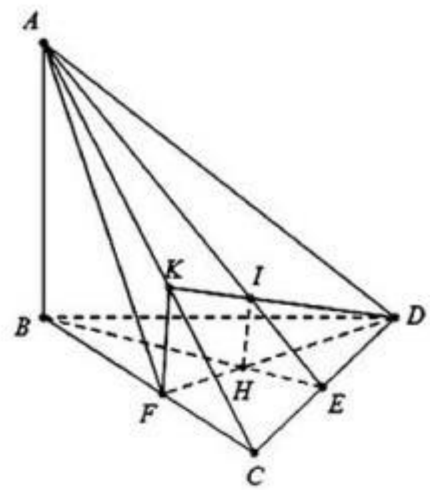
$y'>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>3\\x<-1\end{array}\right.\Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-1),(3;+\infty)$.

Câu 5: Đáp án C.

4 năm 6 tháng = 18 quý

Lãi suất mỗi quý là $\frac{12,8\%}{4}=3,02\%$. Áp dụng công thức lãi kép suy ra $T=3.10^2(1,032)^{18}$ (triệu đồng).

Câu 6: Đáp án B.



Dễ thấy A và C đúng.

Gọi H,I là trực tâm $\Delta BCD\perp\Delta ACD$ ta có:

$CD\perp(ABE)\Rightarrow CD\perp HI$.

Lại có: $\begin{cases}CH\perp(ABD)\\CI\perp AD\end{cases}\Rightarrow AD\perp(CHI)\Rightarrow AD\perp IH$

Do đó $HI\perp(ACD)\Rightarrow(DFK)\perp(ADC)$.

Câu 7: Đáp án D.

Số cách chọn 4 người hát tốp ca là: C_{13}^4 (cách)

Số cách chọn 4 người để có ít nhất 3 nữ là: $C_8^3.5+C_8^4$ (cách)

Xác suất cần tìm là: $P=\frac{C_8^3.5+C_8^4}{C_{13}^4}=\frac{70}{143}$.

Câu 8: Đáp án A.

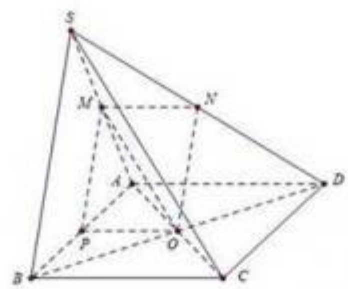
Độ dài đường sinh là: 2a. Thể tích khối trụ là: $V=\pi a^2.2a=2\pi a^3$.

Câu 9: Đáp án C.

Ta có: $2AB^2=\left(a\sqrt{2}\right)^2\Rightarrow AB=a\Rightarrow S_{ABC}=\frac{1}{2}a^2$

Thể tích khối lăng trụ là: $V=\frac{1}{2}a^2.a=\frac{a^3}{2}$.

Câu 10: Đáp án B.



Câu 11: Đáp án D.

Ta có $f'(0)=0,f''(x)<0,\forall x\in(-1;2)\Rightarrow f''(0)<0\Rightarrow f(x)$ đạt cực đại tại điểm $x=0$.

Câu 12: Đáp án D.

Gọi bán kính đáy của hình nón là R. Ta có: $4R^2=2\left(a\sqrt{2}\right)^2\Leftrightarrow R=a$

Diện tích xung quanh của hình nón là: $S_{xq}=\pi Rl=\pi.a.a\sqrt{2}=\pi a^2\sqrt{2}$.

Câu 13: Đáp án D.

Câu 14: Đáp án A.

Ta có 3TH.

+) TH1: 2 trong số 4 điểm A_1,A_2,A_3,A_4 tạo thành 1 cạnh, suy ra có $C_4^2.6=36$ tam giác.

+) TH2: 1 trong số 4 điểm A_1,A_2,A_3,A_4 là 1 đỉnh của tam giác, suy ra có $4C_6^2=36$ tam giác.

+) TH3: 0 có đỉnh nào trong 4 điểm A_1,A_2,A_3,A_4 là đỉnh của tam giác có $C_6^3=20$ tam giác. Suy ra có $36+60+20=116$ tam giác có thể lập được.

Câu 15: Đáp án C.

$$\text{BPT} \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{2x} - 2\left(\frac{3}{2}\right)^{x} + 1 > 0 \Leftrightarrow \left[\left(\frac{3}{2}\right)^{x} - 1\right]^{2} > 0 \Leftrightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^{x} \neq 1 \Leftrightarrow x \neq 0 \Rightarrow S = \mathbb{R}\setminus\{0\}.$$

Câu 16: Đáp án D.

$$\text{PT} \Leftrightarrow \frac{1}{2}\sin x - \frac{\sqrt{3}}{2}\cos x = \sin 2x \Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin 3x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x - \frac{\pi}{3} = 3x + k2\pi \\ x - \frac{\pi}{3} = \pi - 3x + k2\pi \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} \end{array}\right. \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 17: Đáp án C.

Đặt $\begin{cases} u = x \\ dv = \sin 2x dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = dx \\ v = -\frac{1}{2}\cos 2x \end{cases}$

$$\Rightarrow F(x) = -\frac{1}{2}x\cos 2x + \frac{1}{2}\int \cos 2x dx = -\frac{1}{2}x\cos 2x + \frac{1}{4}\sin 2x + C = -\frac{1}{4}(2x\cos 2x - \sin 2x) + C.$$

Câu 18: Đáp án D

Câu 19: Đáp án C.

Ta có $S_n = u_1\frac{1-q^n}{1-q} \Leftrightarrow 765 = 3\frac{1-2^n}{1-2} \Leftrightarrow 1 - 2^n = -255 \Leftrightarrow 2^n = 256 \Rightarrow n = 8.$

Câu 20: Đáp án B.

Câu 21: Đáp án C.

PT hoành độ giao điểm $x^4 - 4x^2 - 2 = 1 - x^2 \Leftrightarrow x^4 - 3x^2 - 3 = 0$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{3 + \sqrt{21}}{2}.$$

Suy ra hai đồ thị có 2 giao điểm.

Câu 22: Đáp án A.

Ta có $y' = 1 - \frac{9}{x^2} \Rightarrow y'(0) \Leftrightarrow x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x = \pm 3.$

Suy ra $y(2) = \frac{13}{2}, y(3) = 6, y(4) = \frac{25}{4}k \Rightarrow \min_{[2;4]} y = 6.$

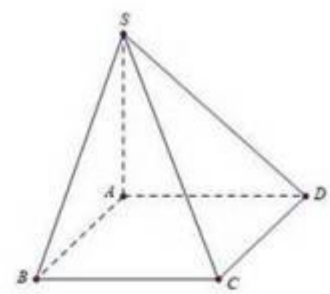
Câu 23: Đáp án D.

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} -2x^2+5x-2\ge 0 \\ \dfrac{1}{x^2-1}>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{2}\le x\le 2 \\ \left[\begin{array}{l} x>1 \\ x<-1 \end{array}\right. \end{cases} \Rightarrow 1\le x\le 2 \Rightarrow D=(1;2]$.

Câu 24: Đáp án B.

Ta có $\int_2^3 \dfrac{1}{x-1}dx = \ln|x-1|\Big|_2^2 = \ln 2 = F(3)-F(2) \Rightarrow F(3)=\ln 2+1$.

Câu 25: Đáp án B.

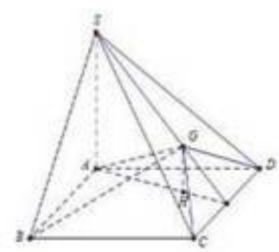


Câu 26: Đáp án B.

Chọn $x=2 \Rightarrow \left(1+2.2+3.2^2\right)^{10} = a_0+2a_1+4a_2+...+2^{20}a_{20} \Leftrightarrow S=17^{10}$.

Câu 27: Đáp án B.

Ta có $P=(6\log_a b).(4\log_b a)=24$.



Câu 28: Đáp án D.

Gọi H là hình chiếu của G xuống (ABCD).

Ta có: $GH=\dfrac{1}{3}SA \Rightarrow V_{G.ABCD}=\dfrac{1}{3}V_{S.ABCD}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{3}a.a^2=\dfrac{a^3}{9}$.

Câu 29: Đáp án D.

Số các số thỏa mãn đề bài là $A_6^3=120$.

Câu 30: Đáp án A.

Đặt $t=\sqrt{1+x} \Rightarrow t^2=1+x \Rightarrow 2tdt=dx, \begin{cases} x=0\to t=1 \\ x=3\to t=2 \end{cases}$.

Suy ra $\int_0^3 \dfrac{x}{1+\sqrt{1+x}}dx = \int_1^2 \dfrac{t^2-1}{1+t}2tdt = \int_1^2 \dfrac{(t+1)(t-1)}{1+t}2tdt = \int_1^2 (t-1)2tdt = \int_1^2 \left(2t^2-2t\right)dt$

$\Rightarrow f(t)=2t^2-2t$.

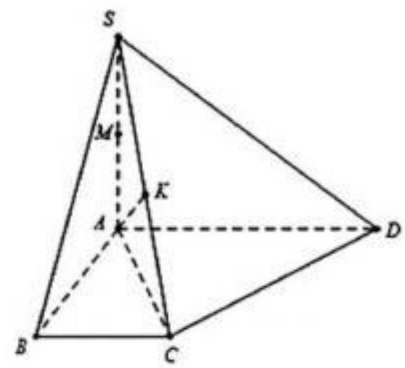
Câu 31: Đáp án C.

Ta có: $f(x)+2f\left(\frac{1}{x}\right)=3x(1)$, với $x=\frac{1}{t}\Rightarrow f\left(\frac{1}{t}\right)+2f(t)=\frac{3}{t}\Rightarrow f\left(\frac{1}{x}\right)+2f(x)=\frac{3}{2}(2)$

Từ (1) và (2) suy ra $f(x)+2\left[\frac{3}{x}-2f(x)\right]=3x\Rightarrow f(x)=\frac{2}{x}-x$

Do đó $I=\int\limits_{\frac{1}{2}}^{2}\frac{f(x)}{x}dx=\int\limits_{\frac{1}{2}}^{2}\left(\frac{2}{x^2}-1\right)dx=\frac{3}{2}.$

Câu 32: Đáp án B.



Dễ thấy ΔACD vuông cân tại C có $AC=CD=a\sqrt{2}; AD=2a$

Dựng $AK\perp SC\Rightarrow d(A;(SCD))=AK=\frac{SA.AC}{\sqrt{SA^2+AC^2}}=\frac{a\sqrt{6}}{3}.$

Do $AS=2MS\Rightarrow d_A=2d_M\Rightarrow d_M=\frac{d_A}{2}=\frac{a\sqrt{6}}{6}.$

Câu 33: Đáp án D.

Ta có: $S_{100}=\frac{u_1+u_{100}}{2}.100=24850\Rightarrow u_{100}=496=u_1+99d\Rightarrow d=5.$

Vậy $u_n=1+(n-1).5=5n-4; u_{n+1}=1+5n$

Do đó $\frac{1}{u_nu_{n+1}}=\frac{1}{(5n+1)(5n-4)}=\frac{1}{5}\left(\frac{1}{u_n}-\frac{1}{u_{n+1}}\right)$

Suy ra

$$S=\frac{1}{u_1u_2}+\frac{1}{u_2u_3}+...+\frac{1}{u_{49}u_{50}}=\frac{1}{5}\left(\frac{1}{u_1}-\frac{1}{u_2}+\frac{1}{u_2}-\frac{1}{u_3}.....+\frac{1}{u_{49}}-\frac{1}{u_{50}}\right)=\frac{1}{5}\left(\frac{1}{u_1}-\frac{1}{u_{50}}\right)=\frac{49}{246}.$$

Câu 34: Đáp án A.

Giả sử x là nghiệm của PT đã cho ta có: $9^x+9=a3^x\cos(\pi x)$

Thay $2-x$ vào PT ta được: $9^{2-x}+9=a.3^{2-x}\cos(2\pi-\pi x)$ $9+9^x=a3^{2-x}.9^{x-1}\cos(\pi x)$

Do đó nếu x là nghiệm của phương trình thì cũng là nghiệm của PT đã cho.

PT có 1 nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow x=2-x\Leftrightarrow x=1$

Với $x=1\Rightarrow 18=-3a\Leftrightarrow a=-6$

Với $a=-6$ thử lại PT đã cho có đúng 1 nghiệm. Vậy là giá trị cần tìm.

Câu 35: Đáp án B.

Dựa vào đồ thị ta có: $\lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty\to a>0$

Đồ thị cắt trục tung tại điểm $(0;c)\Rightarrow c>0$

Hàm số có 3 điểm cực trị nên $ab>0\Rightarrow b<0$.

Câu 36: Đáp án B.

Ta có diện tích thiết diện là $S(x)=\dfrac{\left(x\sqrt{2-x}\right)^2\sqrt{3}}{4}\Rightarrow V=\int_0^2\dfrac{\left(x\sqrt{2-x}\right)^2\sqrt{3}}{4}dx$

Sử dụng CASIO suy ra $V=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 37: Đáp án B.

Theo định lý Talet ta có: $\dfrac{SO'}{SO'+x}=\dfrac{h-x}{h}=\dfrac{r'}{r}(0<x<h)$

Thể tích hình trụ là $V=\pi r'^2x=\pi\dfrac{\left[(h-x)r\right]^2}{r^2}.x=f(x)$

Vì thể tích khối nón không đổi nên để phần thể tích phần không gian nằm phía trong (N) nhưng phía ngoài của (T) đạt giá trị nhỏ nhất thì thể tích hình trụ là lớn nhất.

Ta có: $f(x)=\dfrac{\pi r^2}{h^2}x.(h-x)^2$

Cách 1: Xét $M(x)=x(h-x)^2$

Cách 2: Ta có: $M(x)=4.\dfrac{h-x}{2}.\dfrac{h-x}{2}.x\le 4.\left(\dfrac{\dfrac{h-x}{2}+\dfrac{h-x}{2}+x}{3}\right)^3=\dfrac{4h^3}{27}$

Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \frac{h-x}{2}=x \Leftrightarrow x=\frac{h}{3}$.

Câu 38: Đáp án A.

Ta có: $\log_8 a+\log_4 b^2=5 \Leftrightarrow \log_2\sqrt[3]{a}+\log_2 b \Leftrightarrow \sqrt[3]{a}b=32$

Mặt khác $\log_4 a^2+\log_8 b=7 \Leftrightarrow \log_2 a+\log_2\sqrt[3]{b}=7 \Leftrightarrow a\sqrt[3]{b}=2^7$

Nhân vế với vế ta có: $ab\sqrt[3]{ab}=2^{12} \Rightarrow ab=2^9$.

Câu 39: Đáp án A.

Tam giác OAB cân tại gốc tọa độ O nên tiếp tuyến tạo với Ox một góc 45^0

Do đó $k=\pm\tan 45^0=\pm 1 \Rightarrow y'=\frac{-1}{(2x+3)^2}=\pm 1 \Leftrightarrow (2x+3)^2=1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=-2 \end{array}\right.$

Với $x=-1 \Rightarrow y=1 \Rightarrow PTTT: y=-x \Rightarrow O\equiv A\equiv B$ (loại)

Với $x=-2 \Rightarrow y=0 \Rightarrow PTTT: y=-x-2$.

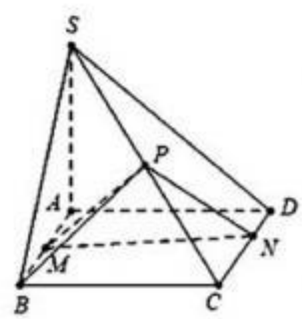
Câu 40: Đáp án A.

Ta có: $PT \Leftrightarrow 4^x-2m.2^x+2m=0$

ĐK để PT có 2 nghiệm là: $\begin{cases} \Delta'=m^2-2m>0 \\ S=2m>0 \\ P=2m>0 \end{cases}$

Khi đó theo Viet $2^{x_1}.2^{x_2}=2m \Leftrightarrow 2^{x_1+x_2}=2m \Leftrightarrow m=\frac{2^3}{2}=4(t/m)$.

Câu 41: Đáp án A.



Coi hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh 1.

Tứ giác MBCN là hình thang vuông có $BM=\frac{1}{2}; CN=\frac{2}{3}$

$\Rightarrow$ Diện tích hình thang MBCN là $S_{MBCN}=\frac{1}{2}.BC.(BM+CN)=\frac{7}{12}$.

Khi đó

$V_{P.MBCN}=\frac{1}{3}.d(P;(ABCD)).S_{MBCN}=\frac{1}{3}.\frac{1}{2}.d(S;(ABCD)).\frac{7}{12}S_{ABCD}$

$=\frac{7}{24}.\frac{1}{3}.d(S;(ABCD)).S_{ABCD}=\frac{7}{24}V_{S.ABCD}=\frac{7}{24}.48=14.$

Câu 42: Đáp án A.

Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔSAB là $R_{\Delta SAB}=\frac{AB}{2.\sin ASB}=\frac{1}{2.\sin 120^0}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC là $R_{\Delta ABC}=\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Áp dụng công thức tính nhanh, bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp là

$R=\sqrt{R^2_{\Delta SAB}+R^2_{\Delta ABC}-\frac{AB^2}{4}}=\sqrt{2.\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2-\frac{1}{4}}=\frac{\sqrt{15}}{6}$.

Vậy thể tích khối cầu cần tính là $V=\frac{4}{3}\pi R^2=\frac{4\pi}{3}.\left(\frac{\sqrt{15}}{6}\right)^3=\frac{5\sqrt{15}\pi}{54}$.

Câu 43: Đáp án C.

Ta có $x+y=3\Leftrightarrow y=3-x\ge 1\Leftrightarrow x\le 2\Rightarrow x\in[0;2]$,

Khi đó $P=f(x)=x^3+2(3-x)^2+3x^2+4x(3-x)-5x=x^3+x^2-5x+18$.

Xét hàm số $f(x)=x^3+x^2-5x+18$ trên đoạn $[0;2]$, có $f'(x)=3x^3+2x-5$.

Phương trình $f'(x)=0\Leftrightarrow\begin{cases}0\le x\le 2\\3x^2+2x-5=0\end{cases}\Leftrightarrow x=1$. Tính $f(0)=18;f(1)=15;f(2)=20$.

Vậy $\min\limits_{[0;2]}f(x)=15;\max\limits_{[0;2]}f(x)=20$ hay $P_{max}=20$ và $P_{min}=15$.

Câu 44: Đáp án C.

Ta có $\lim\limits_{x\to 1}\frac{f(x)-16}{x-1}=24\Rightarrow\frac{f(x)-16}{x-1}=24\Leftrightarrow f(x)=24x-8\Rightarrow f(1)=16$.

Khi đó $\lim\limits_{x\to 1}\frac{f(x)-16}{(x-1)\left(\sqrt{2f(x)+4}+6\right)}=\lim\limits_{x\to 1}\frac{f(x)-16}{x-1}.\lim\limits_{x\to 1}\frac{1}{\sqrt{2f(x)+4}+6}$

$=24.\frac{1}{\sqrt{2f(1)+4}+6}=2.$

Câu 45: Đáp án A.

Đặt $\begin{cases} f(1)=a \\ f'(1)=b \end{cases}$, thay $x=0$ vào giả thiết, ta được $f^2(1)=-f^3(0) \Leftrightarrow a^3+a^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=0 \\ a=-1 \end{array}\right.$.

Đạo hàm 2 vé biểu thức $f^2(1+2x)=x-f^3(1-x)$, ta được

$4f'(1+2x).f(1+2x)=1+3f'(1-x).f^2(1-x) \quad (1).$

Thay vào biểu thức (1), ta có $4f'(1).f(1)=1+3f'(1).f^2(1) \Leftrightarrow 4ab=1+3a^2b \quad (2).$

TH1: Với $a=0$, thay vào (2), ta được $0=1$ (vô lý).

TH2: Với $a=-1$, thay vào (2), ta được $-4b=1+3b \Leftrightarrow b=-\dfrac{1}{7} \Rightarrow f'(1)=-\dfrac{1}{7}$.

Vậy phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y-f(1)=f'(1)(x-1) \Rightarrow y=-\dfrac{1}{7}x-\dfrac{6}{7}$.

Câu 46: Đáp án D.

Đồ thị hàm số $f(x)$ đi qua điểm $A(0;4) \Rightarrow f(0)=4 \Rightarrow \dfrac{b}{d}=4 \Leftrightarrow b=4d \quad (1).$

Ta có $f(x)=\dfrac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow f'(x)=\dfrac{ad-bc}{(cx+d)^2}; \forall x \neq -\dfrac{d}{c}$.

Dựa vào hình vẽ, ta thấy rằng

- Đồ thị hàm số $f'(x)$ nhận $x=-1$ làm tiệm cận đứng $\Rightarrow x=-\dfrac{d}{c}=-1 \Rightarrow c=d \quad (2).$
- Đồ thị hàm số $f'(x)$ đi qua điểm $B(0;3) \Rightarrow f'(0)=3 \Rightarrow \dfrac{ad-bc}{d^2}=3 \quad (3).$

Từ $(1),(2)$ và (3) suy ra $\dfrac{ad-4d^2}{d^2}=3 \Leftrightarrow ad=7d^2 \Leftrightarrow a=7d$.

Vậy $f(x)=\dfrac{7dx+4d}{dx+d}=\dfrac{7x+4}{x+1} \Rightarrow f(2)=\dfrac{7.2+4}{2+1}=6$.

Câu 47: Đáp án D.

Ta có $y=\dfrac{m}{3}x^3+2x^2+mx+1 \Rightarrow y'=mx^2+4x+m; \forall x \in \mathbb{R}$.

Phương trình $y'=0 \Leftrightarrow mx^2+4x+m=0$, có $\Delta'=4-m^2$.

Yêu cầu bài toán tương đương với $\begin{cases} a=\dfrac{m}{3}>0 \\ \Delta'>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ 4-m^2>0 \end{cases} \Leftrightarrow 0<m<2$.

Câu 48: Đáp án C.

Với $f(x)>0, \forall x\in \mathbb{R}$. xét biểu thức $\frac{f'(x)}{f(x)}=2-2x$ (*).

Lấy nguyên hàm 2 vế của (*), ta được $\int \frac{f'(x)}{f(x)}dx=\int(2-2x)dx$

$\Leftrightarrow \int \frac{d(f(x))}{f(x)}=-x^2+2x+C \Leftrightarrow \ln f(x)=-x^2+2x+C.$

Mà $f(0)=1$ suy ra $C=\ln f(0)=\ln 1=0.$ Do đó $f(x)=e^{-x^2+2x}.$

Xét hàm số $f(x)=e^{-x^2+2x}$ trên $(-\infty;+\infty)$, có $f'(x)=-2x+2=0\Leftrightarrow x=1.$

Tính giá trị $f(1)=e; \lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0, \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0.$

Suy ra để phương trình $f(x)=m$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 0<m<e.$

Câu 49: Đáp án C.

Ta có $y=\frac{(m+3)x+4}{x+m}\Rightarrow y'=\frac{m^2+3m-4}{(x+m)^2}; \forall x\neq -m.$

Yêu cầu bài toán

$\Leftrightarrow \begin{cases} y'<0; \forall x\in(-\infty;1) \\ x=-m\notin(-\infty;1)\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2+3m-4<0 \\ -m\geq 1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4<m<3 \\ m\leq -1\end{cases} \Leftrightarrow -4\leq m\leq -1.$

Câu 50: Đáp án A.

Vì hình trụ nội tiếp hình cầu $(S)\Rightarrow R^2=r^2+\left(\frac{h}{2}\right)^2\Leftrightarrow 4r^2+h^2=4R^2.$

Diện tích xung quanh của hình trụ là $S_{xq}=2\pi rh=\pi.2r.h\leq \pi.\frac{(2r)^2+h^2}{2}=\pi.\frac{4r^2+h^2}{2}=2\pi R^2$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $2r=h\Rightarrow 2h^2=4R^2\Leftrightarrow h^2=2R^2\Leftrightarrow h=R\sqrt{2}.$