

Họ và tên học sinh:.....Lớp:.....

Số báo danh:.....Phòng thi:.....

Mã đề: 101

PHẦN I. (3.0 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu học sinh chỉ chọn một phương án đúng.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ và $d_2: \begin{cases} x=1+t \\ y=2+2t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z=3-t \end{cases}$. Tính góc

giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 .

A. 120° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 150° .

Câu 2. Mệnh đề nào sau đây là sai?

A. $\int \sin x dx = -\cos x + C$.

B. $\int \frac{dx}{x} = \ln x + C$.

C. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \tan x + C$.

D. $\int (x^2 - 1) dx = \frac{x^3}{3} - x + C$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$. Tìm tọa độ tâm I và tính bán kính R của (S) .

A. $I(-2; 1; 3), R = 2\sqrt{3}$.

B. $I(-2; 1; 3), R = 4$.

C. $I(2; -1; -3), R = 4$.

D. $I(2; -1; -3), R = \sqrt{12}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$, hình (H) giới hạn bởi đồ thị $y = f(x)$, các đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$) và trục Ox . Khi quay (H) quanh trục Ox ta được một khối tròn xoay có thể tích tính bằng công thức nào sau đây?

A. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$.

B. $V = \int_a^b f(x) dx$.

C. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$.

D. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $I(2; 4; -1)$ và $A(0; 2; 3)$. Phương trình mặt cầu có tâm I và đi qua điểm A là

A. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = 24$.

B. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 24$.

C. $(x+2)^2 + (y+4)^2 + (z-1)^2 = 2\sqrt{6}$.

D. $(x-2)^2 + (y-4)^2 + (z+1)^2 = 2\sqrt{6}$.

Câu 6. Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(A \cap B)}$.

B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$.

D. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[1; 3]$ và thỏa mãn $f(1) = 2, f(3) = 4$. Tính tích phân

$$I = \int_1^3 f'(x) dx.$$

A. $I = 2$.

B. $I = 4$.

C. $I = 1$.

D. $I = 3$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $3x + 2y - z + 1 = 0$ là

A. $\vec{n}_3 = (3; 2; -1)$.

B. $\vec{n}_4 = (3; -2; -1)$.

C. $\vec{n}_1 = (3; 2; 1)$.

D. $\vec{n}_2 = (-2; 3; 1)$.

Câu 9. Cho $\int_1^2 f(x) dx = 3$, $\int_2^3 f(x) dx = -1$. Tính $\int_1^3 f(x) dx$.

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng nào sau đây song song với mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 10 = 0$

- A. $2x - 4y + 2z - 20 = 0$. B. $x - 2y - z - 20 = 0$.
C. $2x - 4y + 2z - 10 = 0$. D. $-x + 2y - z + 10 = 0$.

Câu 11. Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0,2024$; $P(B) = 0,2025$. Xác suất của biến cố $A|B$ là

- A. 0,7976. B. 0,7975. C. 0,2024. D. 0,2025.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(1; -2; 3)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; -2)$ là

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

PHẦN II. (3.0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d có phương trình $\frac{x+4}{4} = \frac{y+3}{3} = \frac{z-3}{1}$.

a) Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u} = (4; 1; 3)$.

b) Đường thẳng d đi qua điểm $M(-4; -3; 3)$.

c) Đường thẳng $d': \begin{cases} x = 2 - 4t \\ y = 3 - 3t \\ z = -t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ song song với đường thẳng d .

d) Điểm $A(2; -3; -7)$ nằm ngoài mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+7)^2 = 9$.

Câu 2. Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ Toán Học, 12 học sinh tham gia cả hai câu lạc bộ Tiếng Anh và Toán Học. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp 12A. Xét các biến cố sau:

A : “Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh”.

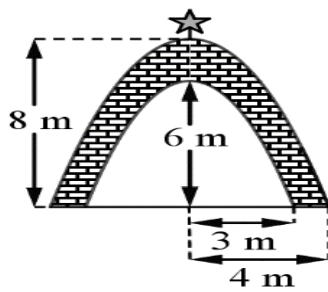
B : “Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Toán Học”.

- a) $P(A) = 0,4$.
b) $P(B) = 0,625$.
c) $P(A|B) = 0,75$.
d) $P(B|A) = 0,48$.

PHẦN III. (2.0 điểm) Câu trả lời ngắn. Học sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{3}{2}$. Tính $F(1)$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 2. Nhà ông An cần sơn mặt trước của một cái cổng, các đường cong có dạng là Parabol với các kích thước được cho như hình vẽ. Biết giá thuê nhân công là 300.000 đồng/ m^2 . Hỏi ông An phải trả cho bên thi công bao nhiêu tiền (triệu đồng) để sơn cổng?



Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -t \\ y = 1 - t \\ z = -6 - 9t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$ và mặt phẳng $(P): 4x - y + 2z + 13 = 0$.

Góc giữa đường thẳng d và mặt phẳng (P) bằng bao nhiêu độ? (làm tròn đến hàng đơn vị của độ)

Câu 4. Một bình đựng 9 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Lần lượt lấy ngẫu nhiên ra 2 bi, mỗi lần lấy 1 bi không hoàn lại. Tính xác suất để bi thứ 2 màu xanh nếu biết bi thứ nhất màu đỏ?

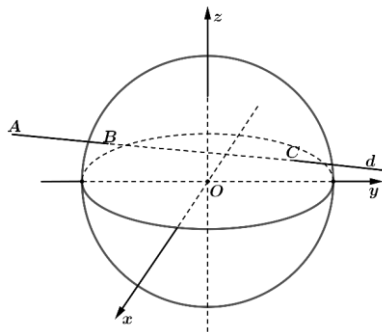
PHẦN IV. (3.0 điểm) Phần tự luận. Học sinh trình bày bài làm từ câu 1 đến câu 3

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho 2 điểm $A(1; 4; 1), B(-1; 1; 2)$ và mặt phẳng $(P): 3x - y + z + 5 = 0$. Lập phương trình mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) .

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, một cabin cáp treo ở Bà Nà Hill xuất phát từ điểm $A(2; 1; -3)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (0; 1; 2)$ (cùng hướng với $\vec{u}$), với tốc độ là $5m/s$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Giả sử sau 4 (s) kể từ lúc xuất phát, cabin di chuyển từ điểm A đến điểm M . Tìm tọa độ điểm M .



Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0; 0; 0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688; -185; 8)$, chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91; 75; 0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Hãy xác định tọa độ vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa.



----- HẾT -----

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn..

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12
B	B	C	D	A	B	A	A	D	C	C	D

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1	a) S	b) Đ	c) Đ	d) S
Câu 2	a) S	b) S	c) Đ	d) Đ

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1. 4,22	Câu 2. 5,6	Câu 3. 30	Câu 4. 0,6
-------------	------------	-----------	------------

Phần IV. Tự luận

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 (1,0 điểm)	Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-2; -3; 1)$, vectơ pháp tuyến của $\text{mp}(P)$ là $\overrightarrow{n_p} = (3; -1; 1)$. (đúng mỗi vectơ 0.25)	0.5
	$\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n_p}] = (-2; 5; 11)$ là vectơ pháp tuyến của $\text{mp}(Q)$.	0.25
	Phương trình tổng quát của $\text{mp}(Q)$ là: $2(x-1) - 5(y-4) - 11(z-1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 5y - 11z + 29 = 0$	0.25
Câu 2 (1,0 điểm)	Phương trình tham số của đường cáp là: $d: \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 + k \\ z = -3 + 2k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{R})$	0.25
	Vì vậy sau 4 (s) kể từ lúc xuất phát, cabin đến điểm M thì $AM = 5.4 = 20$ (m). Vì $M \in d \Rightarrow M(2; 1+k; -3+2k)$	0.25
	$\overrightarrow{AM} = (0; k; 2k)$. Do 2 vectơ $\overrightarrow{AM}, \vec{u}$ cùng hướng nên $k > 0$ $AM = 20 \Leftrightarrow \sqrt{k^2 + 4k^2} = 20 \Leftrightarrow 5k^2 = 400 \Leftrightarrow k = \pm 4\sqrt{5}$. Vì $k > 0 \Rightarrow k = 4\sqrt{5}$.	0.25
	Vậy tọa độ $M(2; 1+4\sqrt{5}; -3+8\sqrt{5})$.	0.25
Câu 3 (1,0 điểm)	Viết pt đường thẳng d đi qua $A(-688; -185; 8)$ và có vtcp $\vec{u} = (91; 75; 0)$	0.25
	Phương trình mặt cầu tâm $O(0; 0; 0)$ bán kính $R = 417\text{km}$ (S)	0.25
	Tìm được giao điểm (S) và d	0.25
	Kết luận $B(-415; 40; 8)$	0.25