

Họ tên thí sinh:Số báo danh:

Mã đề thi 0101

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: Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 4x - x^2$ và trục Ox

A. $\frac{32}{3}$

B. $\frac{34}{3}$

C. 11

D. $\frac{31}{3}$

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$

A. (SAB)

B. (SBC)

C. (SBD)

D. (SCD)

Câu 3: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x-1) < 3$ là:

A. $(1; 7)$

B. $(-\infty; 9)$

C. $(9; +\infty)$

D. $(1; 9)$

Câu 4: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x$ là:

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

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

C. $2^x + C$

D. $2^x \cdot \ln 2 + C$

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, giả sử $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$, khi đó tọa độ vectơ $\vec{u}$ là:

A. $(2; -3; -1)$

B. $(-2; 3; 1)$

C. $(2; 3; 1)$

D. $(2; 3; -1)$

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(2; 2; 1)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (5; 2; -3)$. Phương trình của d là:

A. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = -3 + t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$

Câu 7: Nghiệm của phương trình $2^{x-1} = 5$ là:

A. $x = 2$

B. $x = 3$

C. $x = 1 + \log_5 2$

D. $x = 1 + \log_2 5$

Câu 8: Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_5 của cấp số cộng là:

A. 13

B. 4

C. 11

D. 16

Câu 9: Trong kì kiểm tra môn Toán của một trường trung học phổ thông có 200 học sinh tham gia, trong đó có 95 học sinh nam và 105 học sinh nữ. Khi công bố kết quả của kì kiểm tra đó, có 50 học sinh đạt điểm giỏi, trong đó có 24 học sinh nam và 26 học sinh nữ. Chọn ra ngẫu nhiên một học sinh trong số 200 học sinh đó. Tính xác suất để học sinh được chọn ra đạt điểm giỏi, biết rằng học sinh đó là nữ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

A. 0,25

B. 0,522

C. 0,13

D. 0,24

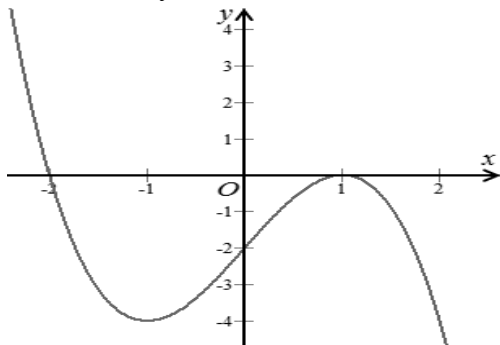
Câu 10: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và $F(2) = 6, F(4) = 12$. Tích phân $\int_2^4 f(x)dx$ bằng:

- A. 2 B. 6 C. 18 D. -2

Câu 11: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình $x - 2y + z + 8 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P)

- A. $\vec{n}_4 = (1; 1; 8)$ B. $\vec{n}_3 = (1; -2; 8)$ C. $\vec{n}_2 = (1; -2; -1)$ D. $\vec{n}_1 = (1; -2; 1)$

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?



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

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: Một người điều khiển ô tô đang ở trên đường cao tốc muốn tách làn ra khỏi đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm tách làn 350 (m), tốc độ của ô tô là 90 (km/h). Năm giây sau đó, ô tô bắt đầu giảm tốc với tốc độ $v(t) = at + b$ (m/s) với $(a, b \in \mathbb{R}, a < 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc. Biết rằng ô tô tách khỏi làn đường cao tốc sau 10 giây và duy trì sự giảm tốc trong 18 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc.

a) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây $(0 \leq t \leq 18)$ kể từ khi giảm tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t)dt$.

b) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu giảm tốc đến khi tách khỏi làn đường cao tốc là 260 m.

c) Giá trị của b là 90.

d) Sau 18 giây kể từ khi giảm tốc, tốc độ của ô tô vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 50 km/h.

Câu 2: Một loại xét nghiệm nhanh SARS-CoV-2 cho kết quả dương tính với 83,4% các ca thực sự nhiễm virus và kết quả âm tính với 98,4% các ca thực sự không nhiễm virus. Giả sử tỉ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 trong cộng đồng là 3%. Chọn ngẫu nhiên một người trong cộng đồng đó để làm xét nghiệm.

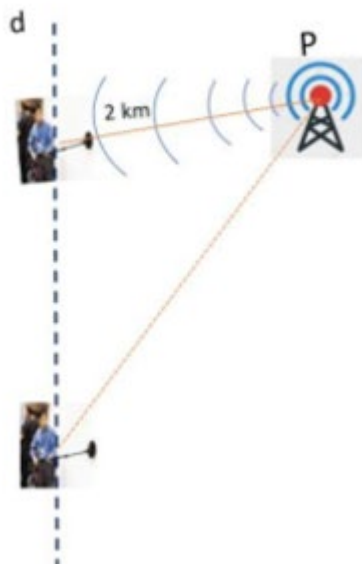
a) Xác suất để người làm xét nghiệm đó có kết quả dương tính, biết rằng người đó thực sự nhiễm virus là 0,834.

b) Xác suất người không nhiễm virus SARS-CoV-2 trong cộng đồng là 0,97.

c) Xác suất người làm xét nghiệm có kết quả dương tính là 0,04044.

d) Một người trong cộng đồng đó làm xét nghiệm và nhận được kết quả dương tính. Xác suất người đó thực sự nhiễm virus là 0,61 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3: Một máy phát tín hiệu P được đặt cố định ở một địa điểm và ta có thể nhận được tín hiệu của máy phát này trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính R của nó. Một người cầm máy dò tín hiệu A chuyển động trên đường thẳng d (như hình vẽ)



Máy dò tín hiệu A có thể nhận được tín hiệu trong phạm vi của mặt cầu với bán kính $R = 2$ km. Nếu chọn điểm đặt máy phát tín hiệu P là gốc tọa độ O của hệ trục tọa độ $Oxyz$, thì máy dò A di chuyển

theo đường thẳng có phương trình:
$$\begin{cases} x = 5 - t \\ y = 5 - t \\ z = 7 - 2t \end{cases} \quad (\text{trong đó } t(h) \text{ là thời gian chuyển động}).$$
 Các mệnh

đề sau đây đúng hay sai?

a) Tại thời điểm $t = 1(h)$ máy dò tín hiệu A ở vị trí có tọa độ $(4; 4; 5)$.

b) Tại thời điểm $t = 2(h)$ máy dò tín hiệu A không nhận được tín hiệu từ máy phát P .

c) Máy dò tín hiệu A gần máy phát tín hiệu P nhất lúc $3,5(h)$.

d) Khi máy dò A di chuyển trong phạm vi phát tín hiệu của máy phát P , quãng đường dài nhất mà máy dò A di chuyển được là 3 (km).

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = 2 \sin 2x + 2x - 5$.

a) $f\left(\frac{3\pi}{2}\right) - f(0) = \frac{3\pi}{2}$

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -4 \cos 2x + 2$.

c) Trên đoạn $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$, phương trình $f'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

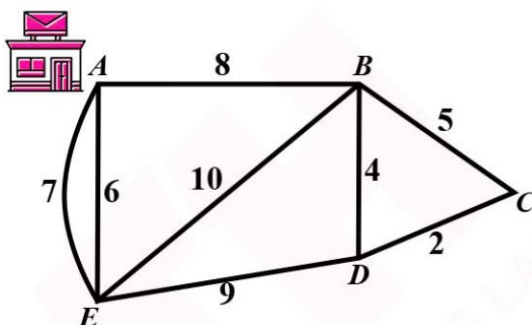
d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$ là $3\pi - 5$.

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

Câu 1: Ở một viện dưỡng lão, tỉ lệ người mắc bệnh tim mạch là 25%. Tỉ lệ người hút thuốc trong số những người mắc bệnh tim mạch là một số dương và bằng 2 lần tỉ lệ người hút thuốc trong số những người không mắc bệnh tim mạch. Hỏi xác suất để một người ở viện dưỡng lão này mắc bệnh tim mạch, biết rằng người đó hút thuốc, là bao nhiêu phần trăm?

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, một khinh khí cầu ở tọa độ $A(-16;-10;10)$ bắt đầu bay với vector vận tốc không đổi $\vec{v} = (4;3;-1)$ (đơn vị vận tốc là km/h) và dự kiến bay trong thời gian 10 giờ. Biết trạm kiểm soát không lưu đặt ở vị trí gốc tọa độ O kiểm soát được các vật thể cách trạm một khoảng tối đa bằng 12 km. Thời gian kể từ khi trạm kiểm soát không lưu phát hiện ra khinh khí cầu đến khi khinh khí cầu ra khỏi vùng kiểm soát là bao nhiêu phút? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

Câu 3: Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A, phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Độ dài các con đường như hình vẽ (đơn vị độ dài).



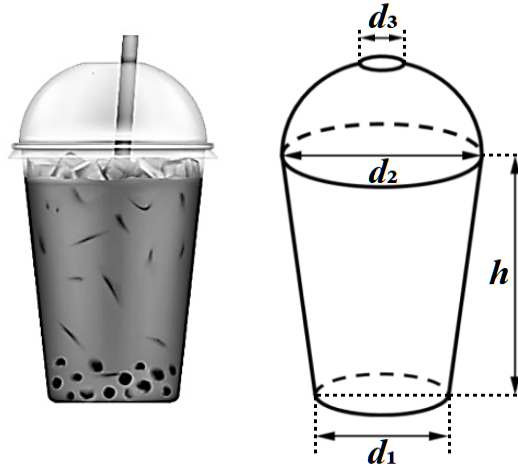
Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất là bao nhiêu?

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $AB = BC = 2$, $AD = 6$, $SA = 2\sqrt{3}$. Tính khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) . (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

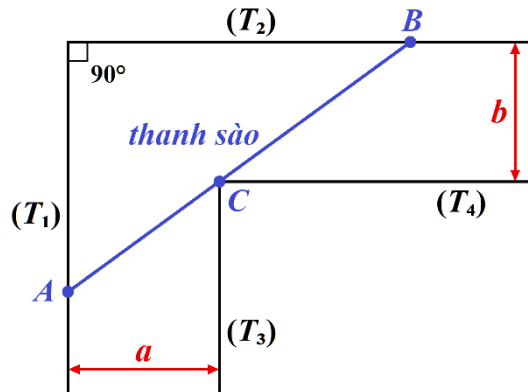
Câu 5: Một cái ly bằng nhựa (dùng để đựng trà sữa) có hình dạng bao gồm hai phần như sau (xem hình minh họa bên dưới):

- Phần thân (từ đáy ly đến miệng ly) là một hình nón cụt có chiều cao $h = 13$ (cm), đường tròn đáy ly và đường tròn miệng ly có đường kính lần lượt là $d_1 = 6$ (cm) và $d_2 = 9$ (cm).
- Phần nắp (gắn liền phía trên miệng ly) là một nửa mặt cầu có đường kính $d_2 = 9$ (cm), nhưng bị cắt bỏ một phần để làm lỗ cắm ống hút; phần bị cắt bỏ là một chòm cầu được tạo thành khi dùng một mặt phẳng song song với mặt phẳng chứa miệng ly để cắt nửa mặt cầu theo giao tuyến là một đường tròn có đường kính $d_3 = 2$ (cm).

Biết rằng độ dày của lớp nhựa dùng làm cái ly là không đáng kể. Tính thể tích của phần không gian bên trong cái ly (được giới hạn bởi cả phần thân và phần nắp) theo đơn vị cm^3 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 6: Một hành lang bằng phẳng có dạng hình chữ L được giới hạn bởi hai bức tường song song (T_1) , (T_3) và hai bức tường song song (T_2) , (T_4) (khi nhìn thẳng đứng từ trên xuống, ta được hình minh họa như bên dưới). Một người muốn đặt một thanh sào có dạng đoạn thẳng AB để chắn lối đi trên hành lang đó sao cho hai đầu A , B của thanh sào luôn lần lượt chạm vào chân của hai bức tường (T_1) , (T_2) ; đồng thời giao điểm C tạo bởi chân của hai bức tường (T_3) , (T_4) cũng luôn chạm vào thanh sào. Biết khoảng cách giữa hai bức tường (T_1) , (T_3) là $a = 3$ (mét) và khoảng cách giữa hai bức tường (T_2) , (T_4) là $b = 2$ (mét). Tính chiều dài tối thiểu của thanh sào AB theo đơn vị mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.