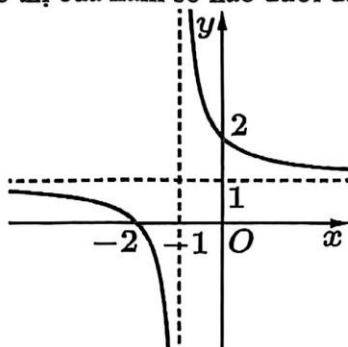


Họ, tên thí sinh: Lớp:

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, thí sinh chỉ chọn một phương án.
Câu 1: Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?


A. $y = \frac{x+2}{x+1}$.

B. $y = \frac{x-2}{x+1}$.

C. $y = \frac{x-2}{x-1}$.

D. $y = \frac{x+2}{x-1}$.

Câu 2: Cho tứ diện $ABCD$, gọi G là trọng tâm của tam giác BCD . Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DA}$.

B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AG}$.

D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{CA}$.

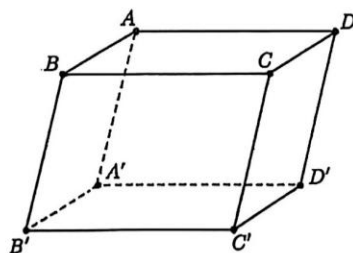
Câu 3: Cho hàm số $f(x) = 3^x + \sin x$. Một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ là

A. $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} - \cos x$.

B. $F(x) = \frac{3^x}{\ln 3} - \sin x$.

C. $F(x) = 3^x + \sin x$.

D. $F(x) = 3^x \ln 3 - \cos x$.

Câu 4: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây sai?


A. $(BA'D) \parallel (CB'D')$.

B. $(BA'C') \parallel (ACD')$.

C. $(ADD'A') \parallel (BCC'B')$.

D. $(ABA') \parallel (CB'D')$.

Câu 5: Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-1) \geq -2$ là

A. $S = [5; +\infty)$.

B. $S = (1; 5]$.

C. $S = (-\infty; 5]$.

D. $S = [1; 5]$.

Câu 6: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_{10} = 25$ và công sai $d = 3$. Khi đó u_1 bằng

A. $u_1 = -3$.

B. $u_1 = 2$.

C. $u_1 = -2$

D. $u_1 = 3$.

Câu 7: Phương trình $\tan x = -1$ có tất cả các nghiệm là

A. $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

D. $x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 8: Cho khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho là

A. $\frac{3a^3}{4}$.

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

C. $\frac{a^3}{2}$.

D. $\frac{3a^3}{2}$.

Câu 9: Lợi nhuận hàng tháng (đơn vị: triệu đồng) trong 24 tháng của một nhà đầu tư tài chính được cho bởi bảng sau:

Lợi nhuận	[5;15)	[15;25)	[25;35)	[35;45)	[45;55)
Số tháng	3	7	9	4	1

Trung vị (đơn vị: triệu đồng) (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

A. 26,1.

B. 33,8.

C. 19,3.

D. 27,2.

Câu 10: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 3$ bằng

A. $\int_0^3 (x^3 - 4x) dx$.

B. $\int_0^3 |x^3 - 4x| dx$.

C. $\pi \int_0^3 (x^3 - 4x)^2 dx$.

D. $\pi \int_0^3 |x^3 - 4x| dx$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $A(1;2;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1;3;2)$ là

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

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

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

D. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{-1}$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-3}$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;0;1)$ và vuông góc với đường thẳng d có phương trình là

A. $2x + y - 3z - 1 = 0$.

B. $x + z - 1 = 0$.

C. $x + z + 1 = 0$.

D. $2x + y - 3z + 1 = 0$.

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 nền tảng học trực tuyến tiến hành khảo sát nhu cầu học tập của người dùng. Kết quả cho thấy tất cả người dùng đều tham gia ít nhất một khóa học. Trong số đó, có 68% người dùng tham gia từ hai khóa trở lên, 37% người dùng tham gia khóa học tiếng Anh. Ngoài ra, trong nhóm người dùng tham gia từ hai khóa trở lên, có 29% người tham gia khóa tiếng Anh.

Gọi A là biến cố "Người dùng tham gia từ hai khóa học trở lên",

B là biến cố "Người dùng tham gia khóa học tiếng Anh". Xét các khẳng định sau:

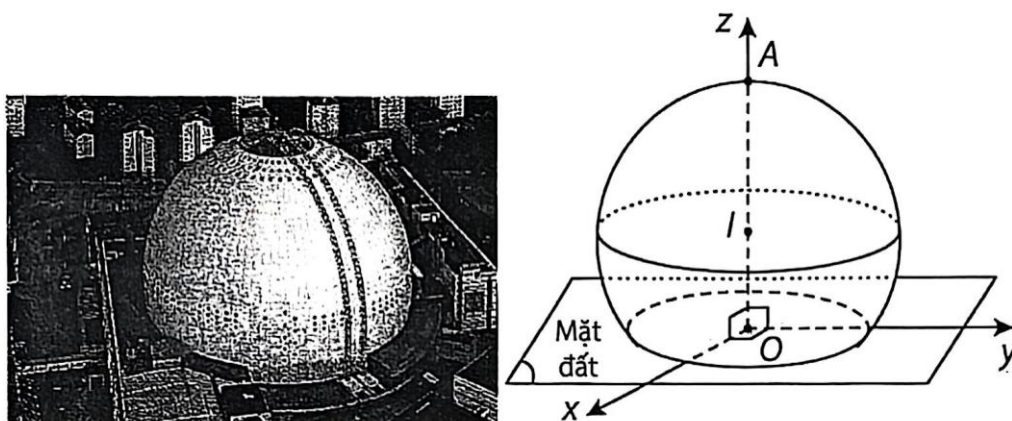
a) $P(\overline{A}) = 0,32$.

b) $P(B|A) = 0,29$.

c) $P(AB) > 0,2$.

d) Xác suất một người chỉ tham gia đúng một khóa học và không tham gia khóa tiếng Anh lớn hơn 0,15.

Câu 2: Tòa nhà Ericsson Globe (nay còn được gọi là Avicii Arena) là công trình rất nổi tiếng ở Stockholm, Thụy Điển, tòa nhà này có dạng là một phần của mặt cầu với đường kính 110 m và chiều cao bên trong 85 m. Nó có đủ chỗ ngồi cho 16000 khán giả của các buổi biểu diễn hoà nhạc hoặc 13850 khán giả của các trận đấu khúc côn cầu trên băng. Giả sử tòa nhà được mô phỏng bởi một mặt cầu (S) đặt trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ có tâm I , đường kính 110 m và $OA = 85$ m như hình vẽ dưới. Biết rằng mặt đất là mặt phẳng (Oxy), đơn vị trên trục là mét.



- Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ $I(0; 0; 30)$.
- Phương trình của mặt cầu (S) là $x^2 + (y - 30)^2 + z^2 = 55^2$.
- Mặt sàn của tòa nhà là một hình tròn có diện tích bằng 5676 m^2 (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).
- Thể tích của tòa nhà trên bằng $605\,000 \text{ m}^3$ (kết quả làm tròn đến hàng nghìn).

Câu 3: Một quần thể vi khuẩn A có số lượng cá thể là $P(t)$ sau t phút quan sát được phát hiện thay đổi với tốc độ tăng trưởng là: $P'(t) = ae^{0,1t} + 150e^{-0,03t}$ (vi khuẩn/phút) ($a \in \mathbb{R}$). Biết rằng lúc bắt đầu quan sát, quần thể có 200 000 vi khuẩn và đạt tốc độ tăng trưởng là 300 vi khuẩn/phút.

- Giá trị của $a = 150$.
- $P(t) = 1500e^{0,1t} - 5000e^{-0,03t} + 200000$.
- Sau 10 phút số lượng vi khuẩn trong quần thể A lớn hơn 203800 con.
- Sau 10 phút, một quần thể vi khuẩn B có tốc độ tăng trưởng là $G'(t) = 500e^{0,2t}$ (vi khuẩn/phút) bắt đầu cạnh tranh nguồn thức ăn trực tiếp với quần thể A. Một cá thể tại quần thể B triệt tiêu một cá thể tại quần thể A. Sau 5 phút cạnh tranh quần thể A bị triệt tiêu hoàn toàn. Số lượng vi khuẩn của quần thể B ở thời điểm bắt đầu cạnh tranh lớn hơn 202730 con.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x - 3}{x^2 + 4}$ có đồ thị (C).

- Tập xác định của hàm số $f(x)$ là $\mathbb{R}$.
- Đồ thị (C) nhận trục hoành làm đường tiệm cận ngang.
- Hàm số $f(x)$ có điểm cực đại là $x = -1$.
- Biết rằng tập giá trị của hàm số $f(x)$ là đoạn $[a; b]$. Khi đó $a + 4b = 0$.

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

Câu 1: Một cửa hàng kinh doanh online dự định phân bổ ngân sách quảng cáo trong một tháng cho hai kênh Facebook và TikTok. Biết rằng tổng ngân sách không vượt quá 80 triệu đồng, số tiền chi cho Facebook không ít hơn 20 triệu đồng và không vượt quá 50 triệu đồng, số tiền chi cho TikTok tối thiểu là 10 triệu đồng và không vượt quá số tiền chi cho Facebook. Biết rằng với mỗi 1 triệu đồng chi cho quảng cáo trên Facebook thì cửa hàng tiếp cận được khoảng 40 nghìn khách hàng, còn với mỗi 1 triệu đồng chi

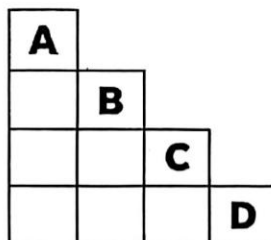
cho quảng cáo trên TikTok thì tiếp cận được khoảng 50 nghìn khách hàng. Số khách hàng mà cửa hàng này có thể tiếp cận được nhiều nhất trong một tháng là bao nhiêu nghìn khách hàng?

Câu 2: Một doanh nghiệp kinh doanh sản xuất một loại sản phẩm. Hàm tổng chi phí khi doanh nghiệp này sản xuất và bán x sản phẩm là $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x + e}$ (đơn vị: USD), $x \in \mathbb{N}$. Biết rằng đồ thị

hàm số $f(x)$ có tâm đối xứng là $I\left(-100; \frac{2000}{3}\right)$ và có đường tiệm cận xiên đi qua điểm $B(300; 2000)$.

Theo khảo sát, tổng doanh thu của doanh nghiệp này được mô tả bởi hàm số $R(x) = 0,1x^2 + 20x$ (đơn vị USD) và lợi nhuận thu về khi bán 200 sản phẩm bằng 5250 USD. Hỏi doanh nghiệp sản xuất bao nhiêu sản phẩm thì tổng chi phí là thấp nhất?

Câu 3: Từ tập hợp số các số tự nhiên liên tiếp $\{1; 2; 3; \dots; 25; 26\}$ cần chọn ra 10 số phân biệt để gán vào 10 ô vuông đơn vị như hình vẽ dưới đây. Gọi T là số cách chọn số sao cho mọi số ở hàng trên luôn nhỏ hơn mọi số ở hàng dưới, mọi số bên trái luôn nhỏ hơn mọi số bên phải cùng hàng, đồng thời các số thuộc các ô A, B, C, D theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị $\frac{T}{8}$ bằng bao nhiêu?



Câu 4: Một máy ép thủy lực có hai động cơ A và B hoạt động độc lập với nhau. Xác suất để động cơ A chạy tốt là 0,8. Xác suất để động cơ B chạy tốt là 0,75. Biết rằng máy chỉ hoạt động được nếu có ít nhất một động cơ chạy tốt. Tìm xác suất để máy ép thủy lực hoạt động.

Câu 5: Dự án Hyperloop là các sáng kiến phát triển một hệ thống vận tải siêu tốc, hoạt động bằng cách sử dụng các cabin di chuyển trong các ống chân không, giúp giảm ma sát và đạt được tốc độ cao hơn nhiều so với các phương tiện giao thông truyền thống. Dự án này đang được phát triển bởi các công ty công nghệ và các tổ chức nghiên cứu và thử nghiệm nhằm đưa công nghệ Hyperloop vào thực tế trong tương lai gần. Giả sử trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), một cabin chuyển động với tốc độ không đổi 100 m/s từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động theo đường cấp có vector chỉ

phương $\vec{u} = (2; -2; 0)$. Biết rằng cabin chuyển động cùng hướng với vector $\vec{u}$ và cabin đi qua điểm B có hoành độ bằng 9010. Hỏi sau bao nhiêu phút từ vị trí điểm A thì cabin này đến vị trí điểm B (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O có cạnh bằng 2, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = \sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

----- HẾT -----

Phần	Câu	Đáp án các mã đề				Ghi chú
		1390	2160	3620	4800	
I	1	C	A	B	D	<i>Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm</i>
I	2	D	C	D	C	
I	3	A	A	C	B	
I	4	C	D	A	A	
I	5	D	B	D	B	
I	6	B	C	B	D	
I	7	B	A	C	C	
I	8	C	A	A	C	
I	9	C	D	B	A	
I	10	A	B	D	C	
I	11	A	C	C	A	
I	12	D	D	D	B	
II	1.a	Đ	Đ	Đ	Đ	- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong câu hỏi được 0,1 điểm. - Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong câu hỏi được 0,25 điểm. - Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong câu hỏi được 0,5 điểm. - Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong câu hỏi được 1,0 điểm.
II	1.b	S	Đ	S	Đ	
II	1.c	Đ	S	S	S	
II	1.d	Đ	S	Đ	Đ	
II	2.a	Đ	Đ	Đ	Đ	
II	2.b	Đ	S	S	Đ	
II	2.c	S	S	Đ	S	
II	2.d	Đ	Đ	Đ	S	
II	3.a	Đ	Đ	Đ	Đ	
II	3.b	Đ	S	Đ	S	
II	3.c	S	Đ	S	Đ	
II	3.d	S	Đ	Đ	Đ	
II	4.a	Đ	Đ	Đ	Đ	
II	4.b	S	Đ	Đ	S	
II	4.c	S	S	S	S	
II	4.d	Đ	Đ	S	Đ	
III	1	0,95	3600	0,77	0,95	<i>Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm</i>
III	2	2,12	212	3600	212	
III	3	0,77	3059	0,95	3059	
III	4	3600	0,95	2,12	2,12	
III	5	212	2,12	212	0,77	
III	6	3059	0,77	3059	3600	