

(Đề thi có 4 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 1001

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Xét bảng số liệu sau:

Nhóm	[12;15)	[15;18)	[18;21)	[21;24)	[24;27)
Tần số	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [15;18). B. [21;24). C. [18;21). D. [12;15).

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;-2;1)$ và $B(0;3;2)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB ?

- A. $\vec{u} = (2;5;-1)$. B. $\vec{u} = (-2;5;1)$. C. $\vec{u} = (5;-2;1)$. D. $\vec{u} = (-2;5;-1)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (1;1;-3)$. Độ dài của vectơ $\vec{u}$ bằng:

- A. $\sqrt{11}$. B. 2. C. $\sqrt{10}$. D. 3.

Câu 4. Biết $f'(x) = x(x^2 - 1)(x^2 - 2)$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

Câu 5. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong $f(x) = x^2 - 2x$ và $f(x) = x^3 - 2x^2$.

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

Câu 6. Hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 4$ nghịch biến trên khoảng có độ dài lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{4}{3}$. B. 4. C. $\frac{2}{3}$. D. $\frac{10}{3}$.

Câu 7. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của $f(x) = 2^x + \frac{1}{x}$ với mọi $x > 0$?

- A. $\frac{2^x}{\ln x} + \ln x + C$. B. $2^x \ln 2 + \ln x + C$. C. $2^x \ln 2 + \ln x$. D. $\frac{2^x}{\ln 2} + \ln x$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9$. Đường kính của mặt cầu (S) bằng:

- A. 3. B. 9. C. 6. D. 18.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 12$ và công bội $q = 2$. Số hạng đầu tiên u_1 bằng:

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

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-7) + 2 > 0$ là:

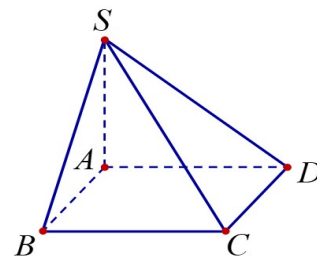
- A. $(7;11)$. B. $(11;+\infty)$. C. $(-\infty;11)$. D. $[7;11]$.

Câu 11. Cho A, B là hai biến cố liên qua phép thử T . Công thức vào sau đây **sai**?

- A. $P(B) = P(B|A)$ với A và B là 2 biến cố độc lập.
- B. $P(AB) = P(A|B).P(A)$.
- C. $P(AB) = P(A|B).P(B)$.
- D. $P(AB) = P(B|A).P(A)$.

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

- A. $CD \perp (SAD)$.
- B. $BD \perp (SAC)$.
- C. $BC \perp (SAB)$.
- D. $SA \perp (ABCD)$.



PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d), ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một thiết bị radar được đặt tại trung tâm của trạm kiểm soát không lưu có bán kính thăm dò $R = 300 \text{ km}$. Chọn hệ tọa độ $Oxyz$, có gốc O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu được thiết lập với mặt đất là mặt phẳng (Oxy) , trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị tính bằng 1 km . Một máy bay từ vị trí $A(200; -300; 50)$ và đang bay về hướng trạm kiểm soát không lưu di chuyển theo đường thẳng đến vị trí $B(150; -200; 30)$ với vận tốc bay không đổi 500 km/h .

a) Đường thẳng chứa hành trình của máy bay có phương trình: $\frac{x-200}{-5} = \frac{y+300}{10} = \frac{z-50}{-2}$

b) Radar không phát hiện máy bay tại vị trí A .

c) Trên hành trình từ A đến B , máy bay cách thiết bị radar một khoảng nhỏ nhất bằng $46,8 \text{ km}$ (kết quả làm tròn hàng phân chục).

d) Trên hành trình từ A đến B , khoảng thời gian máy bay xuất hiện trên màn hình radar là khoảng $5,87$ phút.

Câu 2. Một hộp có 3 viên bi đỏ và 2 viên bi xanh. Rút ngẫu nhiên lần lượt, không hoàn lại hai viên bi liên tiếp. Khi đó:

a) Xác suất để viên đầu tiên màu đỏ, biết viên thứ hai màu đỏ bằng $\frac{1}{2}$.

b) Xác suất để viên đầu tiên màu đỏ, biết rằng viên thứ hai màu tùy ý bằng $\frac{3}{5}$.

c) Xác suất để viên đầu tiên màu xanh, biết viên thứ hai màu đỏ bằng $\frac{1}{2}$.

d) Xác suất để viên thứ hai màu đỏ bằng $\frac{3}{5}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = x - \ln|x|$

a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $D = \mathbb{R}$.

b) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = 1 - \frac{1}{x}$, $\forall x \neq 0$

c) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

d) Hàm số $f(x)$ có một điểm cực trị.

Câu 4. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Hàm số $y = \frac{1}{x}$ chỉ có nguyên hàm khi $x > 0$.

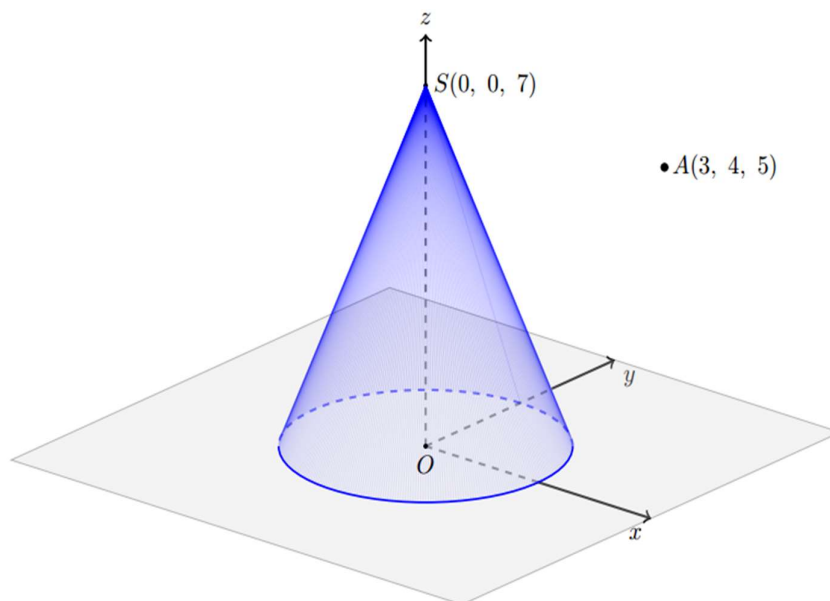
b) $\int_a^b (x^{2n} + 1)dx > 0$ với $\forall a, b \in \mathbb{R}; a < b$ và $\forall n \in \mathbb{N}$.

c) Tích phân $\int_a^b f(x)dx$ luôn cho kết quả bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ với $a < b$.

d) Cho hai khối cầu lần lượt có bán kính $R_1 = 3$ và $R_2 = 2$, khoảng cách giữa hai tâm khối cầu là $d = 4$. Khi đó thể tích phần giao của hai khối cầu là $V \in [3; 4]$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị tính bằng $1cm$, cho mặt nón đỉnh $S(0; 0; 7)$ có đáy là đường tròn tâm O , bán kính bằng $3cm$ và $A(4; 3; 5)$; M là điểm thay đổi trên mặt nón.



Giá trị nhỏ nhất của độ dài AM bằng bao nhiêu cm ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 2. Thống kê điểm kiểm tra Toán của học sinh hai lớp 12A và 12B, được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

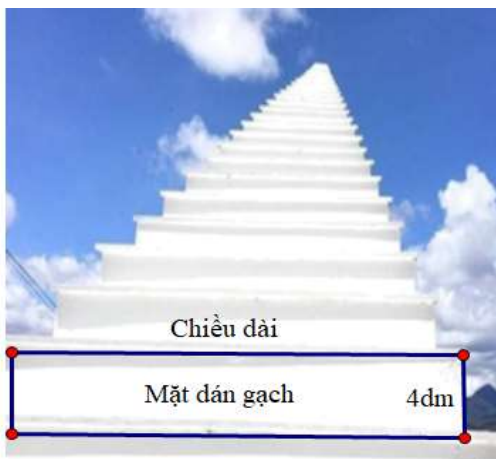
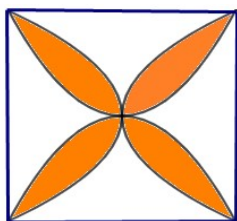
Điểm	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10]$
Lớp 12A	0	1	10	15	17
Lớp 12B	1	5	17	10	9

Gọi R_A và R_B lần lượt là khoảng biến thiên của mẫu số liệu lớp 12A và lớp 12B. Tính giá trị $R_A + R_B$

Câu 3. Mỗi viên gạch trắng hình vuông cạnh $4dm$ được sơn màu trong các cánh hoa giới hạn bởi 4 đường cong Parabol chung đỉnh O tại tâm của viên gạch hình vuông và mỗi parabol đi qua 2 đỉnh liền kề của viên gạch (hình vẽ minh họa). Một người cần trang trí một thang lên trời, bằng cách dán các viên gạch đã được sơn màu các cánh hoa như trên lên mặt đứng phía trước mỗi bậc thang. Biết mặt trước mỗi bậc thang là hình chữ nhật có chiều rộng không đổi $4dm$ và chiều dài bậc trên cùng là

$8dm$; chiều dài bậc dưới cùng là $56dm$ và chiều dài mỗi bậc thang khi đi lên giảm $4dm$ so với bậc thang liền kề bên dưới (tham khảo hình vẽ minh họa).

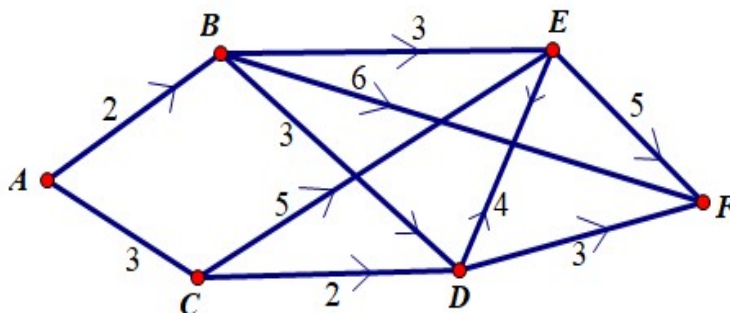
Chi phí sơn màu mỗi mét vuông là 150 nghìn đồng. Hỏi chi phí sơn màu trang trí cho tất cả số gạch dùng để trang trí thang lên trời bao nhiêu nghìn đồng? (*Bỏ qua khoảng cách giữa hai viên gạch liền kề và xem như bằng 0*)



Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB = 1, AD = 2$, hình chiếu của S lên mặt phẳng $ABCD$ trùng với trung điểm H của cạnh AD , góc giữa SB và mặt phẳng $ABCD$ là 45° . Tính khoảng cách giữa SD và BH (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Hình trụ nằm trong mặt cầu bán kính $R = 4$, có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6. Một công ty vận tải cần giao hàng đi từ địa điểm A đến địa điểm F với các đường đi mô phỏng chiều đi theo mũi tên như hình vẽ. Chi phí di chuyển giữa các địa điểm được mô tả trên hình. Một shipper đi ngẫu nhiên một trong các con đường để giao hàng. Xác suất để shipper đó chọn con đường chi phí di chuyển thấp nhất bằng $\frac{m}{n}$ với m, n là các số tự nhiên, $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính giá trị $m + n$?



----- HẾT -----

(Đề thi có 4 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 1002

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Xét bảng số liệu sau:

Nhóm	[12;15)	[15;18)	[18;21)	[21;24)	[24;27)
Tần số	1	3	8	6	2

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

- A. [15;18). B. [21;24). C. [18;21). D. [12;15).

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 12$ và công bội $q = 2$. Số hạng đầu tiên u_1 bằng:

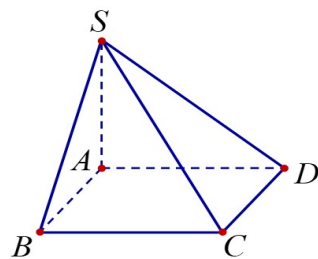
- A. 4. B. 6. C. 8. D. 3.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình: $(x-1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 9$. Đường kính của mặt cầu (S) bằng:

- A. 18. B. 6. C. 3. D. 9.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **sai**?

- A. $CD \perp (SAD)$. B. $BC \perp (SAB)$.
C. $SA \perp (ABCD)$. D. $BD \perp (SAC)$.



Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -2; 1)$ và $B(0; 3; 2)$. Vectơ nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng AB ?

- A. $\vec{u} = (5; -2; 1)$. B. $\vec{u} = (2; 5; -1)$. C. $\vec{u} = (-2; 5; 1)$. D. $\vec{u} = (-2; 5; -1)$.

Câu 6. Tính diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong $f(x) = x^2 - 2x$ và $f(x) = x^3 - 2x^2$.

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

Câu 7. Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của $f(x) = 2^x + \frac{1}{x}$ với mọi $x > 0$?

- A. $\frac{2^x}{\ln 2} + \ln x + C$. B. $2^x \ln 2 + \ln x$. C. $2^x \ln 2 + \ln x + C$. D. $\frac{2^x}{\ln 2} + \ln x$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{u} = (1; 1; -3)$. Độ dài của vector $\vec{u}$ bằng:

- A. 3. B. 2. C. $\sqrt{11}$. D. $\sqrt{10}$.

Câu 9. Cho A, B là hai biến cố liên qua phép thử T. Công thức vào sau đây **sai**?

- A. $P(AB) = P(A|B).P(A)$.
B. $P(B) = P(B|A)$ với A và B là 2 biến cố độc lập.

C. $P(AB) = P(B|A).P(A)$.

D. $P(AB) = P(A|B).P(B)$.

Câu 10. Biết $f'(x) = x(x^2 - 1)(x^2 - 2)$. Hỏi hàm số $y = f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x - 7) + 2 > 0$ là:

A. $(-\infty; 11)$.

B. $[7; 11]$.

C. $(7; 11)$.

D. $(11; +\infty)$.

Câu 12. Hàm số $y = x^3 + 2x^2 - 7x + 4$ nghịch biến trên khoảng có độ dài lớn nhất bằng bao nhiêu?

A. $\frac{2}{3}$.

B. $\frac{4}{3}$.

C. 4.

D. $\frac{10}{3}$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d), ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một thiết bị radar được đặt tại trung tâm của trạm kiểm soát không lưu có bán kính thăm dò $R = 300 \text{ km}$. Chọn hệ tọa độ $Oxyz$, có gốc O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu được thiết lập với mặt đất là mặt phẳng (Oxy) , trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị tính bằng 1 km . Một máy bay từ vị trí $A(200; -300; 50)$ và đang bay về hướng trạm kiểm soát không lưu di chuyển theo đường thẳng đến vị trí $B(150; -200; 30)$ với vận tốc bay không đổi 500 km/h .

a) Đường thẳng chứa hành trình của máy bay có phương trình: $\frac{x-200}{-5} = \frac{y+300}{10} = \frac{z-50}{-2}$

b) Radar không phát hiện máy bay tại vị trí A .

c) Trên hành trình từ A đến B , máy bay cách thiết bị radar một khoảng nhỏ nhất bằng $46,8 \text{ km}$ (kết quả làm tròn hàng phần chục).

d) Trên hành trình từ A đến B , khoảng thời gian máy bay xuất hiện trên màn hình radar là khoảng $5,87$ phút.

Câu 2. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Hàm số $y = \frac{1}{x}$ chỉ có nguyên hàm khi $x > 0$.

b) $\int_a^b (x^{2n} + 1)dx > 0$ với $\forall a, b \in \mathbb{R}; a < b$ và $\forall n \in \mathbb{N}$.

c) Tích phân $\int_a^b f(x)dx$ luôn cho kết quả bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ với $a < b$.

d) Cho hai khối cầu lần lượt có bán kính $R_1 = 3$ và $R_2 = 2$, khoảng cách giữa hai tâm khối cầu là $d = 4$. Khi đó thể tích phần giao của hai khối cầu là $V \in [3; 4]$.

Câu 3. Một hộp có 3 viên bi đỏ và 2 viên bi xanh. Rút ngẫu nhiên lần lượt, không hoàn lại hai viên bi liên tiếp. Khi đó:

a) Xác suất để viên đầu tiên màu đỏ, biết viên thứ hai màu đỏ bằng $\frac{1}{2}$.

b) Xác suất để viên đầu tiên màu đỏ, biết rằng viên thứ hai màu tùy ý bằng $\frac{3}{5}$.

c) Xác suất để viên đầu tiên màu xanh, biết viên thứ hai màu đỏ bằng $\frac{1}{2}$.

d) Xác suất để viên thứ hai màu đỏ bằng $\frac{3}{5}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = x - \ln|x|$

a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $D = \mathbb{R}$.

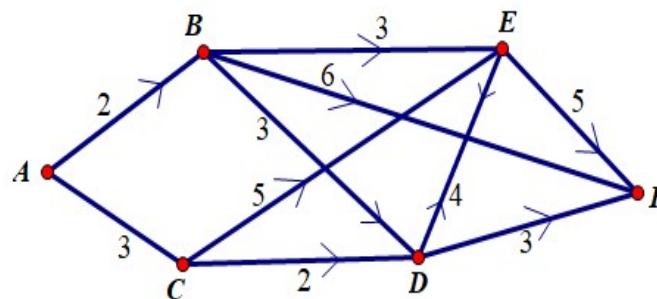
b) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = 1 - \frac{1}{x}$, $\forall x \neq 0$

c) Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 1)$.

d) Hàm số $f(x)$ có một điểm cực trị.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một công ty vận tải cần giao hàng đi từ địa điểm A đến địa điểm F với các đường đi mô phỏng chiều đi theo mũi tên như hình vẽ. Chi phí di chuyển giữa các địa điểm được mô tả trên hình. Một shipper đi ngẫu nhiên một trong các con đường để giao hàng. Xác suất để shipper đó chọn con đường chi phí di chuyển thấp nhất bằng $\frac{m}{n}$ với m, n là các số tự nhiên, $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Tính giá trị $m + n$?

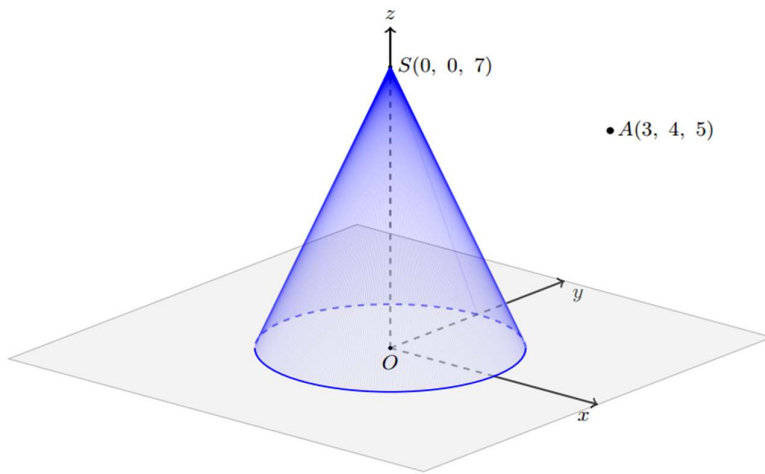


Câu 2. Thống kê điểm kiểm tra Toán của học sinh hai lớp 12A và 12B, được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Điểm	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10]$
Lớp 12A	0	1	10	15	17
Lớp 12B	1	5	17	10	9

Gọi R_A và R_B lần lượt là khoảng biến thiên của mẫu số liệu lớp 12A và lớp 12B. Tính giá trị $R_A + R_B$

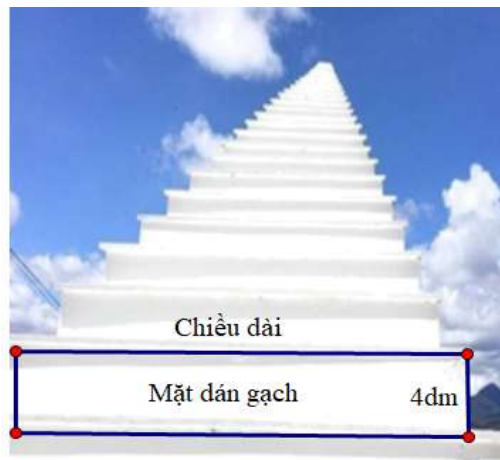
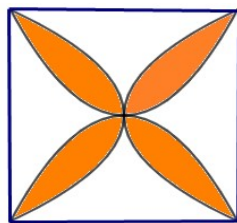
Câu 3. Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị tính bằng $1cm$, cho mặt nón đỉnh $S(0; 0; 7)$ có đáy là đường tròn tâm O , bán kính bằng $3cm$ và $A(4; 3; 5)$; M là điểm thay đổi trên mặt nón.



Giá trị nhỏ nhất của độ dài AM bằng bao nhiêu cm ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Mỗi viên gạch trắng hình vuông cạnh $4dm$ được sơn màu trong các cánh hoa giới hạn bởi 4 đường cong Parabol chung đỉnh O tại tâm của viên gạch hình vuông và mỗi parabol đi qua 2 đỉnh liền kề của viên gạch (hình vẽ minh họa). Một người cần trang trí một thang lên trời, bằng cách dán các viên gạch đã được sơn màu các cánh hoa như trên lên mặt đứng phía trước mỗi bậc thang. Biết mặt trước mỗi bậc thang là hình chữ nhật có chiều rộng không đổi $4dm$ và chiều dài bậc trên cùng là $8dm$; chiều dài bậc dưới cùng là $56dm$ và chiều dài mỗi bậc thang khi đi lên giảm $4dm$ so với bậc thang liền kề bên dưới (tham khảo hình vẽ minh họa).

Chi phí sơn màu mỗi mét vuông là 150 nghìn đồng. Hỏi chi phí sơn màu trang trí cho tất cả số gạch dùng để trang trí thang lên trời bao nhiêu nghìn đồng? (**Bỏ qua khoảng cách giữa hai viên gạch liền kề và xem như bằng 0**)



Câu 5. Hình trụ nằm trong mặt cầu bán kính $R = 4$, có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB = 1, AD = 2$, hình chiếu của S lên mặt phẳng $ABCD$ trùng với trung điểm H của cạnh AD , góc giữa SB và mặt phẳng $ABCD$ là 45° . Tính khoảng cách giữa SD và BH (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

----- HẾT -----

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a
1001	C	B	A	B	A	D	D	C	B	A	B	B	D	D	S	D	D	D	D	D	S
1002	C	D	B	D	C	A	D	C	A	C	C	D	D	D	S	D	S	D	S	D	D
1003	D	C	B	C	D	A	A	D	C	A	B	C	S	D	S	D	D	D	D	D	D
1004	C	A	C	B	C	D	C	C	A	A	B	D	S	D	S	D	D	D	D	D	D
1005	A	A	C	C	D	B	A	D	C	C	B	B	S	D	S	D	S	D	S	D	D
1006	B	C	C	C	C	B	D	D	B	D	D	C	S	D	S	D	D	D	D	D	D
1007	D	C	A	A	B	B	B	A	B	D	A	B	D	D	D	D	S	D	S	D	D
1008	D	B	B	C	D	B	C	B	A	B	C	D	D	D	D	D	S	D	S	D	S
1009	C	C	D	A	D	A	B	C	D	C	C	C	D	D	S	D	D	D	D	D	S
1010	C	C	B	D	C	A	A	D	A	C	C	C	D	D	D	D	S	D	S	D	D
1011	B	D	C	D	C	D	B	D	C	D	D	D	S	D	S	D	S	D	S	D	D
1012	D	D	D	D	B	D	D	A	C	C	A	B	S	D	S	D	S	D	S	D	D
1013	C	B	A	B	A	D	D	C	B	A	B	B	D	D	S	D	D	D	D	D	S
1014	C	D	B	D	C	A	D	C	A	C	C	D	D	D	S	D	S	D	S	D	D
1015	D	C	B	C	D	A	A	D	C	A	B	C	S	D	S	D	D	D	D	D	D
1016	C	A	C	B	C	D	C	C	A	A	B	D	S	D	S	D	D	D	D	D	D
1017	A	A	C	C	D	B	A	D	C	C	B	B	S	D	S	D	S	D	S	D	D
1018	B	C	C	C	C	B	D	D	B	D	D	C	S	D	S	D	D	D	D	D	D
1019	D	C	A	A	B	B	B	A	B	D	A	B	D	D	D	D	S	D	S	D	D
1020	D	B	B	C	D	B	C	B	A	B	C	D	D	D	D	D	S	D	S	D	S
1021	C	C	D	A	D	A	B	C	D	C	C	C	D	D	S	D	D	D	D	D	S
1022	C	C	B	D	C	A	A	D	A	C	C	C	D	D	D	D	S	D	S	D	D
1023	B	D	C	D	C	D	B	D	C	D	D	D	S	D	S	D	S	D	S	D	D
1024	D	D	D	D	B	D	D	A	C	C	A	B	S	D	S	D	S	D	S	D	D

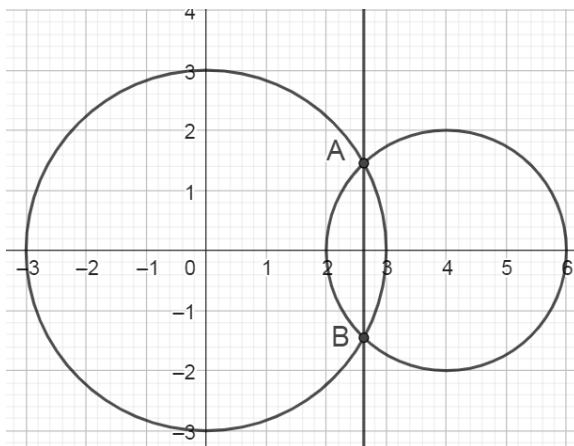
3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d	1	2	3	4	5	6
D	S	D	S	D	S	D	3,81	18	832	0,63	155	4
D	D	D	S	D	S	D	4	18	3,81	832	155	0,63
D	S	D	S	D	S	D	832	4	18	155	0,63	3,81
D	S	D	S	D	S	D	4	155	832	18	3,81	0,63
D	D	D	D	D	S	D	155	4	18	3,81	832	0,63
D	S	D	S	D	S	D	18	0,63	4	832	3,81	155
D	S	D	S	D	S	D	3,81	155	832	4	18	0,63
D	S	D	D	D	S	D	832	4	155	0,63	3,81	18
D	S	D	S	D	S	D	18	0,63	832	4	155	3,81
D	S	D	S	D	S	D	155	3,81	4	832	0,63	18
D	D	D	D	D	S	D	832	18	155	4	3,81	0,63
D	S	D	D	D	D	D	0,63	155	3,81	4	18	832
D	S	D	S	D	S	D	3,81	18	832	0,63	155	4
D	D	D	S	D	S	D	4	18	3,81	832	155	0,63
D	S	D	S	D	S	D	832	4	18	155	0,63	3,81
D	S	D	S	D	S	D	4	155	832	18	3,81	0,63
D	D	D	D	D	S	D	155	4	18	3,81	832	0,63
D	S	D	S	D	S	D	18	0,63	4	832	3,81	155
D	S	D	S	D	S	D	3,81	155	832	4	18	0,63
D	S	D	D	D	S	D	832	4	155	0,63	3,81	18
D	S	D	S	D	S	D	18	0,63	832	4	155	3,81
D	S	D	S	D	S	D	155	3,81	4	832	0,63	18
D	D	D	D	D	S	D	832	18	155	4	3,81	0,63
D	S	D	D	D	D	D	0,63	155	3,81	4	18	832

Câu: Cho hai khối cầu lần lượt có bán kính $R_1 = 3$ và $R_2 = 2$, khoảng cách giữa hai tâm khối cầu là $d = 4$. Khi đó thể tích phần giao của hai khối cầu là $V \in [3; 4]$.

Xét 2 đường tròn

$$(C_1): x^2 + y^2 = 9$$

$$(C_2): (x - 4)^2 + y^2 = 4$$



$$\text{Thể tích phần giao nhau của 2 khối cầu là: } V = \pi \left(\int_{\frac{21}{8}}^3 (9 - x^2) dx + \int_{\frac{11}{8}}^2 (4 - x^2) dx \right) = \frac{53}{48} \pi \approx$$

$$\begin{aligned} &> V := \text{Pi} \cdot \left(\text{int} \left((9 - x^2), x = \frac{21}{8} .. 3 \right) + \text{int} \left((4 - x^2), x = \frac{11}{8} .. 2 \right) \right); \\ &> \text{evalf}(\%); \\ &> \end{aligned}$$

$$V := \frac{53}{48} \pi$$

$$3.468841890$$

Cách 2:

Vì $|R_1 - R_2| < d < R_1 + R_2$ nên hai khối cầu có phần giao nhau.

Thể tích phần giao nhau của hai khối cầu bán kính R_1 , R_2 và khoảng cách giữa hai tâm là d được tính theo công thức:

$$V = \frac{\pi(R_1 + R_2 - d)^2 \left[d^2 + 2d(R_1 + R_2) - 3(R_1 - R_2)^2 \right]}{12d}$$

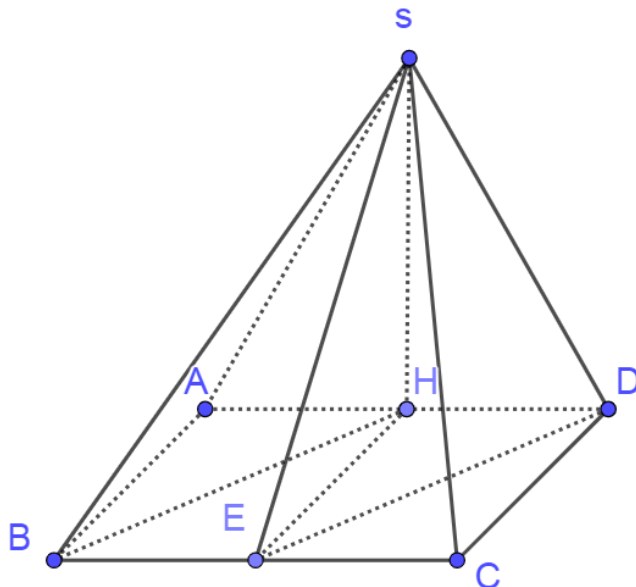
Thay các giá trị đã cho vào công thức:

$$V = \frac{\pi(3 + 2 - 4)^2 \left[4^2 + 2 \cdot 4 \cdot (3 + 2) - 3(3 - 2)^2 \right]}{12 \cdot 4} = \frac{\pi[16 + 40 - 3]}{48} = \frac{\pi \cdot 53}{48}$$

$$\text{Vậy thể tích phần giao nhau là: } V = \frac{53\pi}{48} \approx 3.47$$

Câu:

Cho hình chóp $S.ABCD$ Có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật cạnh $AB = 1, AD = 2$, hình chiếu của S lên mặt phẳng $ABCD$ trùng với trung điểm H của cạnh AD , góc giữa SB và mặt phẳng $ABCD$ là 45° . Tính khoảng giữa SD và BH (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



$$BH = \sqrt{2}, \widehat{SBH} = 45^\circ \Rightarrow HS = \sqrt{2}$$

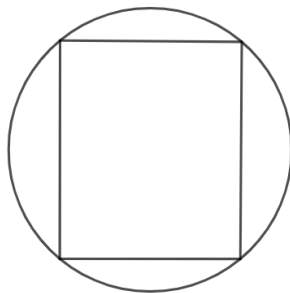
Gọi E là trung điểm BC $\Rightarrow BH \parallel (SDE) \Rightarrow d(BH, SD) = d(H, (SDE)) = h$

$$\frac{1}{h^2} = \frac{1}{HE^2} + \frac{1}{HD^2} + \frac{1}{HS^2} = 1 + 1 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow h = \sqrt{\frac{2}{5}} \approx 0,63$$

Câu:

Hình trụ nằm trong mặt cầu bán kính $R = 4$, có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

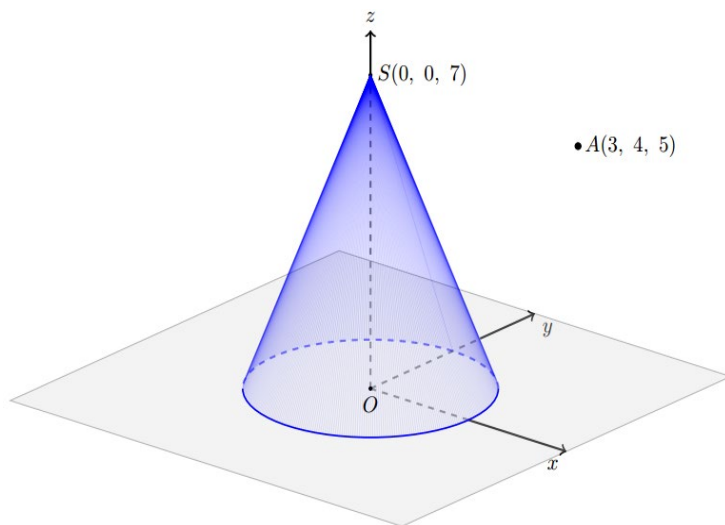
Với mỗi hình trụ trong khối cầu có thể tích V_0 , tồn tại một hình trụ có thể tích $V = \pi r^2 h$ sao cho $V_0 \leq V$



$$V = V(h) = \pi \left(R^2 - \frac{h^2}{4} \right) h = \pi \left(16 - \frac{h^2}{4} \right) h \leq V \left(\frac{8}{\sqrt{3}} \right) = \frac{256}{3\sqrt{3}} \pi \approx 155$$

Câu:

Trong không gian $Oxyz$ với đơn vị tính bằng 1cm, cho mặt nón đỉnh $S(0;0;7)$ có đáy là đường tròn tâm O , bán kính bằng 3 cm và $A(4;3;5)$; M là điểm thay đổi trên mặt nón.



Xét mặt phẳng tọa độ Otz chứa các đối tượng Oz ; A , trong mặt phẳng Otz điểm $A(5;5)$ và đường sinh l của hình nón nằm trong mặt phẳng Otz có phương trình $\frac{t}{3} + \frac{z}{7} = 1 \Leftrightarrow 7t + 3z - 21 = 0$. Hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng chứa l rơi vào mặt hình nón nên:

$$AM_{\min} = d(M, l) = \frac{29}{\sqrt{58}} \approx 3,81$$

