

# Tài liệu ôn thi lớp 11 học kì 1

Năm học 2018 – 2019

## *Môn Toán*

**Biên soạn & giảng dạy: Ths. Lê Văn Đoàn – 0933.755.607**

---

---

# MỤC LỤC

	Trang
📖 <b>Chuyên đề 1.</b> Lượng giác .....	1
📖 <b>Chuyên đề 2.</b> Nhị thức Newton .....	6
📖 <b>Chuyên đề 3.</b> Tổ hợp & Xác suất .....	13
📖 <b>Chuyên đề 4.</b> Phương pháp quy nạp, dãy số tăng giảm .....	18
📖 <b>Chuyên đề 5.</b> Cấp số cộng, cấp số nhân .....	24
📖 <b>Chuyên đề 6.</b> Quan hệ song song .....	34
★ <b>Đề số 01.</b> THPT Bình Hưng Hòa (2017 – 2018) .....	49
★ <b>Đề số 02.</b> THPT Trần Phú (2017 – 2018) .....	52
★ <b>Đề số 03.</b> THPT Nguyễn Chí Thanh (2017 – 2018) .....	55
★ <b>Đề số 04.</b> THPT Nguyễn Thượng Hiền (2017 – 2018) .....	58
★ <b>Đề số 05.</b> THPT Trần Quang Khải (2017 – 2018) .....	61
★ <b>Đề số 06.</b> THPT Trung Học Thực Hành (ĐHSP) (2017 – 2018) .....	64
★ <b>Đề số 07.</b> THPT Trần Cao Vân (2017 – 2018) .....	68
★ <b>Đề số 08.</b> THPT Bình Tân (2017 – 2018) .....	71
★ <b>Đề số 09.</b> THPT Nguyễn Thái Bình (2017 – 2018) .....	74
★ <b>Đề số 10.</b> THPT Trường Chinh (2017 – 2018) .....	76
★ <b>Đề số 11.</b> THPT Vĩnh Lộc B (2017 – 2018) .....	80
★ <b>Đề số 12.</b> THPT Tây Thạnh (2017 – 2018) .....	83
★ <b>Đề số 13.</b> THPT Tân Bình (2017 – 2018) .....	86
★ <b>Đề số 14.</b> THPT Chuyên Trần Đại Nghĩa (2017 – 2018) .....	90
★ <b>Đề số 15.</b> THPT Chuyên Lê Hồng Phong (2017 – 2018) .....	93
★ <b>Đề số 16.</b> THPT Nguyễn Thị Minh Khai (2017 – 2018) .....	96
★ <b>Đề số 17.</b> THPT Gia Định (2017 – 2018) .....	99
★ <b>Đề số 18.</b> THPT Nguyễn Hữu Cầu (2017 – 2018) .....	101
★ <b>Đề số 19.</b> THPT Trung Học Phổ Thông Năng Khiếu (2017 – 2018) .....	104
★ <b>Đề số 20.</b> THPT Bùi Thị Xuân (2017 – 2018) .....	107

**Chuyên đề 1. Phương trình lượng giác**

**1.** Giải:  $\sin 2x - \sqrt{3} \cos 2x = -1.$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{12} + k\pi, x = \frac{3\pi}{4} + k\pi.$

**2.** Giải:  $5 \cos 2x - 7 \cos x - 1 = 0.$

**Đáp số:**  $x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

**3.** Giải:  $\sqrt{2} \cdot \tan x + \sin \left( x - \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{2}.$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

**4.** Giải:  $\sin 2x + \frac{1}{2} \tan x = \frac{3}{2} - \cos 2x.$

**Đáp số:**  $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{12} + k\pi; \frac{5\pi}{12} + k\pi \right\}.$

**5.** Giải:  $2 \sin(x - 45^\circ) = 1$ .

**Đáp số:**  $x = 75^\circ + k360^\circ, x = 195^\circ + k360^\circ$ .

**6.** Giải:  $2 \sin^2 4x + 3 \cos^2 4x = 5 \sin 4x \cos 4x$ .

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{4}, x = \frac{1}{4} \arctan \frac{3}{2} + k\frac{\pi}{4}$ .

**7.** Giải:  $4 \sin^2 x + 23 \cos x - 19 = 0$ .

**Đáp số:**  $x = \pm \arccos \frac{3}{4} + k2\pi$ .

**8.** Giải:  $\sqrt{3} \cos 2x - \sin 2x = \sqrt{3}$ .

**Đáp số:**  $x = k\pi, x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi$ .

<p><b>9.</b> Giải: <math>\sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x = -2</math>.</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>x = -\frac{\pi}{6} + k\pi</math> với <math>k \in \mathbb{Z}</math>.</p>	<p><b>10.</b> Giải: <math>\cos 4x + 12 \sin^2 x - 1 = 0</math>.</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>x = k\pi</math> với <math>k \in \mathbb{Z}</math>.</p>
<p><b>11.</b> Giải: <math>2 \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} = 0</math>.</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, x = \pi + k2\pi</math>.</p>	<p><b>12.</b> Giải: <math>\cos^5 x - \sin^5 x = \sin x - \cos x</math>.</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>x = \frac{\pi}{4} + k\pi</math> với <math>k \in \mathbb{Z}</math>.</p>
<p><b>13.</b> Giải: <math>\cos 2x + 5 \sin x + 2 = 0</math>.</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi</math>.</p>	<p><b>14.</b> Giải: <math>\sin 5x - \sqrt{3} \cos 5x = -\sqrt{2}</math>.</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>x = \frac{\pi}{60} + \frac{k2\pi}{5}, x = \frac{19\pi}{60} + \frac{k2\pi}{5}</math>.</p>

**15.** Tính tổng các nghiệm thuộc khoảng  $(0; \pi)$  của phương trình:

$$\sqrt{2} \cos 3x = \sin x + \cos x.$$

**16.** Tìm tổng tất cả các nghiệm thuộc đoạn  $[0; 10\pi]$  của phương trình:

$$\sin^2 2x + 3 \sin 2x + 2 = 0.$$

**Đáp số:** Tổng các nghiệm bằng  $\frac{3\pi}{2}$ .

**Đáp số:** Tổng các nghiệm bằng  $\frac{105\pi}{2}$ .

**17.** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số  $m$  để phương trình sau có nghiệm:

$$m \sin x + \cos x = \sqrt{5}.$$

**18.** Tìm tổng tất cả các giá trị nguyên của  $m$  để phương trình có nghiệm:

$$4 \sin x + (m - 4) \cos x - 2m + 5 = 0.$$

**Đáp số:**  $m \leq -2$  hoặc  $m \geq 2$ .

**Đáp số:**  $m \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$ .

**19.** Có bao nhiêu giá trị của tham số thực  $a$  để hàm số  $y = \frac{\cos x + a \sin x + 1}{\cos x + 2}$  có giá trị lớn nhất bằng 1.

**20.** Giá trị lớn nhất của  $a$  bằng bao nhiêu để phương trình có nghiệm:

$$a \sin^2 \frac{x}{2} + 2 \sin x + 3a \cos^2 \frac{x}{2} = 2.$$

**Đáp số:**  $a = \pm 1 \Rightarrow$  Có 2 giá trị của  $a$ .

**Đáp số:**  $a_{\max} = 8/3$ .

**21.** Tìm tham số  $m$  để phương trình sau có nghiệm  $m = \frac{\cos x + 2 \sin x + 3}{2 \cos x - \sin x + 4}$ .

**22.** Nếu gọi  $x_0$  là nghiệm của phương trình  $\sin x \cos x + 2(\sin x + \cos x) = 2$  thì giá trị của  $P = 3 + \sin 2x_0$  bằng bao nhiêu ?

**Đáp số:**  $\frac{2}{11} \leq m \leq 2$ .

**Đáp số:**  $P = 3$ .

**Chuyên đề 2. Nhị thức Newton**

**1.** Giải:  $3A_n^3 - 2C_n^2 - 330 = 0.$

**Lời giải.** Điều kiện:  $\begin{cases} n \geq 3 \\ n \geq 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n \geq 3 \\ n \in \mathbb{N} \end{cases}.$

Ta có:  $3A_n^3 - 2C_n^2 - 330 = 0$

$\Leftrightarrow 3 \frac{n!}{(n-3)!} - 2 \frac{n!}{2!(n-2)!} - 330 = 0$

$\Leftrightarrow 3n(n-1)(n-2) - n(n-1) - 330 = 0$

$\Leftrightarrow 3n^3 - 10n^2 + 7n - 330 = 0$

$\Leftrightarrow n = 6$ : thỏa mãn điều kiện.

**Kết luận:**  $n = 6.$

☞ **Cần nhớ:** Với  $n \geq k \geq 0, n \in \mathbb{N}^*, k \in \mathbb{N}$

$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$  và  $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}.$

Giải tương tự với BPT, nhưng chọn  $n \in \mathbb{N}^*.$

**3.** Giải:  $3C_{n+4}^3 - 2A_{n+2}^2 = 24(n+2).$

**Đáp số:**  $n = 5.$

**2.** Giải:  $A_{x+1}^3 + C_{x+1}^2 = 14(x+1).$

**Đáp số:**  $x = 4.$

**4.** Giải:  $C_n^6 + 3C_n^7 + 3C_n^8 + C_n^9 = 2C_{n+2}^8.$

**HD:** Sử dụng:  $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1} \Rightarrow n = 5.$



**11.** Tìm hệ số của số hạng có số mũ của  $x$  gấp đôi số mũ của  $y$  trong  $\left(x + \frac{2y}{x^2}\right)^{15}$ .

**12.** Tìm số hạng mà trong đó số mũ của  $x$  gấp 3 lần số mũ của  $y$  trong khai triển nhị thức Newton:  $(2x^2 - 3xy)^{10}$ .

**Đáp số:** Hệ số cần tìm là  $C_{15}^3 2^3 = 3640$ .

**Đáp số:** Số hạng cần tìm là  $-1959552x^{15}y^5$ .

**13.** Trong khai triển  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^n$ , hệ số số hạng thứ ba lớn hơn hệ số số hạng thứ hai là 35. Tính số hạng không chứa  $x$ .

**14.** Trong khai triển của nhị thức  $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$  cho biết tổng hệ số của ba số hạng đầu tiên bằng 97. Tìm hệ số của số hạng có chứa  $x^4$ .

**Đáp số:**  $n = 10 \Rightarrow$  Hệ số cần tìm là 252.

**Đáp số:**  $n = 8 \Rightarrow$  Hệ số  $x^4$  là 1120.



**19.** Tính tổng:

$$S = C_n^0 + 2C_n^1 + 2^2 C_n^2 + 2^3 C_n^3 + \dots + 2^n C_n^n.$$

**Nhận xét.** Không có số mũ giảm nên chọn  $a = 1$ , số mũ của số 2 tăng nên chọn  $b = 2$  và tất cả là dấu cộng nên xét  $(a + b)^n$ .

**Giải.** Xét khai triển:

$$(1 + 2)^n = 3^n = \sum_{k=0}^n C_n^k 1^{n-k} \cdot 2^k = \sum_{k=0}^n 2^k C_n^k$$

$$= C_n^0 + 2C_n^1 + 2^2 C_n^2 + 2^3 C_n^3 + \dots + 2^n C_n^n$$

Suy ra  $S = 3^n$ .

**20.** Tính tổng:

$$S = 2^n C_n^0 + 2^{n-1} C_n^1 + 2^{n-2} C_n^2 + \dots + C_n^n.$$

**Đáp số:**  $S = 3^n$ .

**21.** Tính tổng:

$$S = C_{2n}^0 - C_{2n}^1 + C_{2n}^2 - \dots - C_{2n}^{2n-1} + C_{2n}^{2n}.$$

**Đáp số:**  $S = 0$ .

**22.** Tìm số nguyên dương  $n$  thỏa mãn:

$$C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + 8C_n^3 + \dots + 2^n C_n^n = 243.$$

**Đáp số:**  $n = 5$ .

**23.** Tìm số nguyên dương  $n$  thỏa mãn:

$$3^n C_n^0 - 3^{n-1} C_n^1 + 3^{n-2} C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = 2048.$$

**Đáp số:**  $n = 11$ .

**24.** Tính tổng:

$$S = 3^{16} C_{16}^0 - 3^{15} C_{16}^1 + 3^{14} C_{16}^2 - \dots - 3 C_{16}^{15} + C_{16}^{16}.$$

**Đáp số:**  $S = 2^{16}$ .

**25.** Tìm số nguyên dương  $n$  thỏa mãn:

$$C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + C_{2n+1}^5 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} = 1024.$$

**Nhận xét:** Đây là dạng toàn lẻ (hoặc toàn chẵn), ta sẽ khai triển  $(a + b)^n$  và  $(a - b)^n$ , rồi cộng hoặc trừ lại với nhau.

Nhận thấy: không có số mũ tăng hoặc giảm nên chọn  $a = b = 1$ . Từ đó có lời giải sau:

Xét hai khai triển:

$$\begin{cases} (1+1)^{2n+1} = C_{2n+1}^0 + C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} \\ (1-1)^{2n+1} = C_{2n+1}^0 - C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 - \dots - C_{2n+1}^{2n+1} \end{cases}$$

Trừ vế theo vế, ta được:

$$2^{2n+1} = 2(C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + C_{2n+1}^5 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1})$$

$$\Leftrightarrow 2^{2n+1} = 2.1024$$

$$\Leftrightarrow 2^{2n+1} = 2.2^{10} = 2^{11}$$

$$\Leftrightarrow 2n + 1 = 11$$

$$\Leftrightarrow 2n = 10 \Leftrightarrow n = 5.$$

**26.** Tìm số nguyên dương  $n$  thỏa mãn:

$$C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n} = 512.$$

**Đáp số:**  $n = 5$ .

**27.** Tìm hệ số của  $x^6$  trong  $\left(\frac{1}{x} + x^3\right)^n$ , biết

$$n \text{ thỏa: } C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n = 1023.$$

**Đáp số:**  $n = 10 \Rightarrow$  Hệ số cần tìm là 210.

**28.** Tìm hệ số của  $x^7$  trong khai triển biểu thức  $(2 - 3x)^{2n}$  thành đa thức, biết  $n \in \mathbb{N}^*$  thỏa:

$$C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^3 + C_{2n+1}^5 + \dots + C_{2n+1}^{2n+1} = 1024.$$

**Đáp số:** Hệ số cần tìm là  $C_{10}^7 \cdot 2^3 \cdot (-3)^7$ .

**29.** Xét khai triển nhị thức của đa thức:

$$(1 - 2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$$

Tìm  $a_5$ , biết rằng  $a_0 + a_1 + a_2 = 71$ .

**Đáp số:**  $a_5 = -672$ .

**30.** Xét khai triển nhị thức của đa thức:

$$(1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n.$$

Tìm  $n \in \mathbb{N}^*$ , biết  $a_0 + 8a_1 = 2a_2 + 1$ .

**Đáp số:**  $n = 5$ .

**31.** Cho khai triển nhị thức Newton:

$$(x + 3)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n.$$

Gọi  $S$  là tập hợp chứa các số tự nhiên  $n$  để  $a_{10}$  là số lớn nhất trong các số  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ . Tính tổng các phần tử của  $S$ .

**Đáp số:** Tổng các phần tử của  $S$  bằng 205.

**32.** Xét khai triển nhị thức của đa thức:

$$(x + 2)^n = a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \dots + a_1x + a_0,$$

với  $n$  là số nguyên dương. Biết rằng:

$a_{n-9} > a_{n-8}$  và  $a_{n-9} > a_{n-10}$ . Hỏi giá trị của  $n$  bằng bao nhiêu?

**Đáp số:**  $n = 13$ .

**Chuyên đề 3. Tổ hợp & Xác suất**

**1.** Từ một hộp chứa 4 quả cầu trắng, 6 quả cầu xanh kích thước và khối lượng như nhau. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu. Tính xác suất để 3 quả cầu lấy được có đúng một màu ?

**Lời giải.** Chọn 3 quả cầu trong 10 quả cầu, suy ra số phần tử không gian mẫu là:

$$n(\Omega) = C_{10}^3 = 120.$$

Gọi  $A$  là biến cố: “ba quả lấy cùng màu”.

- TH1: Chọn 3 quả màu trắng có  $C_4^3$  cách.
- TH2: Chọn 3 quả màu xanh có  $C_6^3$  cách.

Theo quy tắc cộng  $\Rightarrow n(A) = C_4^3 + C_6^3 = 24$ .

Do đó xác suất cần tìm của biến cố  $A$  là:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}.$$

**3.** Từ một hộp đựng 5 bi xanh, 6 bi đỏ và 4 bi vàng, tất cả các bi khác nhau đôi một, người ta lấy ngẫu nhiên ba bi. Tính xác suất để ba bi được chọn chỉ gồm đúng hai màu.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{43}{65}$ .

**2.** Lớp 11A có 7 học sinh giỏi, trong đó có 3 bạn nữ. Giáo viên chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên 3 bạn trong các bạn học sinh giỏi trên để đi dự lễ tuyên dương cấp trường. Tính xác suất để trong ba bạn được chọn có cả nam và nữ.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{6}{7}$ .

**4.** Thầy giáo có 10 câu hỏi trắc nghiệm, trong đó có 6 câu đại số và 4 câu hình học. Thầy gọi bạn An lên bảng chọn ngẫu nhiên 3 câu trong 10 câu hỏi để trả lời. Tính xác suất để bạn An chọn ít nhất một câu hình học.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{5}{6}$ .

**5.** Trên giá sách có 4 quyển sách toán, 3 quyển sách lý, 2 quyển sách hóa. Lấy ngẫu nhiên 3 quyển sách. Tính xác suất để trong ba quyển sách lấy ra có ít nhất một quyển là toán.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{37}{42}$ .

**6.** Một lô hàng gồm 30 sản phẩm tốt và 10 sản phẩm xấu. Lấy ngẫu nhiên 3 sản phẩm. Tính xác suất để 3 sản phẩm lấy ra có ít nhất một sản phẩm tốt.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{244}{247}$ .

**7.** Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tìm xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ và 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ chia hết cho 10.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{99}{667}$ .

**8.** Một hộp có 5 viên bi xanh, 6 viên bi đỏ và 7 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi trong hộp, tính xác suất để 5 viên bi được chọn có đủ ba màu và số bi đỏ bằng số bi vàng.

**Đáp số:**  $\frac{95}{408}$ .

<p><b>9.</b> Một hộp đựng 9 thẻ được đánh số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên 2 thẻ và nhân hai số ghi trên hai thẻ lại với nhau. Tính xác suất để tích nhận được là số chẵn.</p>	<p><b>10.</b> Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất. Giả sử súc sắc xuất hiện mặt <math>b</math> chấm. Xác suất để phương trình <math>x^2 + bx + 2 = 0</math> có hai nghiệm phân biệt là bao nhiêu ?</p>
<p><b>Đáp số:</b> <math>\frac{13}{18}</math>.</p>	<p><b>Đáp số:</b> <math>P(A) = \frac{2}{3}</math>.</p>
<p><b>11.</b> Gọi E là tập các số tự nhiên gồm năm chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Lấy ngẫu nhiên một số trong E tính xác suất để lấy được số chia hết cho 5.</p>	<p><b>12.</b> Gọi E là tập hợp các số tự nhiên có ba chữ số đôi một khác nhau lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 7. Tập E có bao nhiêu phần tử ? Chọn ngẫu nhiên một phần tử của E, tính xác suất được chọn chia hết cho 3.</p>
<p><b>Đáp số:</b> <math>P(A) = \frac{13}{49}</math>.</p>	<p><b>Đáp số:</b> <math>P(A) = \frac{2}{5}</math>.</p>

**13.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập các số có 4 chữ số khác nhau. Lấy ngẫu nhiên 1 số trong các số được lập, tính xác suất để số được lấy có hai chữ số chẵn, hai chữ số lẻ ?

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{3}{5}$ .

**14.** Trong giờ Thể dục, tổ I lớp 12A có 12 học sinh gồm 7 học sinh nam và 5 học sinh nữ tập trung ngẫu nhiên theo một hàng dọc. Tính xác suất để người đứng ở đầu hàng và cuối hàng đều là học sinh nam.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{7}{22}$ .

**15.** Một tổ học sinh trong lớp 11A<sub>1</sub> tương THPT X có 4 em nữ và 5 em nam được xếp thành một hàng dọc. Tính xác suất để chỉ có hai em nữ A, B đứng cạnh nhau, còn các em nữ còn lại không đứng cạnh nhau và cũng không đứng cạnh A, B.

**Đáp số:**  $P = \frac{5}{63}$ .

**16.** Cho hai đường thẳng  $d_1 \parallel d_2$ . Trên  $d_1$  có 6 điểm phân biệt được tô màu đỏ. Trên  $d_2$  có 4 điểm phân biệt được tô màu xanh. Xét tất cả các tam giác được tạo thành khi nối các điểm đó với nhau. Chọn ngẫu nhiên một tam giác. Tính xác suất thu được tam giác có hai đỉnh màu đỏ ?

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{5}{8}$ .

**17.** Lập các số tự nhiên có 7 chữ số từ các chữ số 1, 2, 3, 4. Tính xác suất để số lập được thỏa mãn: các chữ số 1, 2, 3 có mặt hai lần, chữ số 4 có mặt 1 lần đồng thời các chữ số lẻ đều nằm ở các vị trí lẻ (tính từ trái qua phải).

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{9}{8192}$ .

**18.** Một học sinh A thiết kế một bảng khóa điện tử để khóa một hộp bí mật. Bảng gồm 10 nút, mỗi nút được ghi một số từ 0 đến 9 và không có hai nút nào được ghi cùng một số. Để mở được hộp bí mật này cần nhấn liên tiếp 3 nút khác nhau sao cho 3 số trên 3 nút đó theo thứ tự đã nhấn tạo thành một dãy số tăng và có tổng bằng 10. Bạn A mang hộp đến lớp cho các bạn thử mở. Một bạn B trong lớp không biết quy tắc mở nên đã nhấn ngẫu nhiên liên tiếp 3 nút khác nhau trên bảng khóa. Tính xác suất để bạn B mở được hộp bí mật.

**Đáp số:**  $P(E) = \frac{8}{720} = \frac{1}{90}$ .

**19.** Xét tập hợp A gồm tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau. Chọn ngẫu nhiên một số từ A. Tính xác suất để số được chọn có chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước (tính từ trái sang phải) ?

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{1}{216}$ .

**Chuyên đề 4. Phương pháp quy nạp, dãy số tăng giảm**

**Phương pháp quy nạp toán học**

➤ **Bài toán.** Chứng minh mệnh đề chứa biến  $P(n)$  đúng với mọi số nguyên dương  $n$ .

➤ **Phương pháp**

— **Bước 1.** Với  $n = 1$ , ta chứng minh  $P(1)$  đúng.

— **Bước 2.** Giả sử  $P(n)$  đúng với  $n = k \geq 1$ .

Ta phải chứng minh  $P(n)$  đúng với  $n = k + 1$ .

Kết luận: mệnh đề  $P(n)$  đúng với mọi số nguyên dương  $n$ .

**1.** Chứng minh rằng với mọi  $n \in \mathbb{N}^*$ , ta có:

$$1.4 + 2.7 + \dots + n(3n + 1) = n(n + 1)^2 \quad (*)$$

**Lời giải.**

• Với  $n = 1 \Rightarrow VT_{(*)} = VP_{(*)} = 4$ .

Suy ra  $(*)$  đúng với  $n = 1$ .

• Giả sử  $(*)$  đúng với  $n = k$ , nghĩa là có:

$$1.4 + 2.7 + \dots + k(3k + 1) = k(k + 1)^2.$$

• Ta chứng minh  $(*)$  đúng với  $n = k + 1$ , nghĩa là cần chứng minh:

$$1.4 + \dots + k(3k + 1) + (k + 1)(3k + 4) = (k + 1)(k + 2)^2$$

Thật vậy, ta có:

$$\underbrace{1.4 + 2.7 + \dots + k(3k + 1)}_{k(k+1)^2} + (k + 1)(3k + 4)$$

$$= k(k + 1)^2 + (k + 1)(3k + 4)$$

$$= (k + 1)(k + 2)^2 \Rightarrow (*) \text{ đúng khi } n = k + 1.$$

• **Kết luận:** Theo nguyên lý quy nạp,  $(*)$  đúng với mọi số nguyên dương  $n$ .

**2.** Chứng minh rằng với mọi  $n \in \mathbb{N}^*$ , ta có:

$$1.2 + 2.5 + 3.8 + \dots + n(3n - 1) = n^2(n + 1).$$

**3.** Chứng minh với mọi số nguyên dương  $n$  thì  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n + 1)(2n + 1)}{6}$ .

4. Chứng minh với mọi số  $n \in \mathbb{N}^*$ , thì ta có  $2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2 = \frac{2n(n+1)(2n+1)}{3}$ .

5. Chứng minh với mọi số  $n \in \mathbb{N}^*$ , thì ta có:  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$ .

6. Chứng minh:  $\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{9}\right)\left(1 - \frac{1}{16}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) = \frac{n+1}{2n}$  với  $n \in \mathbb{N}^*$  và  $n \geq 2$ .

**7.** Chứng minh với mọi số  $n \in \mathbb{N}^*$ , thì  $u_n = n^3 + 11n$  chia hết cho 6.

**Lời giải.**

- Với  $n = 1 \Rightarrow u_1 = 12 \div 6$ . Do đó  $u_n$  đúng khi  $n = 1$ .
- Giả sử với  $n = k$  thì  $u_k = k^3 + 11k \div 6$ .

Ta cần chứng minh  $n = k + 1$  thì  $u_{k+1} = (k + 1)^3 + 11(k + 1) \div 6$

Thật vậy:  $u_{k+1} = (k + 1)^3 + 11(k + 1) = k^3 + 3k^2 + 3k + 1 + 11k + 11$

$$= (k^3 + 11k) + 3k(k + 1) + 12 = u_k + 3k(k + 1) + 12.$$

Mà  $u_k \div 6$ ,  $12 \div 6$  và có  $k(k + 1) \div 2 \Rightarrow 3k(k + 1) \div 6$  nên tổng của chúng sẽ chia hết cho 6. Nghĩa là  $u_{k+1} \div 6$ . Do đó  $u_n$  đúng khi  $n = k + 1$ .

- Theo nguyên lý quy nạp, ta có  $u_n = n^3 + 11n$  chia hết cho 6 (đpcm).

☞ **Cần nhớ:**  $n \in \mathbb{N}^*$  thì ta luôn có  $n(n + 1) \div 2$ .

**8.** Chứng minh với mọi số  $n \in \mathbb{N}^*$ , thì  $u_n = 2n^3 - 3n^2 + n$  chia hết cho 6.

**9.** Chứng minh với mọi số  $n \in \mathbb{N}^*$ , thì  $u_n = n^3 + 3n^2 + 5n$  chia hết cho 3.

**10.** Chứng minh với mọi số  $n \in \mathbb{N}^*$ , thì  $u_n = 4^n + 15n - 1$  chia hết cho 9.

**Lời giải.**

- Với  $n = 1 \Rightarrow u_1 = 4^1 + 15.1 - 1 = 18 \div 9$ . Do đó  $u_n$  đúng khi  $n = 1$ .
- Giả sử với  $n = k$  thì  $u_k = 4^k + 15k - 1 \div 9 \Rightarrow 4u_k = (4^k + 15k - 1) \div 9$ .

Ta cần chứng minh  $n = k + 1$  thì  $u_{k+1} = 4^{k+1} + 15(k + 1) - 1 \div 9$ .

Thật vậy:  $u_{k+1} = 4.4^k + 15k + 14 = 4(4^k + 15k - 1) - 45k + 18 = 4.u_k + 9(2 - 5k)$

Mà  $4u_k \div 9$  và  $9(2 - 5k) \div 9$  nên tổng của chúng sẽ chia hết cho 9 nghĩa là  $u_{k+1} \div 9$ .

Do đó  $u_n$  đúng khi  $n = k + 1$ .

- Theo nguyên lý quy nạp, ta có  $u_n = 4^n + 15n - 1$  chia hết cho 9. (đpcm).

☞ **Cần nhớ:** Gặp dạng  $u_n$  có chứa  $a^n$  ta sẽ nhân thêm  $a$  để dễ nhìn nhận  $u_{k+1}$  chia hết.

**11.** Chứng minh với mọi số  $n \in \mathbb{N}^*$ , thì  $u_n = 4^n + 6n + 8$  chia hết cho 8.

**12.** Chứng minh với mọi số  $n \in \mathbb{N}^*$ , thì  $u_n = 3^{2n+1} + 2^{n+2}$  chia hết cho 7.

**Phương pháp xét tính tăng giảm của dãy số**

**Phương pháp 1.** Xét dấu của hiệu số  $u_{n+1} - u_n$ . (sử dụng khi đề cho đa thức)

- Nếu  $u_{n+1} - u_n > 0$  thì  $(u_n)$  tăng.
- Nếu  $u_{n+1} - u_n < 0$  thì  $(u_n)$  giảm.

**Phương pháp 2.** Nếu  $\forall n \in \mathbb{N}^*$ ,  $u_n > 0$  thì so sánh tỉ số  $\frac{u_{n+1}}{u_n}$  với số 1. (sử dụng khi có  $a^n$ ).

- Nếu  $\frac{u_{n+1}}{u_n} > 1$  thì  $(u_n)$  là dãy số tăng.
- Nếu  $\frac{u_{n+1}}{u_n} < 1$  thì  $(u_n)$  là dãy số giảm.

**13.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = \frac{n-1}{n+1} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

**Lời giải.** Ta có:  $u_n = \frac{n-1}{n+1} = 1 - \frac{2}{n+1}$ .

$$\begin{aligned} \text{Xét } u_{n+1} - u_n &= 1 - \frac{2}{n+2} - \left(1 - \frac{2}{n+1}\right) \\ &= \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} = \frac{1}{(n+1)(n+2)} > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*. \end{aligned}$$

**Kết luận:** Dãy số  $(u_n)$  là dãy số tăng.

**14.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = \frac{2n-1}{n+3} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**15.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = \frac{3n^2 - 2n + 1}{n+1} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**16.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = \frac{n^2 + n + 1}{2n^2 + 1} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**17.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = n - \sqrt{n^2 - 1} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**18.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = 2n - \sqrt{4n^2 - 1} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**19.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = \frac{\sqrt{n}}{2^n} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

**Lời giải.** Nhận thấy  $u_n > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$ .

$$\begin{aligned} \text{Xét } \frac{u_{n+1}}{u_n} &= \frac{2^n}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\sqrt{n+1}}{2^{n+1}} = \frac{2^n \cdot \sqrt{n+1}}{\sqrt{n} \cdot 2 \cdot 2^n} \\ &= \frac{\sqrt{n+1}}{2\sqrt{n}} < 1, (\forall n \geq 1). \end{aligned}$$

$$\text{Thật vậy } \frac{\sqrt{n+1}}{2\sqrt{n}} < 1 \Leftrightarrow \frac{n+1}{4n} < 1^2$$

$$\Leftrightarrow 4n > n+1 \Leftrightarrow 3n > 1: \text{ đúng } \forall n \geq 1.$$

**Kết luận:** Dãy số  $(u_n)$  là dãy số giảm.

**20.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = \frac{n+1}{3^n} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

**21.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = \frac{3^n}{n^2} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

**22.** Xét tính tăng, giảm của dãy số sau:

$$u_n = \frac{3^n}{2^{n+1}} \text{ với mọi } n \in \mathbb{N}^*.$$

**Chuyên đề 5. Cấp số cộng, cấp số nhân**

**① Cấp số cộng**

- $u_k - u_{k-1} = d.$
- $u_n = u_1 + (n - 1).d.$
- $\frac{u_{k+1} + u_{k-1}}{2} = u_k.$
- $S_n = \frac{n}{2}(u_1 + u_n).$

**② Cấp số nhân**

- $u_{k+1} = q.u_k.$
- $u_n = u_1.q^{n-1}.$
- $u_{k-1}.u_{k+1} = u_k^2.$
- $S_n = u_1.\frac{q^n - 1}{q - 1}.$

**23.** Tìm số hạng đầu, công sai và tổng của 20 số hạng đầu tiên của cấp số  $(u_n)$ , biết

rằng 
$$\begin{cases} u_2 + u_5 - u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 26 \end{cases}.$$

**Lời giải.** Áp dụng:  $u_n = u_1 + (n - 1).d.$

Ta có: 
$$\begin{cases} u_2 + u_5 - u_3 = 10 \\ u_4 + u_6 = 26 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (u_1 + d) + (u_1 + 4d) - (u_1 + 2d) = 10 \\ (u_1 + 3d) + (u_1 + 5d) = 26 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = 10 \\ 2u_1 + 8d = 26 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 3 \end{cases}.$$

Khi đó:  $u_{20} = u_1 + 19d = 1 + 19.3 = 58.$

$$S_n = \frac{n}{2}(u_1 + u_n) = \frac{20}{2}(1 + 58) = 590.$$

**24.** Tìm số hạng đầu, công sai và tổng của 20 số hạng đầu tiên của cấp số  $(u_n)$ , biết rằng

$$\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 10 \\ u_2 + u_7 = 17 \end{cases}.$$

**Đáp số:**  $u_1 = 19, d = -3, S_{20} = -190.$

**25.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  thỏa 
$$\begin{cases} u_3 + u_5 = 14 \\ S_{13} = 130 \end{cases}.$$

Tìm số hạng đầu tiên, công sai và tổng của 30 số hạng đầu tiên của cấp số cộng.

**Đáp số:**  $d = 1, u_1 = 4, S_{30} = 555.$

**26.** Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số cộng, biết rằng 
$$\begin{cases} u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 = 155 \\ S_3 = 21 \end{cases}.$$
 Tính

tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số.

**Đáp số:**  $u_1 = 5, d = 2, S_{10} = 140.$

<p><b>27.</b> Cho cấp số cộng <math>(u_n)</math> có công sai <math>d</math>. Biết <math>u_3 + u_{13} = 80</math>. Tính tổng của 15 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.</p>	<p><b>28.</b> Cho cấp số cộng <math>(u_n)</math> có công sai <math>d</math>. Biết <math>u_{2013} + u_6 = 1000</math>. Tính tổng của 2018 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đó.</p>
<p><b>Đáp số:</b> <math>S_{15} = 600</math>.</p>	<p><b>Đáp số:</b> <math>S_{2018} = 1009000</math>.</p>

<p><b>29.</b> Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số cộng <math>(u_n)</math>, biết <math display="block">\begin{cases} \frac{1}{u_1 u_2} + \frac{1}{u_2 u_3} + \frac{1}{u_3 u_4} + \frac{1}{u_4 u_5} = \frac{1}{2} \\ u_5 = 2u_1, u_1 &lt; 0, d \neq 0 \end{cases}</math></p>
<p><b>Đáp số:</b> <math>d = -0,5</math> và <math>u_1 = -2</math>.</p>

<p><b>30.</b> Cho cấp số cộng có <math>u_1 = 1</math> và tổng <math>S_{100} = 24850</math>. Tính <math>S = \frac{1}{u_1 u_2} + \frac{1}{u_2 u_3} + \dots + \frac{1}{u_{49} u_{50}}</math>.</p>
<p><b>Đáp số:</b> <math>S = 49 / 246</math>.</p>

<p><b>31.</b> Tìm 3 số hạng liên tiếp của một cấp số cộng, biết tổng của chúng bằng 27 và tổng các bình phương của chúng là 293.</p> <p><b>Lời giải.</b> Gọi ba số hạng liên tiếp của cấp số cộng là <math>x - d</math>; <math>x</math>; <math>x + d</math>.</p> <p>Theo đề <math display="block">\begin{cases} (x - d) + x + (x + d) = 27 \\ (x - d)^2 + x^2 + (x + d)^2 = 293 \end{cases}</math></p> <p><math display="block">\Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 27 \\ 3x^2 + 2d^2 = 293 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \\ d = \pm 5 \end{cases}</math></p> <p>Với <math>x = 9, d = -5</math> ta có CSC là 14; 9; 4.          Với <math>x = 9, d = 5</math> ta có CSC là 4; 9; 14.</p>	<p><b>32.</b> Một cấp số cộng có 3 số hạng biết tổng các số hạng bằng 18, tích của số hạng đầu và số hạng cuối bằng 27. Tìm cấp số cộng đó.</p> <p><b>Đáp số:</b> Có hai CSC là 3; 6; 9 hoặc 9; 6; 3.</p>
---	---

**33.** Tìm 3 số hạng liên tiếp của một cấp số cộng, biết tổng của chúng bằng 15 và tổng bình phương của chúng bằng 83.

**34.** Tìm 5 số hạng liên tiếp của một cấp số cộng tăng, biết tổng của chúng bằng 40 và tổng bình phương của chúng bằng 480.

**Đáp số:** Có 2 CSC là 3; 5; 7 hoặc 7; 3; 5.

**Đáp số:** 0; 4; 8; 12; 16.

**35.** Tìm 4 số hạng liên tiếp của cấp số cộng, biết rằng tổng của chúng bằng 10 và tổng bình phương bằng 70.

**36.** Tìm 4 số hạng liên tiếp của cấp số cộng, biết rằng tổng của chúng bằng 22 và tổng bình phương bằng 66.

**HD:** Gọi  $x - 3d, x - d, x + d, x + 3d$ .

**HD:** Gọi  $x - 3d, x - d, x + d, x + 3d$ .

**37.** Tìm 4 số hạng liên tiếp của cấp số cộng, biết rằng tổng của chúng bằng 36 và tổng bình phương bằng 504.

**38.** Tìm 4 số hạng liên tiếp của cấp số cộng, biết rằng tổng của chúng bằng 20 và tổng bình phương bằng 384.

**39.** Người ta trồng cây theo hình tam giác với quy luật: ở hàng thứ nhất có 1 cây, hàng thứ hai có 2 cây, hàng thứ ba có 3 cây,... ở hàng thứ  $n$  có  $n$  cây. Biết đã trồng hết 4950 cây. Hỏi có mấy hàng ?

**40.** Trong sân vận động của câu lạc bộ Quận Tân Phú, có tất cả 30 dãy ghế, dãy đầu tiên có 15 ghế, các dãy liên sau nhiều hơn dãy trước 4 ghế, hỏi sân vận động đó có tất cả bao nhiêu ghế ?

**Đáp số:** Có 99 hàng cây được trồng.

**Đáp số:** Sân vận động có 2190 ghế.

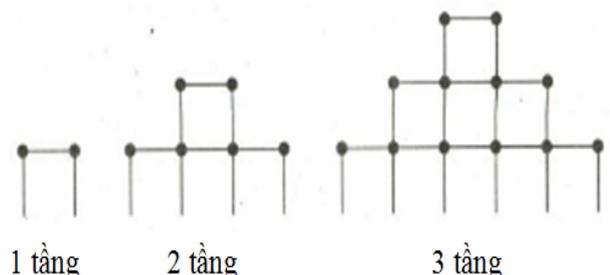
**41.** Một tòa nhà hình tháp có 30 tầng và tổng cộng có 1890 phòng, càng lên cao thì số phòng càng giảm, biết rằng cứ 2 tầng liên tiếp thì hơn kém nhau 4 phòng. Quy ước rằng tầng trệt là tầng số 1, tiếp theo lên là tầng số 2, 3,... Hỏi tầng số 10 có bao nhiêu phòng ?

**42.** Một công ti trách nhiệm hữu hạn thực hiện việc trả lương cho các kĩ sư theo phương thức sau: Mức lương của quý làm việc đầu tiên cho công ti là 4,5 triệu đồng/quý, và kể từ quý làm việc thứ hai, mức lương sẽ được tăng thêm 0,3 triệu đồng mỗi quý. Tính tổng tiền lương nhận được sau 3 năm.

**Đáp số:** Tầng 10 có 85 phòng.

**Đáp số:** 73,8 triệu đồng.

**43.** Bạn An chơi trò chơi xếp các que diêm thành tháp theo qui tắc thể hiện như hình vẽ. Để xếp được tháp có 10 tầng thì bạn An cần đúng bao nhiêu que diêm ?



**Đáp số:** Bạn An cần 210 que diêm.

**44.** Tính  $S = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n + 1)$ .

**Lời giải.** Dãy  $1, 3, 5, \dots, (2n - 1), (2n + 1)$  là một cấp số cộng với  $d = 2$  và  $u_1 = 1$ .

Số hạng tổng quát có dạng  $u_m = 2m + 1$ .

Theo công thức  $u_n = u_1 + (n - 1)d$  ta có số hạng  $u_m = 2m + 1 = u_1 + (m - 1)d$

$$\Leftrightarrow 2n + 1 = 1 + (m - 1).2 \Rightarrow m = n + 1$$

$$\text{Do đó } S_m = S_{n+1} = \frac{n+1}{2} [u_1 + u_{n+1}]$$

$$\Rightarrow S_m = \frac{n+1}{2} [1 + (n+1-1).2]$$

$$\Rightarrow S_m = \frac{(n+1)(2n+1)}{2} : \text{ là tổng cần tìm.}$$

**45.**  $S = 1 + 4 + 7 + \dots + (3n + 1) + (3n + 4)$ .

**Đáp số:**  $S = \frac{(n+2)(3n+5)}{2}$ .

**46.** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi  $u_1 = 1$  và

$$u_{n+1} = \sqrt{u_n^2 + 2}, \forall n \in \mathbb{N}^* . \text{ Tính tổng:}$$

$$S = u_1^2 + u_2^2 + u_3^2 + \dots + u_{1001}^2 .$$

**Đáp số:**  $S = 10002001$ .

**47.** Tính tổng:

$$S = 100^2 - 99^2 + 98^2 - 97^2 + \dots + 2^2 - 1^2$$

**Hướng dẫn:** Sử dụng hằng đẳng thức:

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) .$$

**Đáp số:**  $S = 5050$ .

**48.** Chu vi một đa giác là 158cm, số đo các cạnh của nó lập thành một cấp số cộng với công sai  $d = 3$ cm. Biết cạnh lớn nhất là 44cm. Số cạnh của đa giác đó là ?

**Đáp số:** Số cạnh của đa giác bằng 4.

<p><b>49.</b> Cho cấp số nhân thỏa: <math>\begin{cases} u_1 + u_5 = 51 \\ u_2 + u_6 = 102 \end{cases}</math>.</p>	<p><b>50.</b> Cho cấp số nhân thỏa: <math>\begin{cases} u_4 - u_2 = 72 \\ u_5 - u_3 = 144 \end{cases}</math>.</p>
<p><b>a)</b> Tìm số hạng đầu và công bội.</p>	<p><b>a)</b> Tìm số hạng đầu tiên và công bội <math>q</math>.</p>
<p>Áp dụng <math>u_n = u_1 q^{n-1}</math>, thì <math>\begin{cases} u_1 + u_5 = 51 \\ u_2 + u_6 = 102 \end{cases}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 q^4 = 51 \\ u_1 q + u_1 q^5 = 102 \end{cases}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow \begin{cases} u_1(1 + q^4) = 51 &amp; (1) \\ u_1 q(1 + q^4) = 102 &amp; (2) \end{cases}</math></p> <p>Lập tỉ số <math>\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{u_1 q(1 + q^4)}{u_1(1 + q^4)} = \frac{102}{51}</math></p> <p><math>\Leftrightarrow q = 2 \Rightarrow u_1 = 3</math>.</p> <p><b>Kết luận:</b> <math>u_1 = 3</math> và <math>q = 2</math>.</p>	<p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>u_1 = 12</math> và <math>q = 2</math>.</p>
<p><b>b)</b> Hỏi tổng của bao nhiêu số hạng đầu tiên bằng 3069 ?</p>	<p><b>b)</b> Hỏi tổng của bao nhiêu số hạng đầu tiên bằng 3060 ?</p>
<p>Áp dụng công thức <math>S_n = u_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}</math></p> <p>Ta có: <math>S_n = 3069 \Leftrightarrow u_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} = 3069</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 3 \cdot \frac{2^n - 1}{2 - 1} = 3069</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 2^n = 1024 = 2^{10}</math></p> <p><math>\Rightarrow n = 10</math>.</p> <p><b>Kết luận:</b> Tổng của 10 số hạng đầu tiên bằng 3069.</p>	<p>.....</p> <p><b>Đáp án:</b> Tổng của 8 số hạng đầu tiên là 3060.</p>
<p><b>c)</b> Số 12288 là số hạng thứ mấy ?</p>	<p><b>c)</b> Số 24576 là số hạng thứ mấy ?</p>
<p>Áp dụng công thức <math>u_n = u_1 \cdot q^{n-1}</math>.</p> <p>Ta có: <math>u_n = 12288</math></p> <p><math>\Leftrightarrow u_1 \cdot q^{n-1} = 12288</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 3 \cdot 2^{n-1} = 12288</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 2^{k-1} = 4096 = 2^{12}</math></p> <p><math>\Rightarrow n - 1 = 12 \Leftrightarrow n = 13</math>.</p> <p><b>Kết luận:</b> 12288 là số hạng thứ 13.</p>	<p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> 24576 là số hạng thứ 12.</p>

<p><b>51.</b> Tìm số hạng đầu tiên và công bội của cấp số nhân <math>(u_n)</math>, biết <math>\begin{cases} u_3 + u_5 = 90 \\ u_2 - u_6 = 240 \end{cases}</math>.</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>u_1 = 729, q = \frac{1}{3}</math> hoặc <math>\begin{cases} u_1 = 1 \\ q = -3 \end{cases}</math>.</p>	<p><b>52.</b> Tìm số hạng đầu tiên và công bội của cấp số nhân <math>(u_n)</math>, biết <math>\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 14 \\ u_1 \cdot u_2 \cdot u_3 = 64 \end{cases}</math>.</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>u_1 = 8, q = \frac{1}{2}</math> hoặc <math>\begin{cases} u_1 = 2 \\ q = 2 \end{cases}</math>.</p>
<p><b>53.</b> Giữa các số 160 và 5 hãy chèn vào bốn số nữa để tạo thành một cấp số nhân. Tìm bốn số đó.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> 160, 80, 40, 20, 10, 5.</p>	<p><b>54.</b> Giữa các số 243 và 1 hãy đặt thêm bốn số nữa để tạo thành một cấp số nhân. Tìm công bội của cấp số nhân đó.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>q = 0,5</math>.</p>
<p><b>55.</b> Cho ba số dương có tổng là 65 lập thành CSN tăng, nếu bớt một đơn vị ở số hạng thứ nhất và 19 đơn vị ở số hạng thứ ba ta được một cấp số cộng. Tìm ba số đó.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>u_1 = 5; u_2 = 15; u_3 = 45</math>.</p>	<p><b>56.</b> Tìm bốn số hạng liên tiếp của một cấp số nhân, trong đó số hạng thứ hai nhỏ hơn số hạng thứ nhất 35, còn số hạng thứ ba lớn hơn số hạng thứ tư 560.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>Đáp số:</b> <math>-\frac{35}{3}; -\frac{140}{3}; -\frac{560}{3}; -\frac{2240}{3}</math>.</p>

**57.** Cho ba số  $x; 5; 2y$  theo thứ tự lập thành cấp số cộng và ba số  $x; 4; 2y$  theo thứ tự lập thành cấp số nhân thì  $|x - 2y|$  bằng bao nhiêu ?

**Lời giải.** Theo đề bài ta có:

$$x; 5; 2y \text{ lập thành CSC} \Rightarrow \frac{x + 2y}{2} = 5 \quad (1)$$

$$x; 4; 2y \text{ lập thành CSN} \Rightarrow x \cdot (2y) = 4^2 \quad (2)$$

Từ (1), (2)  $\Rightarrow \begin{cases} x + (2y) = 10 \\ x \cdot (2y) = 16 \end{cases}$  và theo Viét thì

$$x, (2y) \text{ là nghiệm của } X^2 - 10X + 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow X = 8 \text{ hoặc } X = 2.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ 2y = 2 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = 2 \\ 2y = 8 \end{cases}.$$

$$\text{Suy ra } |x - 2y| = |8 - 2| = 6.$$

**Kết luận:**  $|x - 2y| = 6.$

**58.** Cho ba số  $x; 5; 3y$  theo thứ tự lập thành cấp số cộng và ba số  $x; 3; 3y$  theo thứ tự lập thành cấp số nhân thì  $|3y - x|$  bằng bao nhiêu ?

**Đáp số:**  $|3y - x| = 8.$

**59.** Giả sử ba số  $\frac{\sin \alpha}{6}; \cos \alpha; \tan \alpha$  theo thứ tự đó là một cấp số nhân. Tính  $\cos 2\alpha$ .

**Đáp số:**  $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = -0,5.$

**60.** Cho tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ . Biết rằng độ dài cạnh  $BC$ , trung tuyến  $AM$  và độ dài cạnh  $AB$  theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân có công bội  $q$ . Tìm công bội  $q$ .

**Đáp số:**  $2q = \sqrt{2 + 2\sqrt{2}}.$

**61.** Ba số  $x, y, z$  theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân. Ba số  $x, y - 4, z$  theo thứ tự đó lập thành cấp số nhân. Đồng thời các số  $x, y - 4, z - 9$  theo thứ tự đó lập thành cấp số cộng. Tìm  $x, y, z$ .

**Đáp số:**  $(x; y; z) = \{(1; 2; 4); (4; 2; 1)\}$ .

**62.** Biết rằng  $a, b, c$  là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng và  $a, b, c$  là ba số hạng liên tiếp của một cấp số nhân, đồng thời tổng của ba số  $a, b, c$  bằng 30. Hãy tìm ba số  $a, b, c$ .

**Đáp số:**  $a = 40; b = 10; c = -20$ .

**63.** Cho  $x^3 + (5 - m)x^2 + (6 - 5m)x - 6m = 0$ .  
 Tìm tham số  $m$  để phương trình có ba nghiệm phân biệt lập thành cấp số nhân.

**Giải.** Giải phương trình bậc ba với  $m = 100$ , ta được  $x = -2, x = -3$  và  $x = 100 = m$ . Kiểm tra lại thấy thỏa mãn nên có lời giải:

$$x^3 + (5 - m)x^2 + (6 - 5m)x - 6m = 0$$

$$x = -2 \vee x = -3 \vee x = m.$$

Để phương trình có ba nghiệm phân biệt thì  $m \neq -2, m \neq -3$ .

Do các nghiệm này lập thành cấp số nhân và ta sắp xếp các nghiệm này theo thứ tự tăng dần được các dãy số sau:

•  $-3, -2, m$  lập thành cấp số nhân nên

$$\Rightarrow -3.m = (-2)^2 \Leftrightarrow m = -\frac{4}{3} : \text{thỏa đk.}$$

•  $-3, m, -2$  lập thành cấp số nhân nên

$$\Rightarrow -3.(-2) = m^2 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{6} : \text{thỏa đk}$$

•  $m, -3, -2$  lập thành cấp số nhân nên

$$m.(-2) = (-3)^2 \Leftrightarrow m = -\frac{9}{2} : \text{thỏa đk.}$$

**Kết luận:**  $m \in \left\{-\frac{9}{2}; -\sqrt{6}; -\frac{4}{3}; \sqrt{6}\right\}$ .

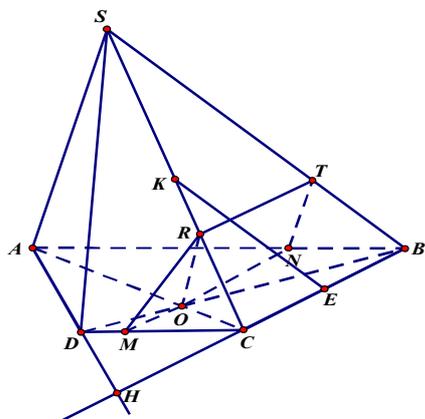
**64.** Xét  $x^3 - (3m + 1)x^2 + 2mx = 0$ . Tìm tham số  $m$  để phương trình có ba nghiệm phân biệt lập thành cấp số cộng.

**Đáp số:**  $m \in \left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; 1\right\}$ .



**Chuyên đề 6. Quan hệ song song**

1. Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình thang, đáy lớn  $AB$ . Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ ;  $E, K$  lần lượt là trung điểm  $BC, SC$ .



- a) Tìm giao tuyến của  $(SAD)$  và  $(SBC)$ .

Ta có:  $S \in (SAD) \cap (SBC)$  (1)

Trong  $(ABCD)$ , gọi  $H = AD \cap BC$ .

$$\Rightarrow \begin{cases} H \in AD \subset (SAD) \\ H \in BC \subset (SBC) \end{cases}$$

$\Rightarrow H \in (SAD) \cap (SBC)$  (2)

Từ (1), (2)  $\Rightarrow SH = (SAD) \cap (SBC)$ .

- b) Chứng minh đường thẳng  $EK$  song song với mặt phẳng  $(SAB)$ .

Trong tam giác  $SBC$  có  $EK$  là đường trung bình  $\Rightarrow EK \parallel SB$ .

Ta có:  $\begin{cases} EK \parallel SB \\ SB \subset (SAB) \Rightarrow EK \parallel (SAB) \text{ (đpcm).} \\ EK \not\subset (SAB) \end{cases}$

- c) Gọi mặt phẳng  $(P)$  qua  $O$  và song song với  $BC$  và  $SA$ . Tìm thiết diện cắt của hình chóp  $S.ABCD$  với mặt phẳng  $(P)$ . Thiết diện là hình gì?

Ta có  $\begin{cases} O \in (P) \cap (ABCD) \\ BC \subset (ABCD) \Rightarrow (ABCD) \cap (P) = Ox \parallel BC. \\ BC \parallel (P) \end{cases}$

Trong  $(ABCD)$ , gọi  $\begin{cases} Ox \cap DC = M \\ Ox \cap AB = N \end{cases} \Rightarrow M, N \in (P)$  (1)

Ta lại có:  $\begin{cases} N \in (P) \cap (SAB) \\ SA \parallel (P) \Rightarrow (SAB) \cap (P) = Ny \parallel SA. \\ SA \subset (SAB) \end{cases}$

Trong  $(SAB)$ , gọi  $Ny \cap SB = T \Rightarrow T \in (P)$  (2)

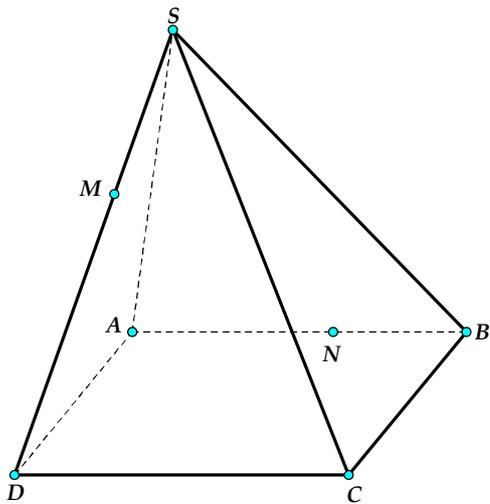
Tương tự  $\begin{cases} T \in (P) \cap (SBC) \\ BC \parallel (P) \Rightarrow (SBC) \cap (P) = Tz \parallel BC. \\ BC \subset (SBC) \end{cases}$

Trong  $(SBC)$ , gọi  $Tz \cap SC = R \Rightarrow R \in (P)$  (3)

Từ (1), (2), (3), suy ra thiết diện cần tìm là tứ giác  $MNTR$ .

Vì  $TR \parallel MN$  nên thiết diện là hình thang  $MNTR$ .

2. Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Trên các cạnh  $SD$  và  $AB$  lần lượt lấy các điểm  $M, N$  sao cho  $SD = 3SM$  và  $AN = 2NB$ .



a) Tìm giao tuyến giữa:  $(SAB)$  và  $(SCD)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Tìm giao điểm  $H$  của  $MN$  với mặt phẳng  $(SAC)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Chứng minh:  $MN \parallel (SBC)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d) Gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng chứa  $MN$  và  $(\alpha) \parallel AD$ . Tìm thiết diện tạo bởi  $(\alpha)$  và hình chóp.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

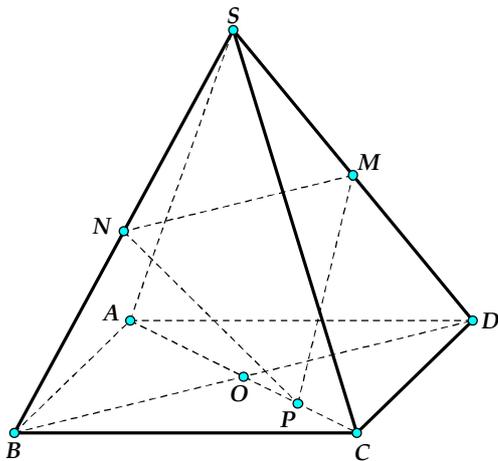
.....

.....

.....



**4.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $SD, SB, OC$ .



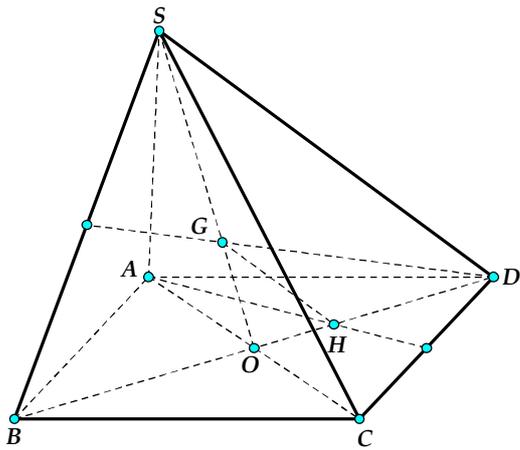
**a)** Tìm giao tuyến của  $(MNP)$  và  $(ABCD)$ .

**b)** Tìm giao điểm  $K$  của  $SA$  và  $(MNP)$ . Chứng minh:  $PK \parallel (SCD)$ .

**c)** Mặt phẳng  $(\alpha)$  qua  $N$  song song với  $SO$  và  $AD$ ,  $(\alpha)$  cắt  $AB, CD, SC$  lần lượt tại  $E, F, T$ . Tứ giác  $NEFT$  là hình gì?



6. Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAC$  và  $H$  là trọng tâm của tam giác  $ACD$ .



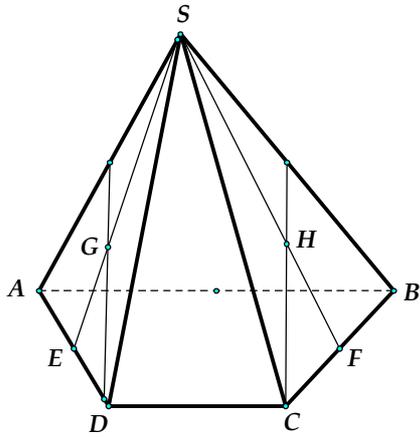
a) Chứng minh:  $GH \parallel (SAD)$ .

b) Xác định giao tuyến của  $(SAB)$  và  $(SCD)$ .

c) Xác định giao điểm của đường thẳng  $AB$  và mặt phẳng  $(HCG)$ .

d) Lấy điểm  $M$  nằm giữa  $A$  và  $B$ . Mặt phẳng  $(P)$  qua  $M$  và song song với  $(SAD)$  cắt  $CD, SC, SB$  lần lượt tại  $N, P, Q$ . Vẽ và xét hình tính thiết diện  $MNPQ$ .

7. Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang ( $AB \parallel CD$ ). Biết  $AB = 2CD$ . Gọi  $G, H$  lần lượt là trọng tâm tam giác  $SAD$  và  $SBC$ , gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $AD, BC$ .

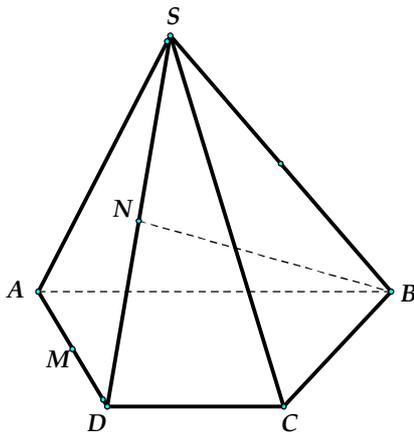


- a) Tìm giao tuyến của  $(SAB)$  và  $(SCD)$ .

- b) Chứng minh rằng:  $GH \parallel (SCD)$ .

- c) Gọi  $K$  là giao điểm của  $CG$  và  $DH$ ,  $L$  là giao điểm của  $CE$  và  $DF$ . Chứng minh ba điểm  $S, K, L$  thẳng hàng và tính tỉ số  $\frac{SK}{SL}$ .

**8.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang đáy lớn  $AB$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AD$  và  $SD$ .



**a)** Tìm giao tuyến của:  $(SAD)$  và  $(SBC)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**b)** Tìm giao điểm  $I$  của  $BN$  và mặt phẳng  $(SAC)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**c)** Tìm giao điểm  $J$  của  $SC$  và mặt phẳng  $(BMN)$ . Suy ra:  $IJ \parallel (SAB)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**d)** Gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng chứa đường thẳng  $MN$  và song song với  $CD$ . Thiết diện của mặt phẳng  $(\alpha)$  và hình chóp  $S.ABCD$  là hình gì ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

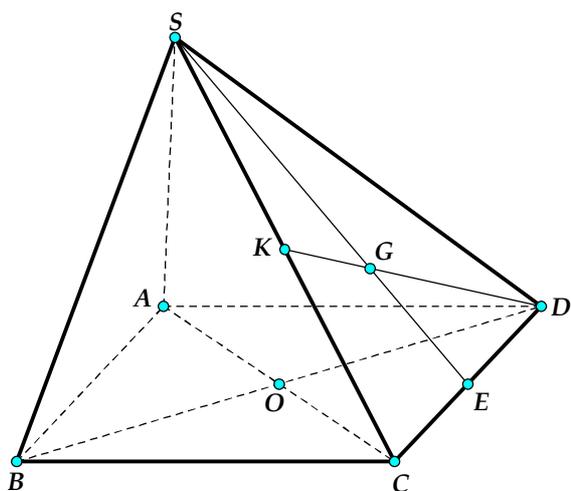
.....

.....

.....

.....

9. Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $E, K$  lần lượt là trung điểm của  $CD, SC$  và  $G$  là trọng tâm tam giác  $SCD$ .



a) Chứng minh:  $(OEK) \parallel (SAD)$ .

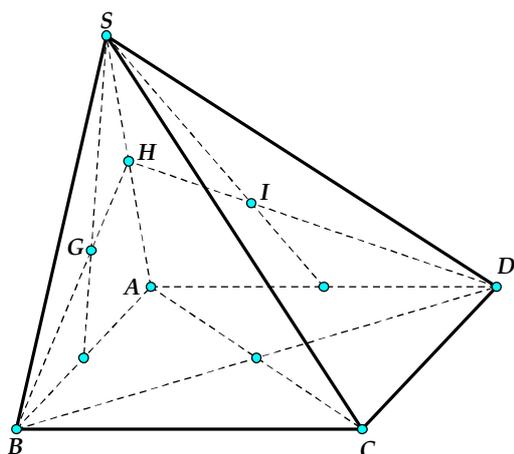
b) Tìm giao điểm  $I$  của  $AK$  và  $(SBD)$ . Chứng minh  $I$  là trọng tâm tam giác  $SBD$ .

c) Chứng minh:  $IG \parallel (SBC)$ .

d) Cho mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa  $OG$  và song song với  $CD$ . Tìm thiết diện của mặt phẳng  $(\alpha)$  với hình chóp  $S.ABCD$ .



**11.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $H$  là trung điểm của  $SA$ ;  $I$  và  $G$  lần lượt là trọng tâm của tam giác  $DAB$  và  $SAB$ .



a) Tìm giao tuyến của  $(SAD)$  và  $(SBC)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Chứng minh rằng:  $IG \parallel (SCD)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Tìm giao điểm  $K$  của  $DG$  và  $(SBC)$ . Chứng minh rằng:  $3DG = 2DK$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Mặt phẳng  $(\alpha)$  qua  $IG$  và song song với  $(SCD)$ ,  $(\alpha)$  cắt  $AD$ ,  $BC$ ,  $SB$ ,  $SA$  lần lượt tại  $M$ ,  $N$ ,  $P$ ,  $Q$ . Tứ giác  $MNPQ$  là hình gì ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

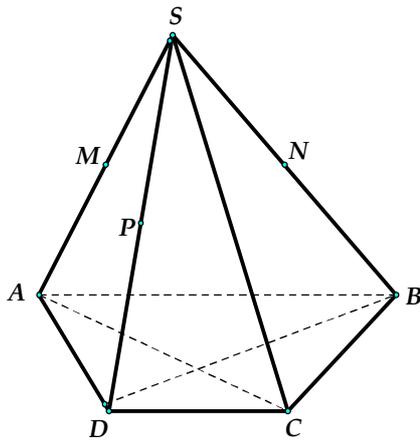
.....

.....

.....

.....

**12.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang với  $AB \parallel CD$  và  $AB = 2CD$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB, SD$  và  $O = AC \cap BD$ .



**a)** Chứng minh:  $MN \parallel (SCD)$ .

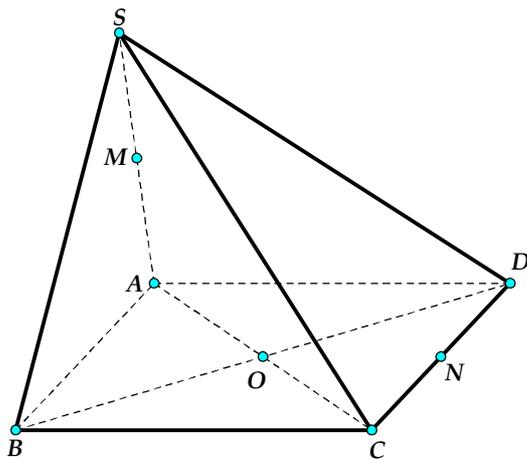
**b)** Tìm giao tuyến  $d$  của  $(SCD)$  và  $(MNP)$ .

**c)** Tìm giao điểm  $E$  của đường thẳng  $ON$  và  $(SAD)$ . Tính tỉ số:  $\frac{ED}{EP}$ .

**d)** Gọi  $Q = d \cap SC$  và  $G$  là trọng tâm  $\Delta SBC$ . Chứng minh:  $(OCG) \parallel (MDQ)$ .



**14.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SA$  và  $CD$ .



a) Tìm giao điểm  $E = AD \cap (BMN)$ .

b) Tìm giao điểm  $F = SD \cap (BMN)$ . Chứng minh:  $SF = 2FD$ .

c) Gọi  $I$  là trung điểm  $ME$ ,  $G = AN \cap BD$ . Chứng minh:  $FG \parallel (SAB)$ ,  $(CDI) \parallel (SAB)$ .

d) Gọi  $H = MN \cap SG$ . Chứng minh:  $OH \parallel GF$ .

**15.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang, đáy lớn  $AD = 3BC$ . Gọi  $M$  là điểm trên cạnh  $AB$  sao cho  $AM = 2MB$ ;  $N$  và  $P$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SB$  và  $SD$ .

**a)** Chứng minh:  $MN \parallel (ABCD)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**b)** Tìm giao tuyến của  $(MNP)$  và  $(ABCD)$ .

.....

.....

.....

.....

**c)** Xác định thiết diện của mặt phẳng  $(MNP)$  cắt hình chóp.

.....

.....

.....

.....

.....

**d)** Gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng chứa đường thẳng  $BD$  và song song với mặt phẳng  $(MNP)$ . Xác định giao điểm  $K$  của  $SC$  với mặt phẳng  $(\alpha)$  và tính tỉ số  $\frac{KC}{KS}$  ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ĐỀ SỐ 01 – THPT BÌNH HƯNG HÒA (2017 – 2018)

**Câu 1.** (2,0 điểm) Giải các phương trình lượng giác sau:

a)  $\cos 2x + 9\cos x + 5 = 0.$

b)  $\sqrt{3} \sin 4x + \cos 4x - \sqrt{3} = 0.$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 5, 7, 8 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau và chia hết cho 5 ?

☞ **Cần nhớ:** Số chẵn, số lẻ, số chia hết  $\Rightarrow$  ưu tiên chọn trước. Nếu trong tập hợp số chứa số 0, ta nên chọn trước và chia hai trường hợp nhằm tránh trùng lặp.

**Câu 3.** (1,0 điểm) Tìm số hạng không chứa  $x$  trong khai triển  $\left(x^4 - \frac{3}{2x^3}\right)^{14}$  với  $x \neq 0$ .

☞ **Cần nhớ:** Số hạng tổng quát là  $T_{k+1} = C_n^k a^{n-k} b^k$ , với số mũ của  $a$  giảm, số mũ  $b$  tăng.



c) Xác định thiết diện của hình chóp  $S.ABCD$  cắt bởi mặt phẳng  $(\alpha)$ , biết rằng  $(\alpha)$  chứa đường thẳng  $MG$  và song song với đường thẳng  $SA$ .

☞ **Cần nhớ:** Dựng thiết diện song song với đường thẳng

Thiết diện của mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa một đường thẳng và song song với một đường thẳng (hoặc đi qua một điểm và song song với hai đường thẳng chéo nhau), ta sử dụng tính chất:

$$\begin{cases} d \parallel (\alpha) \\ d \subset (\beta) \\ M \in (\alpha) \cap (\beta) \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \cap (\beta) = d' \parallel d, M \in d'.$$

**Câu 7.** (1,0 điểm) Cho khai triển  $(1 + 2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n$ , trong đó  $n \in \mathbb{N}^*$  và các hệ số thỏa mãn hệ thức  $\frac{a_1}{2} + \frac{a_2}{4} + \frac{a_3}{8} + \dots + \frac{a_n}{2^n} = 4095$ . Tìm số lớn nhất trong các số  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ .

☞ **Cần nhớ:** Hệ số lớn nhất  $a_k$  thỏa mãn hệ bất phương trình:  $\begin{cases} a_k \geq a_{k+1} \\ a_k \geq a_{k-1} \end{cases} \Rightarrow k \Rightarrow a_k$ .

ĐỀ SỐ 02 – THPT TRẦN PHÚ (2017 – 2018)

**Câu 1.** (1,0 điểm) Tìm tập xác định  $y = \frac{\tan x + 2}{1 - \sin x}$ .

**Đáp số:**  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .

**Câu 2.** (1,0 điểm) Giải phương trình  $1 + \cos x + \cos 2x + \cos 3x = 0$ .

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, x = \pi + k2\pi, x = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}, (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 3.** (1,0 điểm) Tìm số hạng có số mũ của  $x$  bằng số mũ của  $y$  trong khai triển Newton

của nhị thức  $\left( x^2 + \frac{2y}{x} \right)^{14}$  với  $x \neq 0$ .

**Đáp số:**  $k = 7 \Rightarrow C_{14}^7 2^7 x^7 y^7 = 439296 x^7 y^7$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Để cổ vũ giải bóng chuyền nữ chào mừng ngày 20/11, một đội học sinh gồm có 5 nam và 5 nữ xếp hàng ngang kể bên sân thi đấu. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho nam, nữ đứng xen kẽ nhau.

**Đáp số:**  $2.5!.5! = 28800$ .

**Câu 5.** (1,0 điểm) Trong giải bóng bàn có 12 giáo viên tham gia, trong đó có thầy Anh và thầy Tài. Ban tổ chức chia 12 người ra làm hai bảng thi đấu A và B, mỗi bảng có 6 người. Biết rằng việc bốc thăm bảng thi đấu diễn ra một cách ngẫu nhiên, tính xác suất để thầy Anh và thầy Tài ở 2 bảng đấu khác nhau.

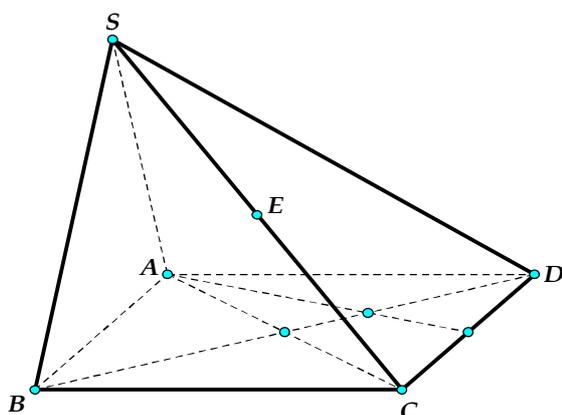
**Đáp số:**  $P(A) = \frac{6}{11}$ .

**Câu 6.** (1,0 điểm) Cho  $a, b, c$  là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Chứng minh rằng:  
 $(a + b + c)^2 + 8(b - c)^2 = 4a^2 + b^2 + 4c^2$ .

**Câu 7.** (1,0 điểm) Tìm số hạng đầu  $u_1$ , công bội  $q$  của cấp số nhân  $(u_n)$ , biết  $\begin{cases} u_5 - u_1 = 30 \\ u_4 - u_2 = 12 \end{cases}$ .

**Đáp số:**  $\begin{cases} q = 2 \\ u_1 = 2 \end{cases}$  hoặc  $\begin{cases} q = 0,5 \\ u_1 = -32 \end{cases}$ .

**Câu 8.** (3,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $E$  là trung điểm cạnh  $SC$ .



a) Tìm giao tuyến của  $(SAB)$  và  $(SCD)$ .

b) Tìm giao điểm của đường thẳng  $DE$  với mặt phẳng  $(SAB)$ .

c) Gọi  $F$  là trọng tâm của tam giác  $ACD$ . Chứng minh rằng:  $SD \parallel (AEF)$ .

---

**ĐỀ SỐ 03 – THPT NGUYỄN CHÍ THANH (2017 – 2018)**


---

**Câu 1.** (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $2 \cos^2 2x - 3 \sin 2x + 3 = 0.$

b)  $3 \sin^2 x - \sqrt{3} \sin 2x + \cos^2 x = 3.$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Tìm số hạng chứa  $x^{10}$  trong khai triển  $\left(3x - \frac{2}{x^2}\right)^{25}$ ,  $x \neq 0$ .

**Câu 3.** (1,0 điểm) Trong đợt cứu trợ lũ lụt ở miền Trung vừa qua, người ta chở một lô hàng có 20 sản phẩm, trong đó có 3 sản phẩm thuộc về nước giải khát. Lấy tùy ý 6 sản phẩm từ lô hàng đó. Tính xác suất để trong 6 sản phẩm đó lấy ra, có không quá 2 sản phẩm thuộc về nước giải khát.

**Câu 4.** (1,0 điểm) Chứng minh rằng với mọi số nguyên dương  $n$  ta luôn có đẳng thức:

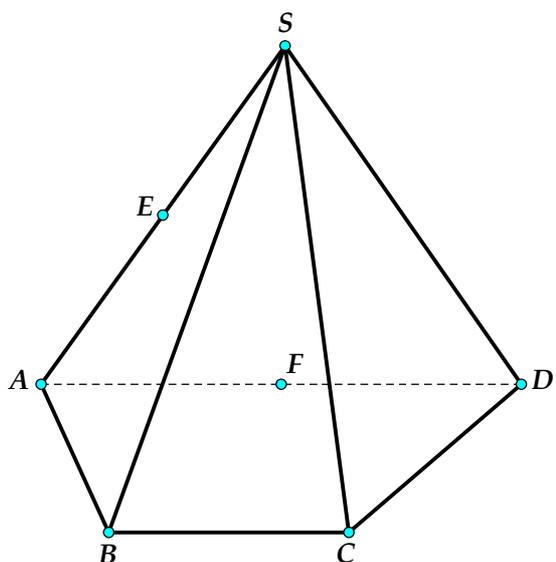
$$1.2 + 2.5 + 3.8 + \dots + n.(3n - 1) = n^2(n + 1).$$

**Câu 5.** (1,0 điểm) Tìm số hạng đầu và công bội của cấp số nhân, biết:

$$\begin{cases} u_1 - u_2 + u_3 = -\frac{3}{2} \\ u_2 - u_3 + u_4 = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

**Câu 6.** (4,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thang,  $AD \parallel BC$  và  $AD = 2BC$ .

Gọi  $E, F$  lần lượt là trung điểm của  $SA$  và  $AD$ .



a) Xác định giao tuyến của  $(BCE)$  và  $(SAD)$ .  
Suy ra giao điểm  $I$  của  $(BCE)$  và  $SD$ .

b) Chứng minh:  $CI \parallel (BEF)$ .

c) Tìm giao điểm  $K$  của  $FI$  với  $(SBC)$ . Chứng minh:  $(SBF) \parallel (KCD)$ .

d) Gọi  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BF$ ;  $(\alpha)$  là một mặt phẳng đi qua  $O$  và song song với  $SA, BC$ . Xác định thiết diện của  $(\alpha)$  với hình chóp  $S.ABCD$ .

**ĐỀ SỐ 04 – THPT NGUYỄN THƯỢNG HIỀN (2017 – 2018)**

**Câu 1.** (3,0 điểm) Giải các phương trình sau:

**a)**  $\sin 2x \cos x = \sin 7x \cos 4x.$

**b)**  $2 \cos 3x \cdot \cos x - \cos 4x - 3 \cos x = -2.$

**Đáp số:**  $x = \frac{k\pi}{5}, x = \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{6} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

**Đáp số:**  $x = 2k\pi, x = \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z}).$

**c)**  $\sqrt{3} \sin 5x - \cos 5x = 2 \sin \left( 7x - \frac{\pi}{3} \right).$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{12} - k\pi, x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{6}, \quad (k \in \mathbb{Z}).$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Một hộp có 9 viên bi xanh, 3 viên bi đỏ và 6 viên bi vàng (kích thước đôi một khác nhau). Chọn ngẫu nhiên 6 bi từ hộp. Tính xác suất để 6 bi được chọn có cả bi xanh, bi đỏ, bi vàng đồng thời số bi vàng bằng tổng số bi xanh và bi đỏ.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{C_3^2 \cdot C_6^3 \cdot C_9^1 + C_3^1 \cdot C_6^3 \cdot C_9^2}{C_9^3} = \frac{225}{1547}.$

**Câu 3.** (1,0 điểm) Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số mà các chữ số khác nhau đôi một và khác 0, trong đó có đúng 3 chữ số lẻ ?

**Đáp số:**  $C_5^3 \cdot C_4^2 \cdot 5! = 7200$  số thỏa bài toán.

**Câu 4.** (1,0 điểm) Tìm số hạng không chứa  $x$  trong khai triển  $\left(2x - \frac{3}{x^3}\right)^n$ , biết rằng  $n$  là số nguyên dương thỏa mãn:  $\frac{1}{A_2^2} + \frac{1}{A_3^2} + \frac{1}{A_4^2} + \dots + \frac{1}{A_{n+1}^2} = \frac{12}{13}$  (với  $A_n^k$  là số chỉnh hợp chập  $k$  của  $n$  phần tử).

**Đáp số:** Số hạng không chứa  $x$  là  $C_{12}^3 2^9 (-3)^3 = -3041280$

**Câu 5.** (1,0 điểm) Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường tròn  $(C) : (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 4$ . Viết phương trình đường tròn  $(C')$  là ảnh của  $(C)$  qua phép vị tự tâm  $I(-1; 2)$  tỉ số  $k = 3$ .

**Đáp số:**  $(C') : (x - 5)^2 + (y + 1)^2 = 36$ .



ĐỀ SỐ 05 - THPT TRẦN QUANG KHẢI (2017 - 2018)

**Câu 1.** (3,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $2 \cos x - \sqrt{3} = 0.$

b)  $\cos 2x + 5 \sin x - 3 = 0.$

**Đáp số:**  $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{6} + k\pi, x = \frac{5\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

c)  $\cos 2x + \sin 2x + \cos x - \sin x - 1 = 0.$

**Đáp số:**  $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Tìm hệ số của  $x^{48}$  trong khai triển nhị thức:  $\left(2x^3 - \frac{x}{2}\right)^{24}.$

**Đáp số:** Hệ số cần tìm là  $C_{24}^{12} = 2704156.$

**Câu 3.** (2,0 điểm) Lớp 11A có 10 học sinh giỏi, gồm 5 học sinh giỏi Toán, 3 học sinh giỏi Hóa và 2 học sinh giỏi Lý.

a) Có bao nhiêu cách chọn ra 4 học sinh, sao cho có đúng 2 học sinh giỏi Toán.

b) Tính xác suất để trong 4 học sinh chọn ra có học sinh giỏi của cả 3 môn.

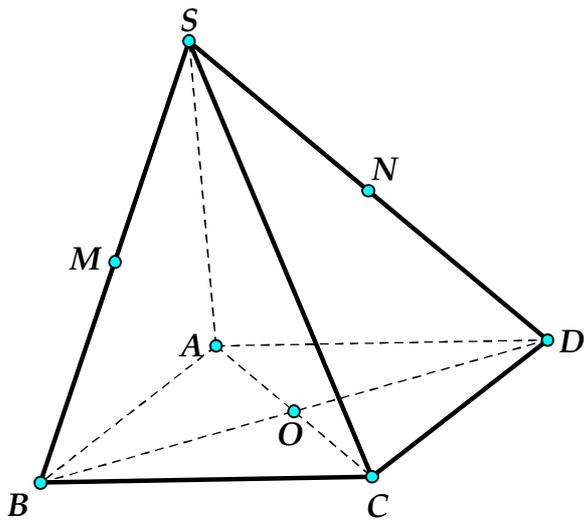
**Đáp số:**  $C_5^2 \cdot C_5^2 = 100$  cách.

**Đáp số:**  $P(A) = 0,5$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Tìm số hạng đầu  $u_1$  và công sai  $d$  của cấp số cộng  $(u_n)$ , biết  $\begin{cases} u_3 + u_7 = 22 \\ u_9 - u_2 = 28 \end{cases}$ .

**Đáp số:** Hệ số cần tìm là  $C_{24}^{12} = 2704156$ .

**Câu 5.** (3,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SB, SD$ .



a) Chứng minh:  $ON \parallel (SAB)$ .

b) Tìm giao tuyến hai mặt phẳng  $(CMN)$  và  $(ABCD)$ .

c) Tìm điểm  $K$  là giao điểm của đường thẳng  $SA$  và mặt phẳng  $(CMN)$ .

**ĐỀ SỐ 06 – THPT TRUNG HỌC THỰC HÀNH (ĐHSP – TP.HCM) (2017 – 2018)**

**Câu 1.** (1,5 điểm) Giải các phương trình sau:

**a)**  $2 \sin 2x - 1 = 0.$

**b)**  $\sqrt{3} \cot(2x - 10^\circ) = 1.$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{12} + k2\pi, x = \frac{5\pi}{12} + k2\pi.$

**Đáp số:**  $x = 35^\circ + k90^\circ, (k \in \mathbb{Z}).$

**c)**  $\sqrt{3} \cos 2x + 3 \sin 2x = -1.$

**Đáp số:**  $x = \frac{\alpha}{2} - \frac{\pi}{12} + k\pi, x = \frac{7\pi}{12} - \frac{\alpha}{2} + k\pi, \text{ với } \sin \alpha = -\frac{1}{2\sqrt{3}}.$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{2n + 1}{n + 1}.$

**a)** Viết 4 số hạng đầu tiên của dãy số  $(u_n).$

**b)** Xét tính tăng, giảm của dãy số  $(u_n).$

**Đáp số:**

$u_1 = \frac{3}{2}; u_2 = \frac{5}{3}; u_3 = \frac{7}{4}; u_4 = \frac{9}{5}.$

**Đáp số:**  $u_{n+1} - u_n = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2} > 0: \text{tăng.}$

**Câu 3.** (1,0 điểm) Một tổ có 9 học sinh nam và 7 học sinh nữ. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh vào đội văn nghệ. Tìm xác suất sao cho trong 3 học sinh đó:

a) Có đúng 1 nữ.

b) Có ít nhất 1 nam.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{9}{20}$ .

**Đáp số:**  $P(B) = 1 - P(\bar{B}) = \frac{105}{112}$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Tìm hệ số của số hạng chứa  $x^3$  trong khai triển  $\left(2x - \frac{1}{x^3}\right)^{11}$ .

**Đáp số:** Hệ số cần tìm là  $2^9 C_{11}^2 = 55$ .

**Câu 5.** (0,5 điểm) Chứng minh  $\forall n \in \mathbb{N}^*$ , ta có:

$$\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{n}{2n+1}.$$

**Câu 6.** (0,5 điểm) Tìm số hạng đầu  $u_1$ , công sai  $d$  của cấp số cộng  $(u_n)$ , biết 
$$\begin{cases} 5u_1 + 10u_5 = 0 \\ S_4 = 14 \end{cases}.$$

**Đáp số:**  $u_1 = 8$  và  $d = -3$ .

☞ Các công thức cần nhớ về cấp số cộng:

- $u_k - u_{k-1} = d$  : công sai.
- Số hạng thứ  $n$  là  $u_n = u_1 + (n - 1).d$ .
- $\frac{u_{k+1} + u_{k-1}}{2} = u_k$ , ( $k \geq 2$ ,  $k \in \mathbb{N}$ ).
- Tổng  $n$  số hạng đầu tiên  $S_n = \frac{n}{2}(u_1 + u_n)$ .

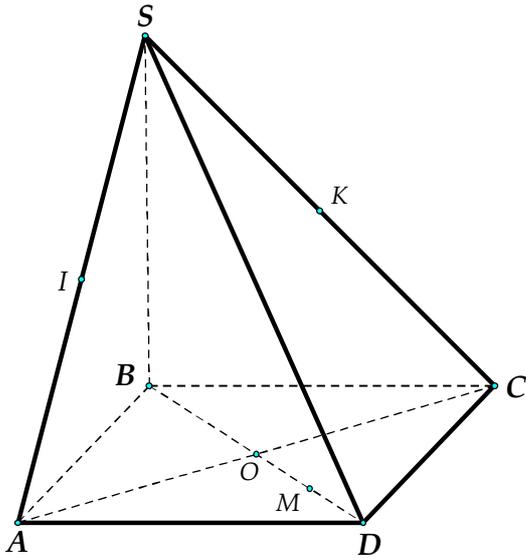
**Câu 7.** (0,5 điểm) Tế bào E. Coli trong điều kiện thích hợp cứ 20 phút lại nhân đôi một lần. Hỏi nếu có  $10^6$  tế bào thì sau 2 giờ sẽ phân chia thành bao nhiêu tế bào ?

**Đáp số:**  $u_7 = 10^6 \cdot 2^{7-1} = 10^6 \cdot 2^6 = 20^6$ .

☞ Các công thức cần nhớ của cấp số nhân:

- $\frac{u_{k+1}}{u_k} = q$  : công bội.
- Số hạng thứ  $n$  là  $u_n = u_1 \cdot q^{n-1}$ .
- $u_{k-1} \cdot u_{k+1} = u_k^2$ .
- Tổng  $n$  số hạng đầu tiên  $S_n = u_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$ .

**Câu 8.** (4,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $I, K, M$  lần lượt là trung điểm của các đoạn  $SA, SC, OD$ .



a) Xác định giao tuyến của các cặp mặt phẳng:  $(SAC)$  và  $(SBD)$ ;  $(SAD)$  và  $(SCB)$ .

b) Xác định giao điểm  $E$  của  $SD$  với  $(BIK)$ .

c) Chứng minh:  $SD \parallel (IKM)$ .

d) Mặt phẳng  $(IKM)$  cắt các cạnh  $AD, DC, SB$  lần lượt tại  $Q, P, L$ . Xác định các điểm  $Q, P, L$  và thiết diện của mặt phẳng  $(IKM)$  và hình chóp  $S.ABCD$ .

ĐỀ SỐ 07 – THPT TRẦN CAO VÂN (2017 – 2018)

**Câu 1.** (1,0 điểm) Tìm tập xác định của hàm số  $y = \frac{\sin x}{2 \cos x - 1}$ .

**Đáp số:**  $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi, -\frac{\pi}{3} + k2\pi \right\}, (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 2.** (1,0 điểm) Giải phương trình  $2 \sin^2 x + 3 \sin x + 1 = 0$ .

**Đáp số:**  $S = \left\{ -\frac{\pi}{2} + k2\pi; -\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{7\pi}{6} + k2\pi \right\}, (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 3.** (1,0 điểm) Giải phương trình  $\sin 2x - \sqrt{3} \cos 2x = 2$ .

**Đáp số:**  $x = \frac{5\pi}{12} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Giải phương trình  $A_x^3 + 2C_x^2 = 16x$ .

**Đáp số:**  $x = 5$ .

**Câu 5.** (1,0 điểm) Tìm số hạng không chứa  $x$  trong khai triển nhị thức  $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{12}$ ,  $\forall x \neq 0$ .

**Đáp số:** Số hạng không chứa  $x$  là  $C_{12}^6 = 924$ .

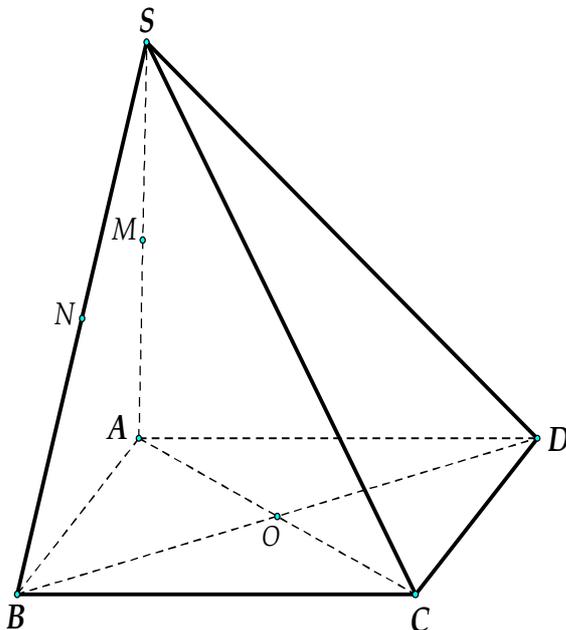
**Câu 6.** (1,0 điểm) Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lập các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và chia hết cho 5. Hỏi có bao nhiêu số được lập ?

**Đáp số:** Có  $A_6^3 = 120$  số được lập.

**Câu 7.** (1,0 điểm) Chọn ngẫu nhiên 4 học sinh từ 6 học sinh lớp 10A, 8 học sinh lớp 11B, 10 học sinh lớp 12C. Tính xác suất chọn được toàn học sinh lớp 12C.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{5}{253}$ .

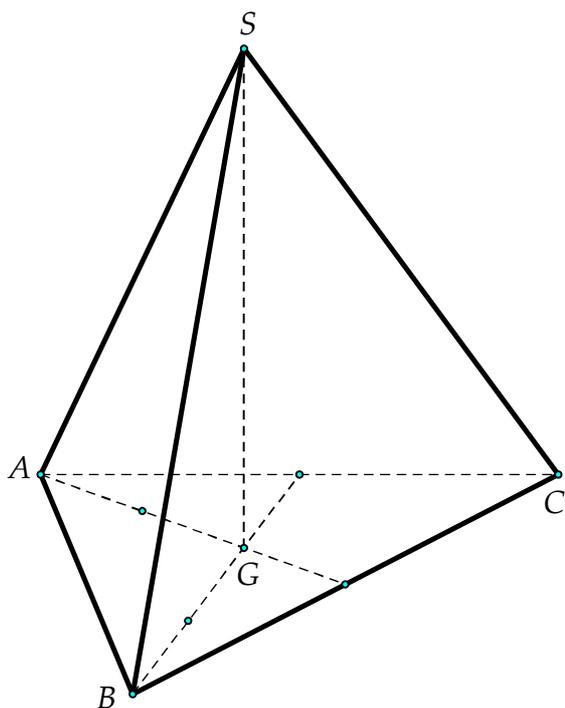
**Câu 8.** (3,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$ , đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M$ ,  $N$  lần lượt là trung điểm của  $SA$ ,  $SB$ .



a) Tìm giao tuyến của:  $(SAD)$  và  $(SBC)$ ;  $(SBD)$  và  $(SCM)$ .

b) Chứng minh:  $NO \parallel (SCD)$ .

**Câu 9.** (1,0 điểm) Cho tứ diện  $SABC$  có  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Gọi  $D$  là điểm đối xứng của  $A$  qua  $G$ . Chứng minh:  $CD \parallel (SBG)$ .



**ĐỀ SỐ 08 – THPT BÌNH TÂN (2017 – 2018)**

**Câu 1.** (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

**a)**  $3 + 5 \sin x = \cos 2x.$

**b)**  $24(A_{x+1}^3 - C_x^{x-4}) = 23A_x^4.$

**Đáp số:**  $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi.$

**Đáp số:**  $x = 5.$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Từ các chữ số: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm bốn chữ số khác nhau ?

**Đáp số:** Có  $4.A_8^3 = 1344$  số.

**Câu 3.** (1,0 điểm) Tìm hệ số của  $x^2$  trong khai triển  $\left(\frac{2}{x} + \frac{x}{3}\right)^{10}.$

**Đáp số:** Hệ số của  $x^2$  là  $C_{10}^6 \cdot 2^4 \cdot \frac{1}{3^6}.$

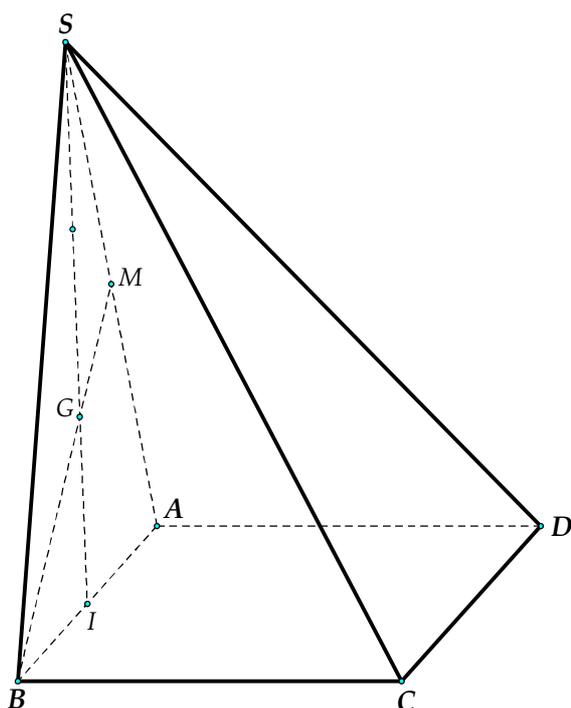
**Câu 4.** (1,0 điểm) Một nhóm gồm 7 học sinh có tên khác nhau, trong đó có hai học sinh tên là Như và Ý. Xếp ngẫu nhiên 7 học sinh đó thành một hàng dọc. Tính xác suất sao cho Như và Ý đứng cạnh nhau.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{2}{7}$ .

**Câu 5.** (1,0 điểm) Một cấp số cộng, biết rằng  $\begin{cases} u_1 + u_6 = 17 \\ u_2 + u_4 = 14 \end{cases}$ . Tìm số hạng đầu, công sai, số hạng thứ mười tám và tổng của hai mươi số hạng đầu của cấp số cộng.

**Đáp số:**  $u_1 = 1, d = 3, u_{18} = 52, S_{20} = 590$ .

**Câu 6.** (1,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành, gọi  $G$  là trọng tâm của  $\triangle SAB$ ;  $I$  là trung điểm của  $AB$ .



a) Tìm giao tuyến của:  $(SAB)$  và  $(SCD)$ ;  $(SID)$  và  $(SAC)$ .

b) Tìm giao điểm  $M = SA \cap (CDG)$ .

c) Xác định thiết diện với hình chóp  $S.ABCD$  với  $(CDG)$ .

d) Giả sử  $N = SB \cap (CDG)$ . Tính tỉ số  $\frac{SN}{SB}$ .

ĐỀ SỐ 09 – THPT NGUYỄN THÁI BÌNH (2017 – 2018)

**Câu 1.** (3,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $\sqrt{3} \cos 3x - \sin 3x = \sqrt{2}$ .

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{36} - \frac{k2\pi}{3}, x = -\frac{5\pi}{36} - \frac{k2\pi}{3}, (k \in \mathbb{Z})$ .

b)  $3 \sin^2 x - \sin 2x - \cos^2 x = 0$ .

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, x = \arctan\left(-\frac{1}{3}\right) + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ .

c)  $4 \sin^2 2x + 2(\sqrt{3} + 1) \cos 2x - 4 - \sqrt{3} = 0$ .

**Đáp số:**  $x = \pm \frac{\pi}{12} + k\pi, x = \pm \frac{\pi}{6} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 2.** (2,0 điểm) Trong khai triển:  $(2x^2 - 3xy)^{10}$ .

a) Tìm số hạng mà trong đó số mũ của  $x$  gấp 3 lần số mũ của  $y$ .

**Đáp số:**  $k = 5 \Rightarrow C_{10}^5 2^5 (-3)^5 x^{15} y^5 = -1959552 x^{15} y^5$ .

b) Tính tổng của các hệ số trong khai triển trên.

**Đáp số:**  $\sum_{k=0}^{10} C_{10}^k 2^{10-k} (-3)^k = 1$ .

**Câu 3.** (2,0 điểm) Một tổ có 9 học sinh gồm 5 nam và 4 nữ, trong đó có 1 học sinh tên An và 1 học sinh tên Tuấn.

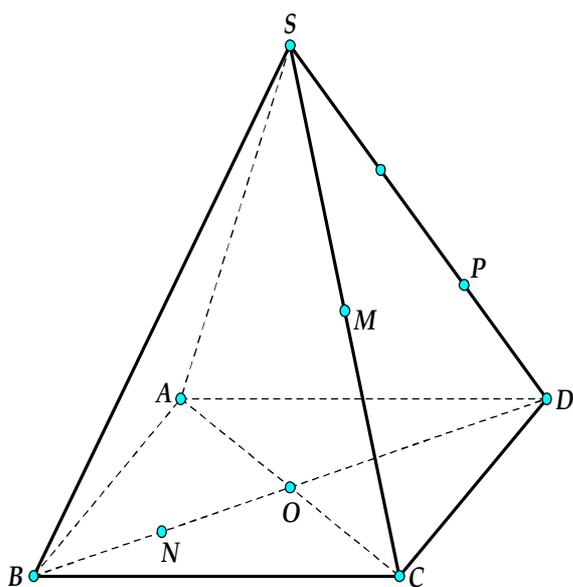
a) Có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh trong đó có ít nhất 2 nam ?

b) Chọn 2 học sinh. Tính xác suất một trong hai học sinh được chọn là An hoặc Tuấn.

**Đáp số:**  $C_5^2 \cdot C_4^1 + C_5^3 = 50$  cách chọn.

**Đáp số:**  $P(A) = 7 / 18$ .

**Câu 4.** (3,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ ,  $M$  là trung điểm của  $SC$ . Gọi  $N$  là trung điểm của  $OB$ ,  $P \in SD$  sao cho  $3DP = 2SP$ .



a) Tìm giao tuyến của  $(SAC)$  và  $(SBD)$ ,  $(MAB)$  và  $(SCD)$ .

b) Tìm giao điểm của  $SB$  và  $(MAD)$ .

c) Chứng minh:  $OP \parallel (AMN)$ .

ĐỀ SỐ 10 – THPT TRƯỜNG CHINH (2017 – 2018)

**Câu 1.** (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $2 \cos^2 x - \sqrt{2} \cos x - 2 = 0.$

**Đáp số:**  $x = \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

b)  $2 \cos x - 2 \sin x = 1.$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{4} - \arcsin \frac{\sqrt{2}}{4} - k2\pi, x = -\frac{3\pi}{4} + \arcsin \frac{\sqrt{2}}{4} - k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

c)  $\sin^6 x + \cos^6 x = 2(\sin^8 x + \cos^8 x).$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} (k \in \mathbb{Z}).$

**Câu 2.** (1,5 điểm)

a) Từ các chữ số 1,2,5,6,7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau.

**Đáp số:** 24 số.

- b) Gieo ngẫu nhiên 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Gọi  $x, y$  lần lượt là số chấm của lần gieo thứ nhất và thứ hai. Tính xác suất để  $|x - y| = 3$ .

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{1}{6}$ .

- c) Cho tam giác  $ABC$ . Trên các cạnh  $AB, BC, CA$  lần lượt lấy 3 điểm phân biệt, 4 điểm phân biệt và 2 điểm phân biệt (không có điểm nào trùng  $A, B$  và  $C$ ). Có bao nhiêu tam giác có đỉnh là các điểm trên (khác  $A, B, C$ ) ?

**Đáp số:**  $C_9^3 - C_3^3 - C_4^3 = 79$ .

**Câu 3. (1,5 điểm)**

- a) Tìm số tự nhiên  $n$  thỏa mãn  $C_n^2 + A_n^2 = 108$ .

**Đáp số:**  $n = 9$ .

- b) Tìm số hạng chứa  $x^{10}$  trong khai triển của biểu thức  $(x + x^2)^8$ .

**Đáp số:**  $C_8^2 x^{10} = 28x^{10}$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Bằng phương pháp quy nạp, chứng minh rằng:

$$\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{(2n-1).(2n+1)} = \frac{n}{(2n+1)}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$$

**Câu 5.** (1,0 điểm)

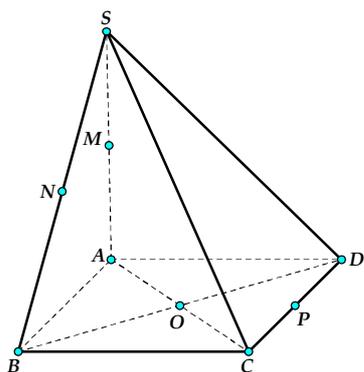
a) Cho cấp số cộng  $(u_n)$ , có  $u_1 = \frac{1}{3}$  và công sai  $d = -\frac{1}{3}$ . Tính tổng 10 số hạng đầu của  $(u_n)$ .

**Đáp số:**  $S_{10} = -\frac{35}{3}$ .

b) Cho bốn số  $2x + 1, 3y, x - 1, -y$  theo thứ tự là một cấp số cộng. Tìm  $x$  và  $y$ .

**Đáp số:**  $x = 2$  và  $y = 1$ .

**Câu 6.** (3,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $SA, SB$  và  $CD$ .



a) Tìm giao tuyến của  $(SBP)$  và  $(SAD)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Tìm giao điểm của đường thẳng  $BC$  và mặt phẳng  $(OMN)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Chứng minh rằng:  $PO$  song song  $(SCB)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d) Chứng minh rằng:  $MP$  song song  $(SCB)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ĐỀ SỐ 11 – THPT VINH LỘC B (2017 – 2018)

**Câu 1.** (1,0 điểm) Giải phương trình:  $2 \cos 2x + 3 \cos x - 5 = 0$ .

**Đáp số:**  $x = k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 2.** (1,0 điểm) Tìm số hạng chứa  $x^{10}$  trong khai triển  $\left(2x^3 - \frac{1}{x}\right)^{10}$  với  $x \neq 0$ .

**Đáp số:** Số hạng cần tìm là  $C_{10}^5 \cdot 2^5 \cdot (-1)^5 x^{10} = -8064x^{10}$ .

**Câu 3.** (1,0 điểm) Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm bốn chữ số khác nhau ?

**Đáp số:** Có 420 số.

**Câu 5.** (1,5 điểm) Trong một nhóm học sinh gồm 15 nam và 10 nữ. Giáo viên chủ nhiệm chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để trực lớp.

**a)** Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho trong 4 học sinh đó có ít nhất 3 học sinh nữ ?

**b)** Tính xác suất để trong 4 học sinh chọn được có cả nam và nữ.

**Đáp số:** Có 2010 cách chọn.

**Đáp số:**  $P(A) = 443 / 506$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Tìm số hạng đầu và công sai của cấp số cộng  $(u_n)$ , biết 
$$\begin{cases} u_1 + u_3 - u_6 = 11 \\ u_2 + u_4 = -8 \end{cases}.$$

**Đáp số:**  $u_1 = 2, d = -3.$

**Câu 5.** (1,0 điểm) Xét tính tăng, giảm của dãy số  $(u_n)$ , với  $u_n = \frac{5n - 2}{3n + 2}.$

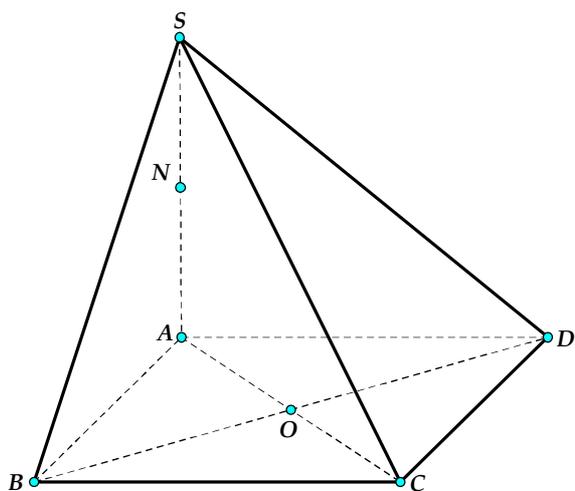
**Đáp số:**  $u_{n+1} - u_n > 0 \Leftrightarrow u_{n+1} > u_n \Rightarrow$  Dãy số tăng.

**Câu 6.** (1,0 điểm) Chứng minh rằng:  $\forall n \in \mathbb{N}^*,$  ta có  $2 + 5 + 8 + \dots + (3n - 1) = \frac{n(3n + 1)}{2}.$

**Cần nhớ:** Phương pháp chứng minh quy nạp

- Bước 1. Kiểm tra  $P(1)$  đúng.
  - Bước 2. Giả sử khi  $n = k$  thì  $P(k)$  đúng.
  - Bước 3. Chứng minh  $n = k + 1$  thì  $P(k + 1)$  đúng.
- Theo nguyên lý quy nạp toán học, suy ra  $P(n)$  đúng.

**Câu 7.** (3,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $N$  là trung điểm của  $SA$ .



a) Tìm giao tuyến của  $(SAC)$  và  $(NBD)$ .

b) Tìm giao điểm của đường thẳng  $SD$  và mặt phẳng  $(NBC)$ .

c) Chứng minh rằng:  $ON$  song song  $(SCD)$ .

**ĐỀ SỐ 12 – THPT TÂY THẠNH (2017 – 2018)**

**Câu 1.** (2,5 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $2 \cos \left( 2x + \frac{\pi}{4} \right) + 1 = 0.$

b)  $4 \sin^2 x - 10 \sin x \cos x - \cos 2x = 5.$

**Đáp số:**  $x = -\frac{11\pi}{24} + k\pi, x = \frac{5\pi}{24} + k\pi.$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, x = \arctan \left( -\frac{3}{5} \right) + k\pi.$

c)  $\frac{\sqrt{3} \cos x + \sqrt{3}(5 - 2 \sin^2 x) - \sin 2x - 7 \sin x}{2 \cos x - 1} = 0.$

**Đáp số:**  $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}).$

**Câu 2.** (2,5 điểm)

a) Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số khác nhau.

**Đáp số:** Có 1470 số.

b) Trong một lớp học gồm có 28 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách gọi 4 học sinh lên bảng giải bài tập sao cho có cả học sinh nam và học sinh nữ.

**Đáp số:** Có  $C_{28}^1 \cdot C_{15}^3 + C_{28}^2 \cdot C_{15}^2 + C_{28}^3 \cdot C_{15}^1 = 101570$  cách.

c) Gieo ngẫu nhiên một con súc sắc cân đối và đồng chất 5 lần. Gọi  $A$  là biến cố: “Mặt sáu chấm xuất hiện ít nhất hai lần”, tính xác suất của biến cố  $A$ .

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{763}{3888}$ .

**Câu 3.** (1,5 điểm)

a) Tìm số hạng chứa  $x^{23}$  trong khai triển nhị thức:  $\left(2x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{21}$ .

**Đáp số:** Số hạng chứa  $x^{23}$  trong khai triển nhị thức là  $2^{13} C_{21}^8 x^{23}$ .

b) Tìm số nguyên dương  $n$  thỏa:  $\frac{3}{2} C_{n+4}^3 - A_{n+2}^2 = 12(n+2)$ .

**Đáp số:**  $n = 5$ .



**ĐỀ SỐ 13 – THPT TÂN BÌNH (2017 – 2018)**

**Câu 1.** (3,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $\sin 2x + \cos x = 0.$

b)  $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 2 \cos x.$

c)  $C_{x-1}^4 - C_{x-1}^3 - \frac{5}{4}A_{x-2}^2 = 0.$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Tìm hệ số của  $x^4$  trong khai triển nhị thức  $\left(\frac{3}{x^2} - x\right)^{13}.$

**Câu 3.** (1,0 điểm) Tìm số hạng đầu  $u_1$  và công sai  $d > 0$  của cấp số cộng  $(u_n)$ , biết rằng:

$$\begin{cases} u_2 + u_3 + u_4 = 9 \\ (u_2)^2 + (u_3)^2 + (u_4)^2 = 77 \end{cases}$$

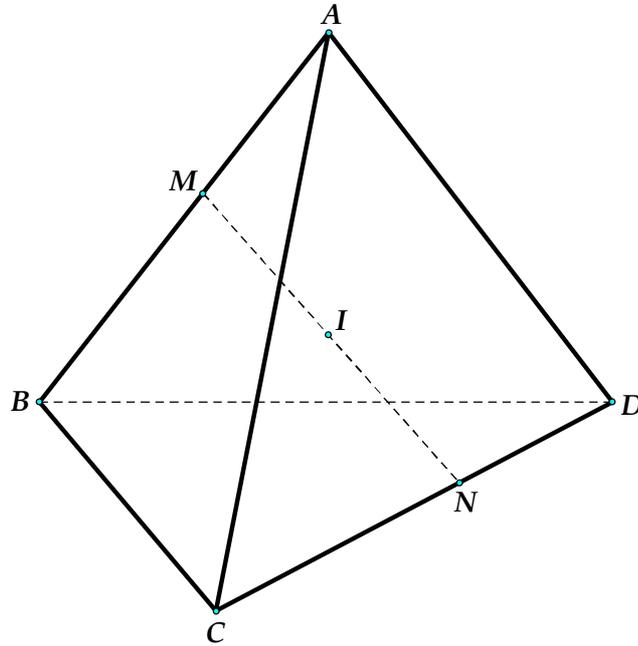
**Câu 4.** (1,5 điểm) Trong phép thử ngẫu nhiên: "Lần lượt tung 3 đồng xu, đồng xu thứ nhất có các mặt ghi số 1 và số 3, đồng xu thứ hai có các mặt ghi số 2 và ghi số 4, đồng xu thứ ba ghi số 1 và số 4".

**a)** Liệt kê các phần tử của không gian mẫu  $\Omega$ . Tính  $n(\Omega)$ .

**b)** Tìm một biến cố  $A$  của phép thử mà xác suất của  $A$  bằng 1  $P(A) = 1$ .



**Câu 6.** (1,0 điểm) Cho tứ diện  $ABCD$ . Trên đoạn  $AB$  lấy điểm  $M$  ( $M$  không trùng với  $A$  và  $B$ ), trên đoạn  $CD$  lấy điểm  $N$  ( $N$  không trùng với  $C$  và  $D$ ), trên đoạn  $MN$  lấy điểm  $I$  ( $I$  không trùng với  $M$  và  $N$ ). Gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng qua  $I$ , biết  $(\alpha) \parallel AB$  và  $(\alpha) \parallel CD$ . Nêu cách vẽ thiết diện tạo bởi mặt phẳng  $(\alpha)$  và tứ diện  $ABCD$ . Thiết diện là hình gì ?



**ĐỀ SỐ 14 – THPT CHUYÊN TRẦN ĐẠI NGHĨA (2017 – 2018)**

**Câu 1.** (1,0 điểm) Giải phương trình:  $\frac{\sin 2x - \sqrt{3} \cos 2x - 2 \sin x}{2 \cos x - 1} = 0.$

**Đáp số:**  $x = \frac{4\pi}{9} + \frac{k2\pi}{3}; (k \in \mathbb{Z}).$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Xác định hệ số của số hạng không chứa  $x$  trong khai triển  $\left(x^3 - \frac{3}{x}\right)^8.$

**Đáp số:**  $k = 6 \Rightarrow$  Hệ số không chứa  $x$  là 20412.

**Câu 3.** (1,0 điểm) Hai xạ thủ cùng bắn vào bia 1 cách độc lập, mỗi người 1 viên đạn. Xác suất bắn trúng của xạ thủ thứ nhất là  $\frac{1}{4}$  và của xạ thủ thứ hai là  $\frac{1}{7}$ . Tính xác suất để:

**a)** Người thứ nhất bắn trượt.

**b)** Có đúng một người bắn trúng.

**Đáp số:**  $P(\bar{A}_1) = \frac{3}{4}.$

**Đáp số:**  $P(B) = \frac{7}{28}.$

**Câu 4.** (1,0 điểm) Chứng minh với mọi số nguyên dương  $n$ , ta có:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n} = \frac{2^n - 1}{2^n}.$$

**Câu 5.** (1,0 điểm) Xét tính tăng giảm của dãy số  $(u_n)$ , với  $u_n = \frac{3n^2 + 5}{2n^2 + 1}$ .

**Đáp số:**  $u_{n+1} - u_n < 0 \Rightarrow (u_n)$  là dãy số giảm.

**Câu 6.** (1,0 điểm) Một đề thi trắc nghiệm có 50 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng. Một thí sinh chọn ngẫu nhiên các phương án trả lời, tính xác suất thí sinh đó được 52 điểm? Biết rằng mỗi câu trả lời đúng được 2 điểm, mỗi câu trả lời sai bị trừ 1 điểm.

**Đáp số:**  $C_{50}^{34} \left(\frac{1}{4}\right)^{34} \left(\frac{3}{4}\right)^{16}$ .



## ĐỀ SỐ 15 – THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG (2017 – 2018)

**Câu 1.** (3,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $\sin 2x = \sqrt{2} \sin x.$

b)  $\sqrt{3} \cot x = 4 \cos 2x \cdot \cos x - 1.$

**Câu 2.** (2,0 điểm)

a) Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số khác nhau trong đó có đúng 4 chữ số chẵn.

b) Để chuẩn bị cho Lễ kỷ niệm 90 Petrus Ký – Lê Hồng Phong, nhà trường cần lập một đội tình nguyện viên gồm 10 em học sinh qua đơn đăng ký. Qua đăng ký có 20 em học sinh muốn tham gia đội tình nguyện trong số đó có 15 em là học sinh giỏi. Để đảm bảo công bằng nhà trường quyết định chọn ngẫu nhiên 10 em trong 20 em đăng ký nói trên. Tính xác suất để trong đội tình nguyện số học sinh giỏi chiếm 80%.

**Câu 3.** (1,5 điểm) Biết  $n$  là số nguyên dương thỏa mãn  $3C_{n+1}^2 - 4A_n^2 = 8n$ . Hãy tìm số hạng

chứa  $x^3$  trong khai triển của  $P(x) = \left(2x^2 - \frac{1}{x^3}\right)^n$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Trong phòng thí nghiệm có một loài vi khuẩn có quy luật sinh sản như sau: Cứ sau 1 giờ thì tự số vi khuẩn nhân đôi và sau đó tự chết đi 2 con. Theo quy luật đó, hỏi sau 24 giờ số con vi khuẩn trong phòng thí nghiệm là bao nhiêu con, biết rằng ban đầu trong phòng thí nghiệm có 10 con vi khuẩn ?



**ĐỀ SỐ 16 – THPT NGUYỄN THỊ MINH KHAI (2017 – 2018)**

**Câu 1.** (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 2 \sin 2x.$

**Đáp số:**  $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{7\pi}{18} + \frac{k2\pi}{3}$  với  $k \in \mathbb{Z}.$

b)  $\sin^2 2x - \cos^2 2x + \cos 6x = \sin x.$

**Đáp số:**  $x = k\pi, x = -\frac{\pi}{30} + \frac{k2\pi}{5}, x = \frac{7\pi}{30} + \frac{k2\pi}{5}$  với  $k \in \mathbb{Z}.$

c)  $1 - \cot 2x = \frac{1 + \cos 2x}{\sin^2 2x}.$

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}$  với  $k \in \mathbb{Z}.$

**Câu 2.** (1,0 điểm) Có 2 lô hàng:

- ✓ Lô 1: có 9 sản phẩm đạt chuẩn và 2 phế phẩm.
- ✓ Lô 2: có 8 sản phẩm đạt chuẩn và 3 phế phẩm.

Lấy ngẫu nhiên mỗi lô hàng 1 sản phẩm. Tính xác suất để lấy được 2 sản phẩm mà trong đó có đúng 1 sản phẩm đạt chuẩn.

**Đáp số:**  $P(A) = \frac{43}{121}.$

**Câu 3.** (1,0 điểm) Tìm số hạng chứa  $x^5$  trong khai triển Newton của  $\left(2x^5 - \frac{3}{x^3}\right)^n$ , biết rằng số nguyên dương  $n$  thỏa mãn  $C_{n+1}^{n-1} \cdot A_n^2 - (A_{2n}^1)^2 = 4n^3$ .

**Đáp số:** Số hạng cần tìm là  $C_9^5 \cdot 2^4 \cdot (-3)^5 \cdot x^5$ .

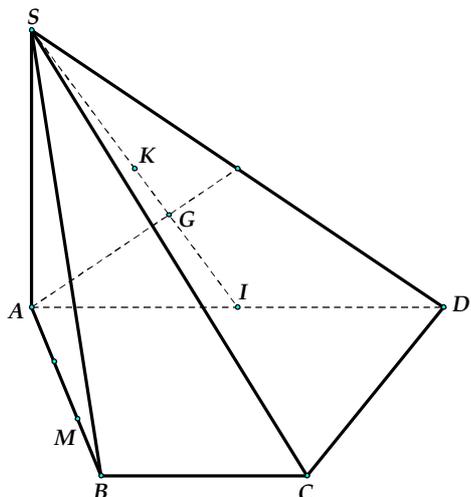
**Câu 4.** (1,0 điểm) Dùng phương pháp quy nạp, chứng minh rằng với mọi số  $n$  nguyên dương ta có:  $2 \cdot 7 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 13 + \dots + (n+1) \cdot (3n+4) = (n+1) \cdot (n+2)^2 - 4$ .

**Câu 5.** (1,0 điểm) Tìm số hạng đầu tiên và công sai  $d$  của một cấp số cộng  $(u_n)$ , biết rằng:

$$\begin{cases} u_3 + u_5 + u_7 = 45 \\ (u_4)^2 - (u_2)^2 = 108 \end{cases} \text{ và } u_1 < 0.$$

**Đáp số:**  $u_1 = -3$  và  $d = \frac{9}{2}$ .

**Câu 6.** (4,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có mặt đáy  $ABCD$  là hình thang, cạnh đáy lớn  $AD = 2BC$ . Gọi  $I, K$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $SI$ . Trên cạnh  $AB$  lấy điểm  $M$  sao cho  $AM = 2MB$ . Gọi  $G$  là trọng tâm  $\triangle SAD$ .



a) Tìm giao tuyến của  $(SAD)$  và  $(KBC)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Tìm giao điểm  $J$  của  $BC$  và  $(SKM)$ .

c) Chứng minh rằng:  $JK \parallel (GMC)$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d) Chứng minh thiết diện tạo bởi mặt  $(KBC)$  với hình chóp  $S.ABCD$  là hình bình hành.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ĐỀ SỐ 17 – THPT GIA ĐỊNH (2017 – 2018)

**Câu 1.** (1,0 điểm) Giải phương trình:  $\sin\left(\frac{7x}{8} - \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3} \cos\left(\frac{7x}{8} - \frac{\pi}{3}\right) = 2 \cos\left(\frac{x}{8} + \frac{\pi}{4}\right)$ .

**Câu 2.** (1,0 điểm) Tìm số hạng không chứa  $x$  trong khai triển  $\left(7x^4 + \frac{8}{7x^5}\right)^{18}$ .

**Câu 3.** (1,0 điểm) Tìm số nguyên dương  $n$  thỏa mãn  $3C_n^6 = 7C_n^7$ .

**Câu 4.** (1,5 điểm) Tìm hệ số của số hạng chứa  $x^8$  trong khai triển  $(2 - 7x + 8x^2)(7 + 8x)^{18}$ .

**Câu 5.** (1,5 điểm) Một hộp có 12 viên bi, trong đó có 5 viên bi xanh, 4 viên bi đỏ, 3 viên bi vàng (các viên bi đôi một khác nhau). Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi từ hộp. Tính xác suất để 3 viên bi được lấy ra chỉ có tối đa hai màu.



---

**ĐỀ SỐ 18 – THPT NGUYỄN HỮU CẦU (2017 – 2018)**


---

**Câu 1.** (1,0 điểm) Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau ?

---

**Đáp số:** Có 150 số.

---

**Câu 2.** (1,0 điểm) Trong khai triển  $\left(2x^3 - \frac{1}{2x^2}\right)^{10}$ , tìm số hạng không chứa  $x$ .

---

**Đáp số:** Số hạng không chứa  $x$  là  $C_{10}^6 2^{-2} (-1)^6 = \frac{105}{2}$ .

---

**Câu 3.** (1,0 điểm) Một hộp đựng 4 viên bi đỏ, 5 viên bi trắng và 6 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp. Tính xác suất để 4 viên bi được chọn không đủ cả 3 màu.

---

**Đáp số:** Xác suất cần tìm là  $P = \frac{43}{91}$ .

---

**Câu 4.** (1,0 điểm) Cho cấp số nhân  $(u_n)$ , biết:  $\begin{cases} u_2 + u_3 + u_4 = 39 \\ u_1 - u_4 = -26 \end{cases}$ . Tìm công bội  $q$  và  $u_1$ .

---

**Đáp số:**  $q = 3$  và  $u_1 = 1$ .

---

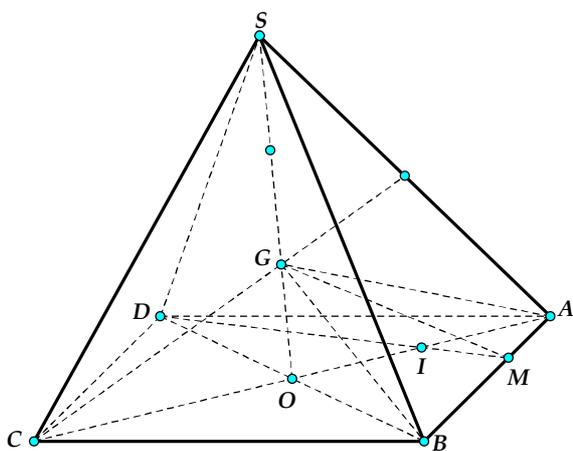
**Câu 5.** (1,0 điểm) Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có công sai  $d = 4$  số hạng  $u_n = 37$  và tổng của  $n$  số hạng đầu tiên  $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_n = 190$ . Tìm  $n$ .

**Đáp số:**  $n = 10$ .

**Câu 6.** (1,0 điểm) Giải phương trình:  $2 \sin^2 x + \sqrt{3} \sin 2x + 2\sqrt{3} \sin x + 2 \cos x - 2 = 0$ .

**Đáp số:**  $x = k2\pi, x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi$  với  $k \in \mathbb{Z}$ .

**Câu 7.** (2,0 điểm) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ ,  $I$  là trung điểm của  $OA$ ,  $M$  là giao điểm của  $DI$  và  $AB$ ,  $G$  là trọng tâm của tam giác  $SAC$ .



a) Tìm giao tuyến của  $(AGB)$  và  $(SCD)$ .

b) Chứng minh:  $MG \parallel (SAD)$ .



**ĐỀ SỐ 19 – THPT TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂNG KHIẾU (ĐHQG) (2017 – 2018)**

**Câu 1.** (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 2 \cos 3x.$

**Đáp số:**  $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, x = \frac{\pi}{12} + \frac{k\pi}{2}$  với  $k \in \mathbb{Z}.$

b)  $\frac{\sin 2x + \cos x + \cos 3x}{\cos x} = 0.$

**Đáp số:**  $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi$  với  $k \in \mathbb{Z}.$

**Câu 2.** (2,0 điểm)

a) Từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5 ta có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và lớn hơn 2017.

**Đáp số:** Có 237 số.

b) Một bình chứa 10 viên bi màu trắng, 7 viên bi màu đỏ và 6 viên bi màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 4 viên bi. Tính xác suất 4 viên bi được chọn có đủ ba màu.

**Đáp số:** Xác suất cần tìm  $\simeq 0,47.$

**Câu 3.** (1,0 điểm) Tìm số nguyên dương  $n > 4$  thỏa mãn  $C_{14}^n + C_{14}^{m+2} - 2C_{14}^{n+1} = 0$ . Từ đó tìm số hạng không chứa  $x$  trong khai triển  $\left(x^3 - \frac{1}{x}\right)^n$ .

**Đáp số:**  $n = 8 \Rightarrow$  Số hạng cần tìm là  $C_8^6 = 28$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Cho cấp số cộng  $(u_n)$  thỏa mãn  $\begin{cases} u_1 + u_3 + u_5 + u_7 + u_9 = 55 \\ u_2 + u_4 + u_6 + u_8 + u_{10} = 70 \end{cases}$ . Hãy tính tổng  $S = u_{2010} + u_{2011} + u_{2012} + \dots + u_{2017}$ .

**Đáp số:**  $d = 3, u_1 = -1 \Rightarrow S = 48292$ .

**Câu 5.** (1,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $(d): 2x - y + 2 = 0$  và  $\vec{v} = (-1; 3)$ . Tìm ảnh  $(d')$  của đường thẳng  $d$  qua phép tịnh tiến theo vectơ  $-2\vec{v}$ .

**Đáp số:**  $(d'): 2x - y - 8 = 0$ .



---

**ĐỀ SỐ 20 – THPT BÙI THỊ XUÂN (2017 – 2018)**


---

**Câu 1.** (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a)  $4(\sin x + \cos x) - 3 \sin x \cdot \cos x - 4 = 0.$

---



---



---



---



---

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, x = k2\pi$  với  $k \in \mathbb{Z}.$

b)  $\cos x - \sqrt{3} \cos 3x + \cos 5x = 0.$

---



---



---



---



---

**Đáp số:**  $x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{3}, x = \frac{\pi}{12} + k\pi, x = -\frac{\pi}{12} + k\pi$  với  $k \in \mathbb{Z}.$

**Câu 2.** (2,0 điểm)

a) Có 5 nhà Toán học nam, 3 nhà Toán học nữ và 4 nhà Vật lý nam. Cần lập một đoàn công tác gồm 3 người, trong đó cần có cả nam và nữ, đồng thời cần có cả nhà Toán học và nhà Vật lý. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ?

---



---



---



---



---

**Đáp số:** Có 90 cách.

b) Ba học sinh cùng làm bài kiểm tra độc lập với nhau. Xác suất làm được bài của học sinh thứ nhất là 0,8; của học sinh thứ hai là 0,95; của học sinh thứ ba là 0,6. Tính xác suất để có đúng 2 học sinh làm được bài.

---



---



---



---



---

**Đáp số:**  $P(A) = 0,442.$

---

**Câu 3.** (1,0 điểm) Cho  $n$  là số nguyên dương và  $x$  là số thực dương. Tìm số hạng không chứa

$x$  trong khai triển nhị thức  $\left(\sqrt[3]{x} + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^n$ , biết:  $C_n^6 + 3C_n^7 + 3C_n^8 + C_n^9 = 2C_{n+2}^8$  (với

$\sqrt[m]{x^k} = x^{\frac{k}{m}}, \forall m, k \in \mathbb{N}^*, m \geq 2$ ).

**Đáp số:**  $n = 15 \Rightarrow k = 6 \Rightarrow$  Số hạng không chứa  $x$  là  $C_{15}^6 2^6 = 320320$ .

**Câu 4.** (1,0 điểm) Dùng phương pháp quy nạp, hãy chứng minh:  $u_n = 13^{n+1} + 5n^3 + n - 7$  luôn chia hết cho 6 với mọi số nguyên dương  $n$ .

**HD:** Biến đổi  $u_{k+1} = 13u_k + 5[3k(k+1)] - 6(10k^3 + 2k - 15) \vdots 6$ .



## MỤC LỤC

	Trang
📖 Chuyên đề 1. Lượng giác .....	1
📖 Chuyên đề 2. Nhị thức Newton .....	6
📖 Chuyên đề 3. Tổ hợp & Xác suất .....	13
📖 Chuyên đề 4. Phương pháp quy nạp, dãy số tăng giảm.....	18
📖 Chuyên đề 5. Cấp số cộng, cấp số nhân .....	24
📖 Chuyên đề 6. Quan hệ song song .....	34
★ Đề số 01. THPT Bình Hưng Hòa (2017 – 2018) .....	49
★ Đề số 02. THPT Trần Phú (2017 – 2018) .....	52
★ Đề số 03. THPT Nguyễn Chí Thanh (2017 – 2018) .....	55
★ Đề số 04. THPT Nguyễn Thượng Hiền (2017 – 2018) .....	58
★ Đề số 05. THPT Trần Quang Khải (2017 – 2018) .....	61
★ Đề số 06. THPT Trung Học Thực Hành (ĐHSP) (2017 – 2018) .....	64
★ Đề số 07. THPT Trần Cao Vân (2017 – 2018) .....	68
★ Đề số 08. THPT Bình Tân (2017 – 2018) .....	71
★ Đề số 09. THPT Nguyễn Thái Bình (2017 – 2018) .....	74
★ Đề số 10. THPT Trường Chinh (2017 – 2018) .....	76
★ Đề số 11. THPT Vĩnh Lộc B (2017 – 2018) .....	80
★ Đề số 12. THPT Tây Thạnh (2017 – 2018) .....	83
★ Đề số 13. THPT Tân Bình (2017 – 2018) .....	86
★ Đề số 14. THPT Chuyên Trần Đại Nghĩa (2017 – 2018) .....	90
★ Đề số 15. THPT Chuyên Lê Hồng Phong (2017 – 2018) .....	93
★ Đề số 16. THPT Nguyễn Thị Minh Khai (2017 – 2018) .....	96
★ Đề số 17. THPT Gia Định (2017 – 2018) .....	99
★ Đề số 18. THPT Nguyễn Hữu Cầu (2017 – 2018) .....	101
★ Đề số 19. THPT Trung Học Phổ Thông Năng Khiếu (2017 – 2018) .....	104
★ Đề số 20. THPT Bùi Thị Xuân (2017 – 2018) .....	107