

Họ và tên học sinh:..... Số báo danh:.....

PHẦN I. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Giá trị của $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{n-1}{2n+1} \right)$ bằng

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

Câu 2. Thống kê chỉ số chất lượng không khí (chỉ số AQI) tại một trạm đo trong 28 ngày của tháng Hai năm 2026 được cho trong bảng sau:

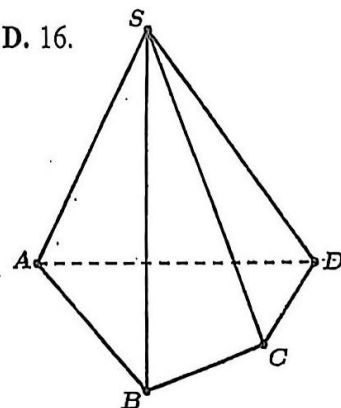
Chỉ số AQI	$[0;50)$	$[50;100)$	$[100;150)$	$[150;200)$	$[200;250]$
Số ngày	6	10	7	2	3

Số ngày có chỉ số AQI từ 50 đến dưới 100 là

- A. 10. B. 6. C. 14. D. 16.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ như hình vẽ. Xét M là một điểm bất kỳ nằm trên cạnh CD . Điểm M không thuộc mặt phẳng nào dưới đây?

- A. (SCD) .
B. (SAB) .
C. (ABC) .
D. (SBM) .

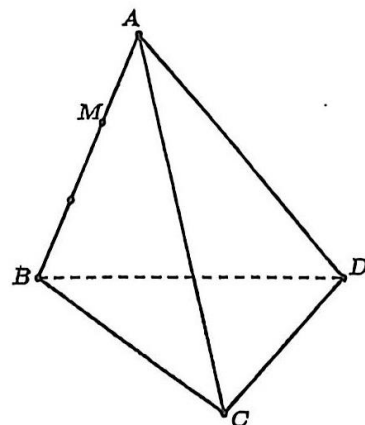
Câu 4. Cho tam giác ABC có trọng tâm G . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = 2\overrightarrow{GC}$. B. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$. C. $\overrightarrow{GA} - \overrightarrow{GB} - \overrightarrow{GC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} = \overrightarrow{GC}$.

Câu 5. Cho hình tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 6. Điểm M thuộc

đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{1}{3}AB$ (tham khảo hình vẽ). Gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm M , song song với hai đường thẳng BC và AD . Giả sử (α) cắt đường thẳng CD tại điểm N . Khi đó, độ dài đoạn thẳng CN bằng

- A. 4.
B. 3.
C. 5.
D. 2.



Câu 6. Cho 10 điểm phân biệt, trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số tam giác có 3 đỉnh là 3 điểm trong 10 điểm đã cho là

- A. $10!$. B. $3!$. C. A_{10}^3 . D. C_{10}^3 .

Câu 7. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , một vectơ pháp tuyến của đường thẳng $(d): 2x - y + 1 = 0$ có tọa độ là

- A. $(1; 2)$. B. $(2; 1)$. C. $(-1; 2)$. D. $(2; -1)$.

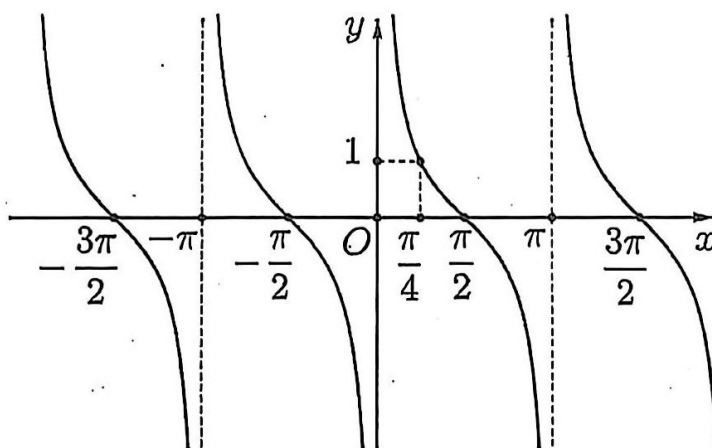
Câu 8. Số nghiệm của phương trình $\log|x^2 - 3| = 0$ là

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{khi } x \neq 1 \\ m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Biết rằng hàm số đã cho liên tục tại điểm $x = 1$. Khi đó, giá trị của m bằng

- A. 3. B. 2. C. 1. D. 0.

Câu 10. Đường cong trong hình vẽ là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = \tan x$. B. $y = \sin x$. C. $y = \cot x$. D. $y = \cos x$.

Câu 11. Cho dãy số (u_n) được xác định như sau: $u_1 = 2$ và $u_n = 3u_{n-1} + 1$ với mọi $n \geq 2$. Số hạng thứ hai của dãy số đã cho là

- A. $u_2 = 3$. B. $u_2 = 7$. C. $u_2 = 6$. D. $u_2 = 4$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \ln(1-x)$ là

- A. $D = (1; +\infty)$. B. $D = [1; +\infty)$. C. $D = (-\infty; 1)$. D. $D = (-\infty; 1]$.

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

Câu 1. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có hai chữ số. Xét T là phép thử: "Chọn ngẫu nhiên đồng thời 2 số từ tập hợp S " có không gian mẫu Ω .

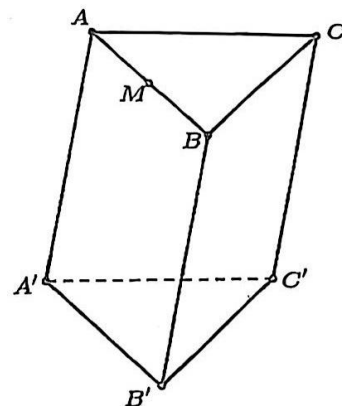
a) Tập hợp S có 99 phần tử.

b) Số phần tử của Ω là 8010.

c) Gọi A là biến cố: "Hai số được chọn đều chia hết cho 3". Xác suất của biến cố A bằng $\frac{29}{267}$.

d) Gọi B là biến cố: "Hai số được chọn có tổng là số chia hết cho 3". Xác suất của biến cố B bằng $\frac{1}{3}$.

Câu 2. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AB (tham khảo hình vẽ).



- Đường thẳng $A'M$ song song với mặt phẳng $(BCC'B')$.
- Giao tuyến của hai mặt phẳng $(AB'A')$ và (BCC') là đường thẳng BB' .
- Ảnh của điểm M qua phép chiếu song song lên mặt phẳng $(A'B'C')$ theo phương chiếu AA' là trung điểm của đoạn thẳng $A'B'$.
- Gọi điểm N là trung điểm của đoạn thẳng AC , điểm P thuộc đoạn thẳng $A'B'$ sao cho $PA' = 2PB'$. Đường thẳng $A'C'$ cắt mặt phẳng (MNP) tại điểm Q . Khi đó $QC' = 2QA'$.

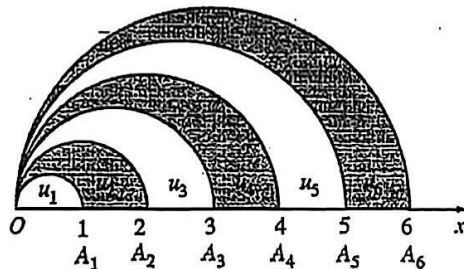
Câu 3. Độ pH của đất được tính theo công thức: $pH = -\log[H^+]$, trong đó $[H^+]$ là nồng độ (tính theo mol/lít) của các ion hydrogen. Một nông trại trồng dưa lưới đo được nồng độ $[H^+]$ của đất ban đầu là $1,58 \cdot 10^{-5}$ (mol/lít). Sau khi xử lý đất bằng vôi bột, nồng độ $[H^+]$ giảm 4 lần so với nồng độ $[H^+]$ ban đầu. Cây dưa lưới sẽ phát triển tốt khi độ pH nằm trong khoảng từ 6,0 đến 6,5.

- Độ pH của đất ban đầu thuộc khoảng $(4,5 ; 5)$.
- Nếu độ pH của đất là 6,2 thì nồng độ $[H^+]$ lớn hơn $6,31 \cdot 10^{-7}$ (mol/lít).
- Nếu nồng độ $[H^+]$ giảm k lần thì độ pH tăng $\log k$ đơn vị.
- Sau khi xử lý đất bằng vôi bột, độ pH của đất đạt điều kiện thích hợp để cây dưa lưới phát triển tốt.

Câu 4. Trên trục Ox lấy các điểm $A_1, A_2, \dots, A_n, \dots$ sao cho $OA_n = n$, với mỗi số nguyên dương n . Trong cùng một nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng chứa trục Ox , vẽ các nửa đường tròn đường kính OA_n với $n = 1, 2, 3, \dots$

Kí hiệu:

- * u_1 là diện tích của nửa hình tròn đường kính OA_1 .
- * u_n là diện tích của hình giới hạn bởi nửa đường tròn đường kính OA_{n-1} , nửa đường tròn đường kính OA_n và tia Ox , với mỗi $n = 2, 3, \dots$ (tham khảo hình vẽ).



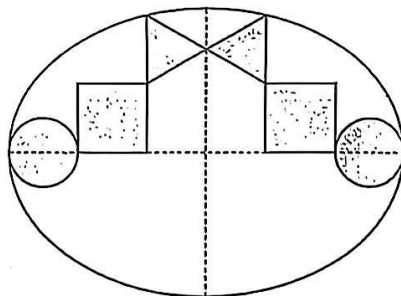
- * r_n là bán kính của đường tròn đường kính OA_n .

- $u_1 = \frac{\pi}{8}$.
- $r_n = n - \frac{1}{2}$.
- $u_n = \frac{\pi(4r_n - 1)}{8}$.
- $u_2 + u_4 + \dots + u_{100} > 1983$.

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

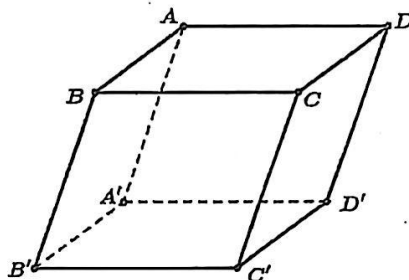
Câu 1. Giả sử một chất điểm chuyển động trên trục Ox theo phương trình $x = \sin^2(\pi t) - 1$, trong đó thời gian t tính theo đơn vị giây và quãng đường x tính bằng centimét. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 6 giây, chất điểm đó đi qua gốc tọa độ O bao nhiêu lần?

Câu 2. Hình elip được trang trí bởi các hình tròn, các hình vuông và các hình tam giác đều như hình vẽ. Biết đường kính hình tròn, cạnh tam giác đều và cạnh hình vuông đều bằng 1. Độ dài trục bé của hình elip đó bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



Câu 3. Cho a, b, c là ba số thực dương khác 1 thỏa mãn $\log_a b = 7$ và $\log_c b = \frac{1}{16}$. Giá trị của biểu thức $P = \log_a(ac)$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng 12 và $\widehat{A'AB} = 60^\circ$. Giả sử điểm M thuộc đoạn thẳng AC' , có ảnh qua phép chiếu song song lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ theo phương chiếu BA' là điểm N thuộc đoạn thẳng $B'D'$. Độ dài đoạn thẳng MN bằng bao nhiêu?



Câu 5. Giả sử nhiệt độ $T(^{\circ}C)$ của nước trong cốc được mô hình hóa bởi hàm số: $T = 25 + ke^{-0,11t}$, trong đó k là hằng số dương và t là thời gian tính bằng phút. Biết rằng, thời điểm ban đầu nhiệt độ của nước là $100^{\circ}C$. Sau bao nhiêu phút thì nhiệt độ của nước là $50^{\circ}C$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 6. Nhân ngày vía Thần Tài, một cửa hàng vàng chuẩn bị quà tặng cho các khách hàng may mắn gồm 5 bộ vàng "Tứ Quý", các bộ vàng có khối lượng khác nhau.

Mỗi bộ vàng gồm 4 miếng vàng có khối lượng giống nhau. Trên mỗi miếng vàng của cùng một bộ chỉ được khắc một trong bốn biểu tượng: **Tùng**, **Cúc**, **Trúc** hoặc **Mai** (hai miếng vàng khác nhau trong một bộ vàng được khắc biểu tượng khác nhau).

Có 9 khách hàng may mắn được chọn. Các khách hàng đó bốc ngẫu nhiên mỗi người một phiếu trong 20 phiếu kín (không hoàn lại), mỗi phiếu kín tương ứng với quà tặng là 1 trong 20 miếng vàng nói trên.

Xác suất để trong 9 miếng vàng được tặng chứa đúng một trong năm bộ vàng "Tứ Quý" bằng bao nhiêu phần trăm (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

----- HẾT -----

- Học sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.