

PHẦN I: (5 điểm) Học sinh chỉ viết kết quả, không cần giải thích gì thêm

Câu 1: Cho cấp số nhân (u_n) có công bội âm, biết $u_3 = 12$, $u_7 = 192$. Giá trị u_{12} bằng bao nhiêu?

Câu 2: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{n^2 + 3n + 7}{n + 1}$. Dãy số đó có tất cả bao nhiêu số hạng nhận giá trị nguyên?

Câu 3: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sin(2x - 40^\circ) = 1$ với $-180^\circ < x < 180^\circ$ bằng bao nhiêu?

Câu 4: Thống kê cân nặng của 40 học sinh lớp 11A trong một trường phổ thông ta thu được bảng tần số ghép nhóm sau:

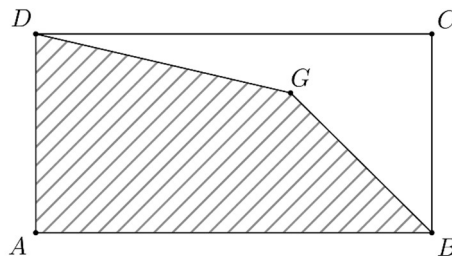
Cân nặng (kg)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Số học sinh	2	10	16	8	2	2

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu?

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M , N lần lượt là trung điểm của AB , AD và G là trọng tâm tam giác SBD . Mặt phẳng (MNG) cắt SC tại điểm H . Tỉ số $\frac{SH}{SC}$ bằng bao nhiêu?

Câu 6: Cho tập $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Từ các phần tử của tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5?

Câu 7: Nhân dịp kỉ niệm ngày thành lập trường, ban tổ chức dự tính thiết kế khu vực chụp hình lưu niệm, khuôn viên trang trí là một hình chữ nhật $ABCD$ (như hình vẽ) với $AB = 2AD = 6\text{m}$, $DG = 4\text{m}$, $BG = 3\text{m}$. Phần gạch sọc được lát bởi một loại gạch giá 112000 đồng/ m^2 , phần còn lại trang trí bởi các loại hoa giá 165000 đồng/ m^2 .



Số tiền cần chi trả khuôn viên trang trí bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng nghìn)

Câu 8: Cho phương trình $20\sin 3x = m$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình đã cho có đúng 151 nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{201\pi}{4}\right]$?

Câu 9: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{m \sin x + 1}{\cos x + 2}$ nhỏ hơn 2?

Câu 10: Cho dãy số (u_n) thỏa mãn:
$$\begin{cases} u_1 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = \frac{u_n}{u_n + 1} \end{cases}$$
. Đặt $S_n = u_1 + \frac{u_2}{2} + \frac{u_3}{3} + \dots + \frac{u_n}{n}$. Giá trị nhỏ nhất của n để

$S_n \geq \frac{2022}{2023}$ là bao nhiêu?

PHẦN II: (15 điểm) Học sinh trình bày lời giải chi tiết

Câu 16: (5.0 điểm)

1. Giải phương trình: $\cos 2x + (1 + 2\cos x)(\sin x - \cos x) = 0$.

2. Cho tam giác ABC vuông tại A có $BC = a, AB = c, AC = b$ và $a, \sqrt{\frac{2}{3}}b, c$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân. Tính số đo các góc B, C .

Câu 17: (3.0 điểm)

Một người bắt đầu đi làm được nhận được số tiền lương là 6 000 000đ một tháng. Sau 24 tháng người đó được tăng lương 10%. Hằng tháng người đó tiết kiệm 30% lương để gửi vào ngân hàng với lãi suất 0,3%/tháng theo hình thức lãi kép (tiền lãi của kỳ trước được cộng vào tiền gốc để tính lãi cho kỳ tiếp theo). Biết rằng người đó nhận lương vào đầu tháng và số tiền tiết kiệm được chuyển ngay vào ngân hàng. Sau 36 tháng tính từ lúc bắt đầu đi làm, tổng số tiền người đó tiết kiệm được là bao nhiêu?

Câu 18: (5.0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với $AD \parallel BC$, $AD = 2BC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh SB và SD .

1. Chứng minh rằng: $CN \parallel (SAB)$.

2. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABD , mặt phẳng (GMN) cắt SC tại L . Tính tỉ số $\frac{SL}{SC}$.

3. Một mặt phẳng (α) thay đổi và luôn chứa đường thẳng MN . Biết (α) cắt các cạnh SA, SC tương ứng tại P và Q . Tính giá trị biểu thức $T = \frac{SA}{SP} + 2\frac{SC}{SQ}$.

Câu 19: (2.0 điểm)

1. Cho dãy số (u_n) là một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 1$, công bội $q = 2$.

Chứng minh rằng: $\frac{1}{u_3 - u_1} + \frac{1}{u_4 - u_2} + \frac{1}{u_5 - u_3} + \dots + \frac{1}{u_{2025} - u_{2023}} < \frac{2}{3}$.

2. Cho dãy số (u_n) xác định bởi:
$$\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = 4u_n + 3 \cdot 4^n + 6, n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$
. Tìm số hạng tổng quát u_n .

--- HẾT ---

Họ và tên thí sinh:, SBD: