

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
0101

Họ và tên:.....SBD:.....

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

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $3x - 2y + z + 5 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_1(3; -2; -1)$. B. $\vec{n}_4(3; 1; 5)$. C. $\vec{n}_2(3; -2; 1)$. D. $\vec{n}_3(3; -2; 5)$.

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu?

- A. $x^2 + y^2 + 2z^2 - 2x - 6y - 4z - 11 = 0$. B. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 4z - 11 = 0$.
C. $x^2 + 2y^2 + z^2 - 2x - 6y - 4z - 11 = 0$. D. $2x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 4z - 11 = 0$.

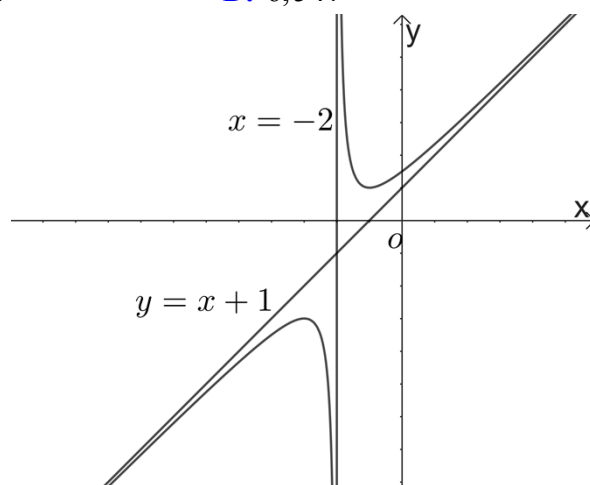
Câu 3. Cho mẫu số liệu ghép nhóm có bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Tần số	4	5	8	7	5

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)

- A. 6,53. B. 6,55. C. 6,56. D. 6,54.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ có đồ thị như hình vẽ.



Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 5. Trong mặt phẳng Oxy cho elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Tiêu cự của elip đó là

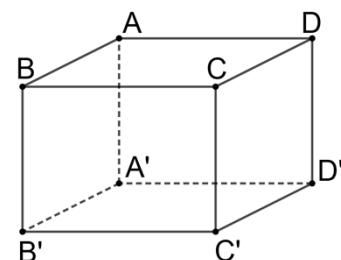
- A. 10. B. 6. C. 4. D. 8.

Câu 6. Nếu $\log_a b = 3$ thì $\log_a b^2$ bằng

- A. 5. B. 6. C. 9. D. 8.

Câu 7. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh 3, đường chéo AC' tạo với mặt đáy $(ABCD)$ một góc 60° . Thể tích của khối hộp chữ nhật đã cho bằng

- A. $9\sqrt{6}$. B. $27\sqrt{6}$.
C. $27\sqrt{3}$. D. $\frac{27\sqrt{6}}{2}$.



Câu 8. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là đúng?

- A. $\cos(a + b) = \cos a \sin b + \sin a \cos b$. B. $\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$.
C. $\cos(a + b) = \cos a \sin b - \sin a \cos b$. D. $\cos(a + b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.

Câu 9. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ là

- A. $\ln|x|$. B. $\ln|x| + C$. C. $\ln x + C$. D. $\ln x$.

Câu 10. Tính $\int_0^1 e^x dx$.

- A. $e - e^2$. B. $e^2 - e$. C. $e - 1$. D. $1 - e$.

Câu 11. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(2; 4; -3)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u}(2; -1; 2)$ là

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

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	
y			2		$+\infty$		$+\infty$
	$-\infty$				4		

Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(0; 1)$. D. $(0; +\infty)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị: km), mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, trục Oz hướng thẳng đứng lên trên. Một trạm ra-đa đặt tại điểm $A(1; 2; 0)$ với bán kính quét tối đa $R = 100$ km. Một vật thể bắt đầu chuyển động từ vị trí $B(2; -1; 0)$ với vận tốc tại thời điểm t giây tính từ khi xuất phát là $v(t) = 10 + \frac{1}{2}t - \frac{1}{1200}t^2$ (m/s) và bay theo hướng vector $\vec{u} = (2; 2; 1)$. Sau một khoảng thời gian chưa đầy 10 phút, vật thể đến vị trí C có độ cao 6 km.

a) Phương trình mặt cầu giới hạn vùng giám sát của ra-đa là $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 100$.

b) Phương trình đường thẳng BC là $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{1}$.

c) Quãng đường vật thể di chuyển từ B đến C là 18 km.

d) Sau khi đến vị trí C , vật thể chuyển động thẳng đều theo hướng thoát khỏi vùng giám sát của ra-đa nhanh nhất (giữ nguyên vận tốc tại thời điểm C). Khi đó thời gian di chuyển của vật thể từ lúc xuất phát cho đến khi bắt đầu thoát khỏi vùng giám sát bé hơn 21 phút.

Câu 2. Trong một sảnh lớn của một công ty, có một lối đi vào khu làm việc. Công ty đang thử nghiệm tại lối đi này một hệ thống cửa tự động có sử dụng công nghệ nhận diện gương mặt. Khi nhận diện gương mặt là nhân viên thì hệ thống mới mở cửa để người đó vào.

Đối với nhân viên công ty, hệ thống nhận diện đúng với xác suất 99%.

Đối với khách, hệ thống nhận diện nhầm là nhân viên với xác suất 15%.

Biết rằng trong sảnh của công ty, tỉ lệ nhân viên công ty là 90%, còn lại là khách.

a) Xác suất hệ thống từ chối mở cửa cho một khách là 0,85.

b) Xác suất hệ thống mở cửa cho một người bất kỳ đi vào là 0,9.

c) Một người được hệ thống mở cửa cho vào, xác suất người đó là khách nhỏ hơn 0,02.

d) Giả sử tất cả mọi người trong sảnh đã được hệ thống quét nhận diện gương mặt, chọn ngẫu nhiên một người trong số đó. Xác suất để người đó đã bị hệ thống nhận diện nhầm là 0,024.

Câu 3. Một viên pin dự phòng có dung lượng thiết kế là 10000 mAh đang vừa sạc vừa cấp điện cho một thiết bị khác. Trong quá trình này, các kỹ sư sử dụng một mô hình gần đúng để mô tả tại thời điểm t phút ($t \geq 0$) kể từ khi khảo sát như sau:

Tốc độ nạp điện vào pin là $f(t) = 250e^{-0,01t}$ (mAh/phút).

Do thiết bị hoạt động và hao phí trên mạch điện nên điện tích bị tiêu hao. Tốc độ tiêu hao là $g(t) = 10e^{0,04t}$ (mAh/phút).

Gọi $Q(t)$ là lượng điện tích tích lũy được trong pin tại thời điểm t phút kể từ khi bắt đầu khảo sát. Biết rằng tốc độ biến thiên của $Q(t)$ là $Q'(t) = f(t) - g(t)$ và tại thời điểm ban đầu, lượng điện tích tích lũy bằng 0.

a) Hàm số $Q(t)$ là một nguyên hàm của hàm số $h(t) = 250e^{-0,01t} - 10e^{0,04t}$.

b) $Q(t) = -25000e^{-0,01t} - 250e^{0,04t} + C$, C là hằng số.

c) Nếu sạc trong 30 phút thì pin chưa được 60%.

d) Để bảo vệ tuổi thọ pin, nhà sản xuất quy định: “Chỉ được phép sạc pin chừng nào tốc độ nạp $f(t)$ còn lớn hơn ít nhất 3 lần tốc độ tự xả $g(t)$ ”. Có hai loại dây sạc: dây sạc thường (ngắt khi điện tích đạt lớn nhất) và dây sạc thông minh (ngắt theo quy định nhà sản xuất). Khi đó, lượng điện tích tối đa thu được từ dây sạc thường lớn hơn dây sạc thông minh trên 1000 mAh.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{x-4}{x-2}$ có đồ thị (C).

a) Tập xác định hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

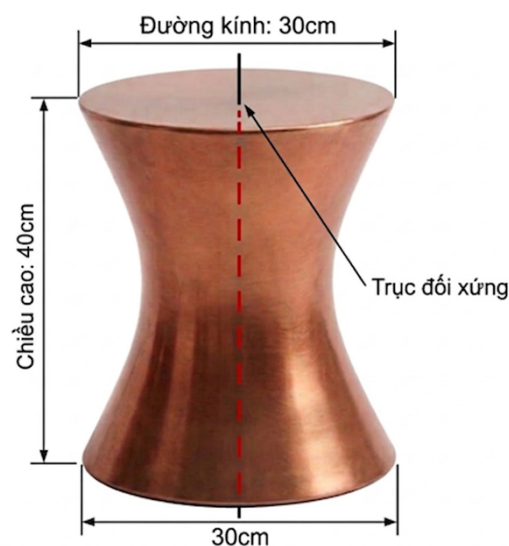
b) $f'(x) = \frac{2}{(x-2)^2} \forall x \neq 2$.

c) $f(4) = 2$.

d) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[4; 6]$. Khi đó $M + m = 2$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

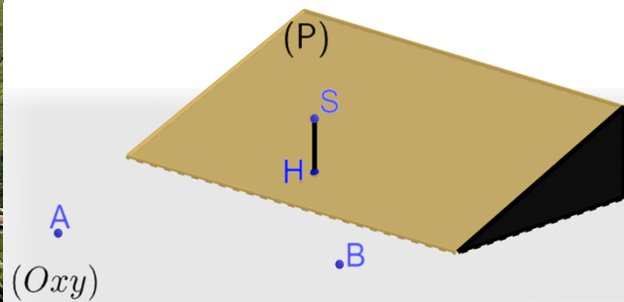
Câu 1. Một nghệ nhân tại làng nghề đúc đồng, nhận chế tác các mẫu đèn trang trí cao cấp bằng đồng. Mỗi chiếc đèn có dạng khối tròn xoay đặc, cao 40 cm, với thiết kế mềm mại và cân đối quanh một trục thẳng đứng. Khi cắt chiếc đèn bởi một mặt phẳng bất kỳ đi qua trục đối xứng, ta thu được một thiết diện giới hạn bởi hai đường parabol đối xứng nhau qua trục này. Theo yêu cầu thiết kế: Mặt trên và mặt đáy của đèn đều là hình tròn có đường kính 30 cm; phần thân được bo thon đều về phía trung tâm, tại đó đường kính nhỏ nhất là 24 cm. Biết khối lượng riêng của đồng là 8960 kg/m^3 , giá đồng là 220 nghìn đồng/kg và chi phí gia công cho mỗi sản phẩm là 10 triệu đồng (lượng đồng hao hụt trong quá trình gia công được xem là không đáng kể). Tổng chi phí để hoàn thiện một chiếc đèn theo thiết kế trên là bao nhiêu triệu đồng (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).



Câu 2. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 6. Khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng $(AB'C')$ bằng 4. Tính thể tích khối lăng trụ (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

Câu 3. Trong một dự án phủ sóng viễn thông cho vùng cao, các kỹ sư cần lắp đặt một trạm phát sóng trên một sườn núi. Qua khảo sát, sườn núi này được mô hình hóa trong hệ tọa độ $Oxyz$ bằng mặt phẳng $(P): x + y - 4z - 4 = 0$ (với $z \geq 0$, đơn vị trên các trục là 100 m). Trạm phát sóng có cột ăng-ten cao 100m, được dựng thẳng đứng (song song với trục Oz) với chân cột $H(x_H; y_H; z_H)$ nằm trên sườn núi (P) . Thiết bị phát tín hiệu đặt tại đỉnh S của cột có bán kính phủ sóng tối đa là $100\sqrt{54}$ m. Dưới chân núi có một khu dân

cư nhỏ nằm trong mặt phẳng (Oxy) . Để đảm bảo sóng ổn định và bao phủ toàn bộ khu vực này, các kỹ sư tính toán yêu cầu hai vị trí trọng yếu là $A(-3;1;0)$ và $B(1;-1;0)$ phải nằm ở vạch ranh giới cuối cùng của vùng phủ sóng. Tính giá trị $T = x_H + y_H + z_H$.



Câu 4. Một nhà đầu tư có 10 tỷ đồng và dự kiến đầu tư trong 15 năm để chuẩn bị cho kế hoạch hưu trí. Nhà đầu tư này phân vân giữa hai phương án:

Phương án 1: Gửi tiết kiệm toàn bộ số tiền vào ngân hàng với lãi suất 7,0%/năm, lãi kép kỳ hạn một năm và không rút vốn trong suốt thời gian đầu tư.

Phương án 2: Gửi tiền vào ngân hàng với lãi suất 4,5%/năm, lãi kép kỳ hạn một năm. Vào cuối mỗi năm, rút một số tiền cố định là X đồng để đầu tư vào một quỹ chỉ số cổ phiếu có mức sinh lời cố định 11%/năm (mức sinh lời này được áp dụng tính toán tương tự như lãi suất ngân hàng theo thể thức lãi kép). Biết X được tính toán sao cho tài khoản tiền gửi ngân hàng vừa hết ngay sau lần rút cuối cùng.

Giả sử lãi suất và mức sinh lời không đổi, sau 15 năm, tổng số tiền thu được từ Phương án 2 nhiều hơn Phương án 1 bao nhiêu triệu đồng (không làm tròn kết quả ở các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị)?

Câu 5. Trong một trò chơi, có 22 chiếc đèn được bố trí cách đều nhau trên một vòng tròn lớn (hình vẽ). Khi người chơi bấm nút, hệ thống máy tính sẽ chọn ngẫu nhiên 3 chiếc đèn để thấp sáng đồng thời. Nếu tâm của vòng tròn nằm hoàn toàn bên trong tam giác tạo bởi 3 bóng đèn được thấp sáng đó thì người chơi được nhận một phần quà. Mỗi người chơi thực hiện 5 lần bấm nút. Tính xác suất để một người chơi may mắn giành được ít nhất 2 phần quà (không làm tròn kết quả ở các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm).



Câu 6. Một cơ sở sản xuất nước mắm dự định tung ra thị trường dòng sản phẩm nước mắm đặc biệt. Dự kiến mỗi tháng cơ sở sản xuất và bán ra x chai ($0 \leq x \leq 2000$). Giá bán mỗi chai được ấn định là 350000 đồng. Tổng chi phí sản xuất x chai mỗi tháng (bao gồm nguyên liệu, nhân công, bao bì và chi phí vận hành) được ước tính bởi hàm số: $C(x) = \frac{1}{10}x^2 + 110x + 30000$ (đơn vị: nghìn đồng). Hỏi cơ sở nên sản xuất bao nhiêu chai mỗi tháng để lợi nhuận đạt giá trị lớn nhất?

----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
0102

Họ và tên:.....SBD:.....

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

Câu 1. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x - 2y + 3z + 5 = 0$.

Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_1(-2;3;5)$. B. $\vec{n}_4(1;3;5)$. C. $\vec{n}_3(1;-2;5)$. D. $\vec{n}_2(1;-2;3)$.

Câu 2. Cho mẫu số liệu ghép nhóm có bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Tần số	3	4	8	6	4

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)

- A. 5,96. B. 5,95. C. 5,97. D. 5,98.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	$\nearrow 2$	$\searrow -\infty$	$\nearrow +\infty$	$\searrow 4$	$\nearrow +\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trong khoảng nào?

- A. $(0; +\infty)$. B. $(-1; 0)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(5;4;-3)$ và có một vector chỉ phương $\vec{u}(3;-1;2)$ là

- A. $\frac{x+5}{3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z-3}{2}$. B. $\frac{x-3}{5} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{-3}$. C. $\frac{x-5}{3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+3}{2}$. D. $\frac{x-5}{3} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+3}{2}$.

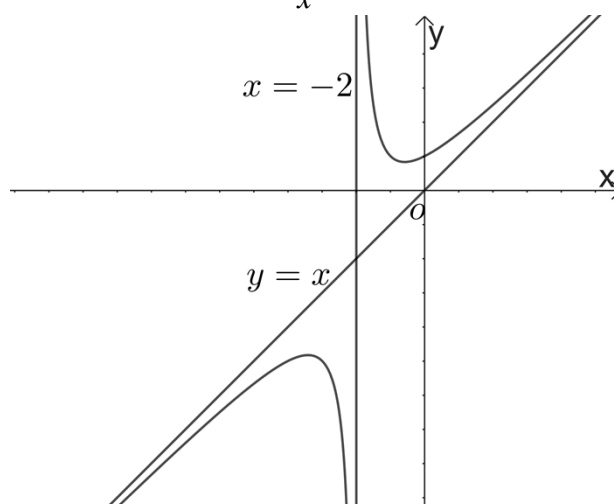
Câu 5. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2}$ là

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

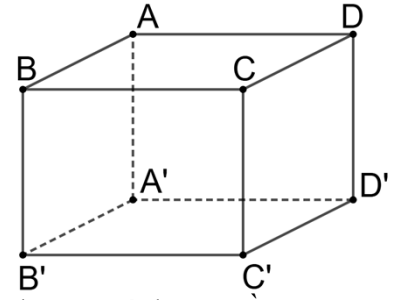
Câu 6. Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 2}$ có đồ thị như hình vẽ.

Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là

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



Câu 7. Cho khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh 5, góc giữa AC' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích của khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$.



- A. $\frac{125\sqrt{6}}{3}$. B. $\frac{125\sqrt{6}}{2}$.
C. $125\sqrt{3}$. D. $125\sqrt{6}$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu?

- A. $2x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 10 = 0$. B. $x^2 + y^2 + 2z^2 - 2x - 4y - 6z - 10 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 10 = 0$. D. $x^2 + 2y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 10 = 0$.

Câu 9. Nếu $\log_a b = 2$ thì $\log_a b^3$ bằng

- A. 6. B. 8. C. 9. D. 5.

Câu 10. Trong mặt phẳng Oxy cho elip có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$. Tiêu cự của elip đó là

- A. 8. B. 12. C. 10. D. 16.

Câu 11. Tính $\int_0^\pi \sin x \, dx$.

- A. 2. B. -0,09. C. 0,09. D. -2.

Câu 12. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là đúng?

- A. $\sin(a+b) = \cos a \sin b - \sin a \cos b$. B. $\sin(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$.
C. $\sin(a+b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$. D. $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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. Cho hàm số $f(x) = \frac{3x+2}{x+2}$ có đồ thị (C) .

- a) Tập xác định hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
b) $f'(x) = \frac{4}{(x+2)^2} \forall x \neq -2$.
c) $f(2) = 2$
d) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó $M + m = 3$.

Câu 2. Một viên pin dự phòng có dung lượng thiết kế là 15000 mAh đang vừa sạc vừa cấp điện cho một thiết bị khác. Trong quá trình này, các kỹ sư sử dụng một mô hình gần đúng để mô tả tại thời điểm t phút ($t \geq 0$) kể từ khi khảo sát như sau:

Tốc độ nạp điện vào pin là $f(t) = 300e^{-0,01t}$ (mAh/phút).

Do thiết bị hoạt động và hao phí trên mạch điện nên điện tích bị tiêu hao. Tốc độ tiêu hao là $g(t) = 10e^{0,04t}$ (mAh/phút).

Gọi $Q(t)$ là lượng điện tích tích lũy được trong pin tại thời điểm t phút kể từ khi bắt đầu khảo sát. Biết rằng tốc độ biến thiên của $Q(t)$ là $Q'(t) = f(t) - g(t)$ và tại thời điểm ban đầu, lượng điện tích tích lũy bằng 0.

a) Hàm số $Q(t)$ là một nguyên hàm của hàm số $h(t) = 300e^{-0,01t} - 10e^{0,04t}$.

b) $Q(t) = -30000e^{-0,01t} - 250e^{0,04t} + C$, C là hằng số.

c) Nếu sạc trong 30 phút thì pin chưa được 50%.

d) Để bảo vệ tuổi thọ pin, nhà sản xuất quy định: “Chỉ được phép sạc pin chừng nào tốc độ nạp $f(t)$ còn lớn hơn ít nhất 3 lần tốc độ tự xả $g(t)$ ”. Có hai loại dây sạc: dây sạc thường (ngắt khi điện tích đạt lớn nhất) và dây sạc thông minh (ngắt theo quy định nhà sản xuất). Khi đó, lượng điện tích tối đa thu được từ dây sạc thường lớn hơn dây sạc thông minh không quá 1400 mAh.

Câu 3. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị: km), mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, trục Oz hướng thẳng đứng lên trên. Một trạm ra-đa đặt tại điểm $A(1;2;0)$ với bán kính quét tối đa $R=150$ km. Một vật thể bắt đầu chuyển động từ điểm $B(2;-1;0)$ với vận tốc tại thời điểm t giây tính từ khi xuất phát là $v(t) = 20 + 0,3t - 0,000375t^2$ (m/s) và bay theo hướng vector $\vec{u} = (2;1;2)$. Sau một khoảng thời gian chưa đầy 10 phút, vật thể đến vị trí C có độ cao 16 km.

a) Phương trình mặt cầu giới hạn vùng giám sát của ra-đa là $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 22500$.

b) Phương trình đường thẳng BC là $\frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}$.

c) Quãng đường vật thể di chuyển từ B đến C là 21 km.

d) Sau khi đến vị trí C , vật thể chuyển động thẳng đều theo hướng thoát khỏi vùng giám sát của ra-đa nhanh nhất (giữ nguyên vận tốc tại thời điểm C). Khi đó thời gian di chuyển của vật thể từ lúc xuất phát cho đến khi bắt đầu thoát khỏi vùng giám sát nhỏ hơn 35 phút.

Câu 4. Trong một sảnh lớn của một công ty, có một lối đi vào khu làm việc. Công ty đang thử nghiệm tại lối đi này một hệ thống cửa tự động có sử dụng công nghệ nhận diện gương mặt. Khi nhận diện gương mặt là nhân viên thì hệ thống mới mở cửa để người đó vào.

Đối với nhân viên công ty, hệ thống nhận diện đúng với xác suất 90%.

Đối với khách, hệ thống nhận diện nhầm là nhân viên với xác suất 8%.

Biết rằng trong sảnh của công ty, tỉ lệ nhân viên công ty là 75%, còn lại là khách.

a) Xác suất hệ thống từ chối mở cửa cho một khách là 0,9.

b) Xác suất hệ thống mở cửa cho một người bất kỳ đi vào là 0,7.

c) Một người được hệ thống mở cửa cho vào, xác suất người đó là khách nhỏ hơn 0,02.

d) Giả sử tất cả mọi người trong sảnh đã được hệ thống quét nhận diện gương mặt, chọn ngẫu nhiên một người trong số đó. Xác suất để người đó được hệ thống nhận diện chính xác là 0,905.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Ông Hoàng có 1,5 tỷ đồng dự định đầu tư trong 15 năm để tạo quỹ hưu trí. Ông cân nhắc chọn một trong hai phương án sau:

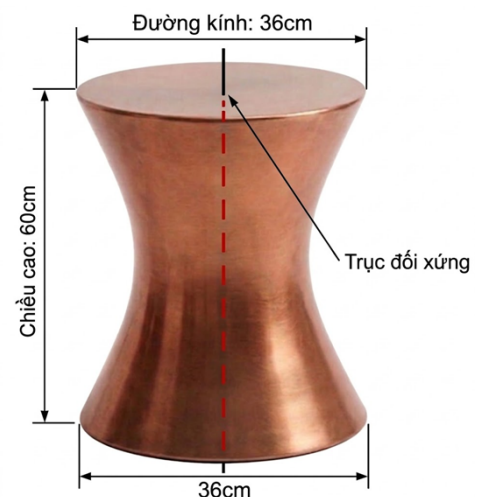
Phương án 1: Gửi tiết kiệm toàn bộ số tiền một lần vào ngân hàng với lãi suất 7,8%/năm, lãi kép kỳ hạn một năm và không rút vốn trong suốt thời gian đầu tư.

Phương án 2: Gửi tiền vào ngân hàng với lãi suất 5,2%/năm, lãi kép kỳ hạn một năm. Vào cuối mỗi năm, ông rút một số tiền cố định là X đồng để đầu tư vào một chứng chỉ quỹ cổ phiếu có mức sinh lời cố định 14,5%/năm (mức sinh lời này được áp dụng tính toán tương tự như lãi suất ngân hàng theo thể thức lãi kép). Biết X được tính toán sao cho tài khoản tiền gửi ngân hàng vừa hết ngay sau lần rút cuối cùng.

Giả sử lãi suất và mức sinh lời không đổi, sau 15 năm, tổng số tiền thu được từ Phương án 2 nhiều hơn Phương án 1 bao nhiêu triệu đồng (không làm tròn kết quả ở các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị)?

Câu 2. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng 8. Khoảng cách từ điểm A' đến mặt phẳng ($AB'C'$) bằng 4. Tính thể tích khối lăng trụ (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng đơn vị).

Câu 3. Một nghệ nhân tại làng nghề đúc đồng, nhận chế tác các mẫu đôn trang trí cao cấp bằng đồng. Mỗi chiếc đôn có dạng khối tròn xoay đặc, cao 60 cm, với thiết kế mềm mại và cân đối quanh một trục thẳng đứng. Khi cắt chiếc đôn bởi một mặt phẳng bất kỳ đi qua trục đối xứng, ta thu được một thiết diện giới hạn bởi hai đường parabol đối xứng nhau qua trục này. Theo yêu cầu thiết kế: Mặt trên và mặt đáy của đôn đều là hình tròn có đường kính 36 cm; phần thân được bo thon đều về phía trung tâm, tại đó đường kính nhỏ nhất là 28 cm. Biết khối lượng riêng của đồng là 8960 kg/m^3 , giá đồng là 220 nghìn đồng/kg và chi phí gia công cho mỗi sản phẩm là 10 triệu đồng (lượng đồng hao hụt trong quá trình gia công được xem là không đáng kể). Tổng chi phí để hoàn thiện một chiếc đôn theo thiết kế trên là bao nhiêu triệu đồng (không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ



làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).

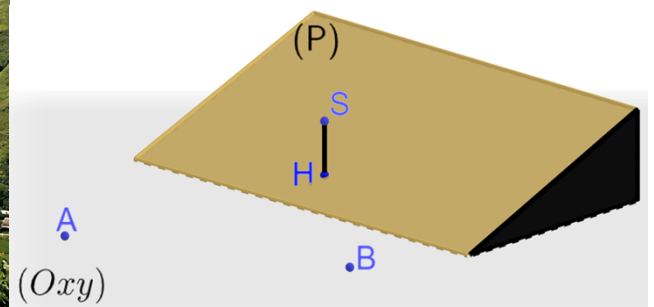
Câu 4. Một cơ sở sản xuất nước mắm dự định tung ra thị trường dòng sản phẩm nước mắm đặc biệt. Dự kiến mỗi tháng cơ sở sản xuất và bán ra x chai ($0 \leq x \leq 1200$). Giá bán mỗi chai được ấn định là 220 000 đồng. Tổng chi phí sản xuất x chai mỗi tháng (bao gồm nguyên liệu, nhân công, bao bì và chi phí vận hành) được ước tính bởi hàm số: $C(x) = \frac{1}{10}x^2 + 60x + 15000$ (đơn vị: nghìn đồng). Hỏi cơ sở nên sản xuất bao nhiêu chai

mỗi tháng để lợi nhuận đạt giá trị lớn nhất?

Câu 5. Trong một trò chơi, có 26 chiếc đèn được bố trí cách đều nhau trên một vòng tròn lớn (hình vẽ). Khi người chơi bấm nút, hệ thống máy tính sẽ chọn ngẫu nhiên 3 chiếc đèn để thắp sáng đồng thời. Nếu tâm của vòng tròn nằm hoàn toàn bên trong tam giác tạo bởi 3 bóng đèn được thắp sáng đó thì người chơi được nhận một phần quà. Mỗi người chơi thực hiện 5 lần bấm nút. Tính xác suất để một người chơi may mắn giành được ít nhất 2 phần quà (không làm tròn kết quả ở các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần mười).



Câu 6. Trong một dự án phủ sóng viễn thông cho vùng cao, các kỹ sư cần lắp đặt một trạm phát sóng trên một sườn núi. Qua khảo sát, sườn núi này được mô hình hóa trong hệ tọa độ $Oxyz$ bằng mặt phẳng $(P): x + y - 4z - 5 = 0$ (với $z \geq 0$, đơn vị trên các trục là 100 m). Trạm phát sóng có cột ăng-ten cao 100m, được dựng thẳng đứng (song song với trục Oz) với chân cột $H(x_H; y_H; z_H)$ nằm trên sườn núi (P) . Thiết bị phát tín hiệu đặt tại đỉnh S của cột có bán kính phủ sóng tối đa là $100\sqrt{54}$ m. Dưới chân núi có một khu dân cư nhỏ nằm trong mặt phẳng (Oxy) . Để đảm bảo sóng ổn định và bao phủ toàn bộ khu vực này, các kỹ sư tính toán yêu cầu hai vị trí trọng yếu là $A(-2; 1; 0)$ và $B(2; -1; 0)$ phải nằm ở vạch ranh giới cuối cùng của vùng phủ sóng. Tính giá trị $T = x_H \cdot y_H \cdot z_H$.



----- HẾT -----