

## HỌC KỲ 1 – ĐỀ SỐ 1

### PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM (35 CÂU)

**Câu 1.** Tập xác định của hàm số  $y = \sin 3x$  là

**A.**  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

**B.**  $D = \mathbb{R}.$

**C.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

**D.**  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

**Câu 2.** Phương trình  $\tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$  có nghiệm là

**A.**  $x = -\frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

**B.**  $x = \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

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

**D.**  $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

**Câu 3.** Trong một ngăn kéo có 4 đôi tất màu vàng, 5 đôi tất màu xanh. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một đôi tất từ ngăn kéo đó?

**A.** 12.

**B.** 4.

**C.** 5.

**D.** 9.

**Câu 4.** Từ nhà Lan đến rạp chiếu phim có 5 con đường khác nhau (đều là đường 2 chiều). Hỏi có bao nhiêu cách để Lan đi từ nhà đến rạp chiếu phim rồi lại trở về bằng hai con đường khác nhau?

**A.** 20.

**B.** 10.

**C.** 5.

**D.** 9.

**Câu 5.** Số cách lấy ra 2 chiếc bút từ hộp có 10 chiếc bút khác nhau là

**A.**  $C_{10}^2.$

**B.**  $A_{10}^2.$

**C.**  $2^{10}.$

**D.**  $10! \cdot 2.$

**Câu 6.** Trong một nhóm học sinh gồm 8 người. Cô giáo muốn chọn ra 3 học sinh để bình chọn làm lớp trưởng, lớp phó và bí thư, mỗi người một chức vụ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

**A.**  $A_8^3.$

**B.**  $C_8^3.$

**C.**  $\frac{8!}{3}.$

**D.**  $3^8.$

**Câu 7.** Số cách xếp nhóm 15 bạn thành một hàng dọc là

**A.**  $15!.$

**B.**  $14!.$

**C.** 15.

**D.** 30.

**Câu 8.** Lớp 11A có 36 học sinh, trong đó có 4 bạn tên là Minh. Trong giờ kiểm tra bài cũ, thầy giáo gọi ngẫu nhiên một học sinh trong lớp lên bảng. Xác suất để học sinh tên Minh lên bảng là

**A.**  $\frac{1}{9}.$

**B.**  $\frac{1}{25}.$

**C.**  $\frac{9}{10}.$

**D.**  $\frac{2}{5}.$

**Câu 9.** Gieo một đồng xu cân đối đồng chất liên tiếp hai lần. Xác suất để cả hai lần gieo đều được mặt ngửa là

**A.**  $\frac{1}{8}.$

**B.**  $\frac{1}{4}.$

**C.**  $\frac{1}{6}.$

**D.**  $\frac{1}{2}.$

**Câu 10.** Cho dãy số  $(u_n)$  có số hạng tổng quát là  $u_n = 8 - 3n, n \in \mathbb{N}^*$ . Số hạng thứ hai của dãy số là

**A.**  $u_2 = -14.$

**B.**  $u_2 = 14.$

**C.**  $u_2 = 10.$

**D.**  $u_2 = 2.$

**Câu 11.** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi  $u_n = 7 - 2n$  với  $n \in \mathbb{N}^*$ . Số hạng thứ  $n+1$  của dãy là

**A.**  $u_{n+1} = -2n + 9.$

**B.**  $u_{n+1} = -2n + 5.$

**C.**  $u_{n+1} = -2n + 8.$

**D.**  $u_{n+1} = -2n + 6.$

- Câu 12.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_n = 4n - 3, n \in \mathbb{N}^*$ . Tìm công sai  $d$  của cấp số cộng đã cho.  
**A.**  $d = 4$ . **B.**  $d = 1$ . **C.**  $d = -4$ . **D.**  $d = -1$ .
- Câu 13.** Tìm các giá trị thực của  $x$  để ba số  $x, x + 3, 3x$  theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng  
**A.**  $x = -3$ . **B.**  $x = -1$ . **C.**  $x = 3$ . **D.**  $x = 1$ .
- Câu 14.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 81$  và  $u_4 = 3$ . Tìm công bội  $q$ ?  
**A.**  $-\frac{1}{3}$ . **B.**  $\frac{1}{3}$ . **C.**  $3$ . **D.**  $-3$ .
- Câu 15.** Dãy số nào sau đây **không phải** là cấp số nhân?  
**A.**  $1; -3; 9; -27; 54$ . **B.**  $1; 2; 4; 8; 16$ .  
**C.**  $1; -1; 1; -1; 1$ . **D.**  $1; -2; 4; -8; 16$ .
- Câu 16.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **không** đúng?  
**A.** Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.  
**B.** Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.  
**C.** Phép quay biến tam giác thành tam giác bằng nó.  
**D.** Phép quay biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.
- Câu 17.** Mệnh đề nào sau đây đúng?  
**A.** Trong không gian, có một và chỉ một mặt phẳng đi qua bốn điểm phân biệt.  
**B.** Trong không gian, có một và chỉ một mặt phẳng đi qua ba điểm phân biệt.  
**C.** Trong không gian, có một và chỉ một mặt phẳng đi qua hai điểm phân biệt.  
**D.** Trong không gian, có một và chỉ một đường thẳng đi qua hai điểm phân biệt..
- Câu 18.** Khẳng định nào dưới đây đúng?  
**A.** Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.  
**B.** Hai đường thẳng song song nhau nếu chúng không có điểm chung.  
**C.** Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.  
**D.** Hai đường thẳng chéo nhau nếu chúng không đồng phẳng.
- Câu 19.** Đường thẳng  $a$  song song với mặt phẳng  $(P)$  khi  
**A.**  $a$  và  $(P)$  không có điểm chung. **B.**  $\begin{cases} a // b \\ b // (P) \end{cases}$ .  
**C.**  $\begin{cases} a // b \\ b \subset (P) \end{cases}$ . **D.**  $\begin{cases} a // b \\ b \not\subset (P) \end{cases}$ .
- Câu 20.** Cho hình hộp  $ABCD.EFGH$ , gọi  $I, J$  lần lượt là tâm của hình bình hành  $ABCD$  và  $EFGH$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?  
**A.**  $(ACGE) // (BDHF)$ . **B.**  $(ABCD) // (EFGH)$ .  
**C.**  $(ABFE) // (DCGH)$ . **D.**  $(ABJ) // (GHI)$ .
- Câu 21.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 3 - 2\sin 2x$  là  
**A.**  $-1$ . **B.**  $5$ . **C.**  $1$ . **D.**  $2$ .
- Câu 22.** Cho 15 điểm phân biệt nằm trên một đường tròn. Có bao nhiêu đa giác có đỉnh là các điểm đã cho?  
**A.** 32768. **B.** 32753. **C.** 32647. **D.** 32752.

- Câu 23.** Số hạng không chứa  $x$  trong khai triển  $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^6$  với  $x > 0$  là  
**A.** 60. **B.** -60. **C.** 75. **D.** 15.
- Câu 24.** Hệ số của số hạng chứa  $x^7$  trong khai triển  $x(2-3x)^{10}$  là  
**A.** 2449440. **B.** 153090. **C.** 3360. **D.** -2099520.
- Câu 25.** Trong hộp có 20 chiếc bóng đèn trong đó có 6 bóng bị hỏng còn lại là bóng tốt. Xác suất để chọn được hai bóng đèn đều là bóng tốt bằng  
**A.**  $\frac{19}{190}$ . **B.**  $\frac{1}{190}$ . **C.**  $\frac{91}{190}$ . **D.**  $\frac{7}{10}$ .
- Câu 26.** Gọi  $S$  là tập các số tự nhiên có 3 chữ số được tạo thành từ tập  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số bất kì từ tập  $S$ . Xác suất để số được chọn là số chẵn có 3 chữ số khác nhau là  
**A.**  $\frac{24}{125}$ . **B.**  $\frac{1}{81}$ . **C.**  $\frac{12}{125}$ . **D.**  $\frac{2}{81}$ .
- Câu 27.** Trong hộp có 4 quả cầu đỏ, 4 quả cầu xanh và 3 quả cầu trắng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả. Tính xác suất để trong 3 quả lấy ra có ít nhất một quả màu đỏ.  
**A.**  $\frac{130}{165}$ . **B.**  $\frac{35}{165}$ . **C.**  $\frac{84}{165}$ . **D.**  $\frac{42}{165}$ .
- Câu 28.** Cho dãy số  $(u_n)$  có  $u_1 = 2$ ,  $u_2 = 3$  và  $u_{n+1} = 2u_n + u_{n-1}$  với mọi  $n \geq 2$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Tìm số hạng thứ tư của dãy số đó.  
**A.**  $u_4 = 17$ . **B.**  $u_4 = 13$ . **C.**  $u_4 = 14$ . **D.**  $u_4 = 19$ .
- Câu 29.** Cho một cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 5$  và tổng của 40 số hạng đầu là 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.  
**A.** -4. **B.** 8. **C.** -8. **D.** 4.
- Câu 30.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có  $u_5 = 15$  và  $u_8 = -1875$ . Công bội của cấp số nhân là  
**A.**  $q = 3$ . **B.**  $q = 5$ . **C.**  $q = -5$ . **D.**  $q = -3$ .
- Câu 31.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(0;5)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  biết  $A$  là ảnh của  $M$  qua phép tịnh tiến theo vector  $\vec{v} = (-1;2)$ .  
**A.**  $M(1;3)$ . **B.**  $M(1;6)$ . **C.**  $M(3;7)$ . **D.**  $M(2;4)$ .
- Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang ( $AB \parallel CD$ ) và  $AB > CD$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  là đường thẳng  
**A.**  $SI$  với  $I = AD \cap BC$ . **B.**  $SO$  với  $O = AC \cap BD$ .  
**C.**  $SE$  với  $E = SA \cap BC$ . **D.**  $SF$  với  $F = BD \cap SC$ .
- Câu 33.** Cho hình chóp  $SABC$  và  $G_1, G_2$  lần lượt là trọng tâm tam giác  $SAB, SBC$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $G_1G_2 \parallel AC$ . **B.**  $G_1G_2 \parallel BC$ . **C.**  $G_1G_2 \parallel SC$ . **D.**  $G_1G_2 \parallel SB$ .
- Câu 34.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang tâm  $O$  với đáy lớn  $AD$  thỏa mãn  $AD = 2BC$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc cạnh  $SB$  sao cho  $SM = 2MB$ . Khẳng định nào sau đây đúng?  
**A.**  $MO \parallel (SAD)$ . **B.**  $MO \parallel (ABCD)$ . **C.**  $MO \parallel (SBC)$ . **D.**  $MO \parallel (SAB)$ .

**Câu 35.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $E, F, G$  lần lượt là trọng tâm của các tam giác  $BCD, ACD, ABC$ . Mặt phẳng  $(EFG)$  song song với mặt phẳng nào sau đây?

- A.**  $(ACD)$ .                      **B.**  $(ABD)$ .                      **C.**  $(BCD)$ .                      **D.**  $(AFD)$ .

## PHẦN 2: TỰ LUẬN

**Câu 1.** Tìm số hạng đầu  $u_1$  của cấp số nhân  $(u_n)$  biết rằng:  $u_1 + u_2 + u_3 = 21$  và  $u_4 + u_5 + u_6 = 567$ .

**Câu 2.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành. Gọi  $M, N$  lần lượt trung điểm  $SC$  và  $AB$ . Tìm giao điểm  $I$  của  $AM$  với mặt phẳng  $(SND)$  và tính  $\frac{AI}{AM}$ .

**Câu 3.**

a) Cho  $n$  là số nguyên dương thoả mãn  $4^n C_n^0 - 4^{n-1} C_n^1 + 4^{n-2} C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = 6561$ . Tìm hệ số của  $x^6$  trong khai triển của  $(x-2)^n$ .

b) Từ các chữ số trong tập hợp  $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau có dạng  $\overline{abcdef}$  sao cho  $a + b = c + d = e + f$

## BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.A	3.D	4.A	5.A	6.A	7.A	8.A	9.B	10.D
11.B	12.A	13.C	14.B	15.A	16.A	17.D	18.D	19.A	20.A
21.B	22.C	23.A	24.A	25.C	26.A	27.A	28.D	29.D	30.C
31.A	32.A	33.A	34.A	35.B					

## HƯỚNG DẪN GIẢI

### PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM (35 CÂU)

**Câu 1.** Tập xác định của hàm số  $y = \sin 3x$  là

**A.**  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

**B.**  $D = \mathbb{R}.$

**C.**  $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

**D.**  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

**Lời giải**

**Chọn B**

Tập xác định của hàm số  $y = \sin 3x$  là  $D = \mathbb{R}.$

**Câu 2.** Phương trình  $\tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$  có nghiệm là

**A.**  $x = -\frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

**B.**  $x = \frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

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

**D.**  $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\tan\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{4} + k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

**Câu 3.** Trong một ngăn kéo có 4 đôi tất màu vàng, 5 đôi tất màu xanh. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một đôi tất từ ngăn kéo đó?

**A.** 12.

**B.** 4.

**C.** 5.

**D.** 9.

**Lời giải**

**Chọn D**

Có 9 cách lấy ra một đôi tất bất kì từ ngăn kéo.

**Câu 4.** Từ nhà Lan đến rạp chiếu phim có 5 con đường khác nhau (đều là đường 2 chiều). Hỏi có bao nhiêu cách để Lan đi từ nhà đến rạp chiếu phim rồi lại trở về bằng hai con đường khác nhau?

**A.** 20.

**B.** 10.

**C.** 5.

**D.** 9.

**Lời giải**

**Chọn A**

Lan đi từ nhà đến rạp chiếu phim có 5 cách.

Lúc đi và về bằng hai con đường khác nhau nên lúc về sẽ có 4 cách. Vậy có tất cả  $5.4 = 20$  cách.

**Câu 5.** Số cách lấy ra 2 chiếc bút từ hộp có 10 chiếc bút khác nhau là

**A.**  $C_{10}^2.$

**B.**  $A_{10}^2.$

**C.**  $2^{10}.$

**D.**  $10!.2.$

### Lời giải

#### Chọn A

Số cách lấy ra 2 chiếc bút từ hộp có 10 chiếc bút khác nhau là  $C_{10}^2$ .

**Câu 6.** Trong một nhóm học sinh gồm 8 người. Cô giáo muốn chọn ra 3 học sinh để bình chọn làm lớp trưởng, lớp phó và bí thư, mỗi người một chức vụ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A.  $A_8^3$ .                      B.  $C_8^3$ .                      C.  $\frac{8!}{3}$ .                      D.  $3^8$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Số cách chọn ra 3 học sinh để bình chọn làm lớp trưởng, lớp phó và bí thư, mỗi người một chức vụ là  $A_8^3$ .

**Câu 7.** Số cách xếp nhóm 15 bạn thành một hàng dọc là

- A.  $15!$ .                      B.  $14!$ .                      C.  $15$ .                      D.  $30$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Số cách xếp nhóm 15 bạn thành một hàng dọc là  $15!$ .

**Câu 8.** Lớp 11A có 36 học sinh, trong đó có 4 bạn tên là Minh. Trong giờ kiểm tra bài cũ, thầy giáo gọi ngẫu nhiên một học sinh trong lớp lên bảng. Xác suất để học sinh tên Minh lên bảng là

- A.  $\frac{1}{9}$ .                      B.  $\frac{1}{25}$ .                      C.  $\frac{9}{10}$ .                      D.  $\frac{2}{5}$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Không gian mẫu là:  $n(\Omega) = 36$

Số cách chọn một bạn tên Minh lên bảng là: 4 cách.

Xác suất để học sinh tên Minh lên bảng là:  $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$ .

**Câu 9.** Gieo một đồng xu cân đối đồng chất liên tiếp hai lần. Xác suất để cả hai lần gieo đều được mặt ngửa là

- A.  $\frac{1}{8}$ .                      B.  $\frac{1}{4}$ .                      C.  $\frac{1}{6}$ .                      D.  $\frac{1}{2}$ .

### Lời giải

#### Chọn B

Số phần tử của không gian mẫu là  $n(\Omega) = 2.2 = 4$ .

Gọi  $A$  là biến cố: “Hai lần gieo đều được mặt ngửa” thì  $n(A) = 1$ .

Xác suất để cả hai lần gieo đều được mặt ngửa là  $p(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{4}$ .

**Câu 10.** Cho dãy số  $(u_n)$  có số hạng tổng quát là  $u_n = 8 - 3n, n \in \mathbb{N}^*$ . Số hạng thứ hai của dãy số là

A.  $u_2 = -14$ .

B.  $u_2 = 14$ .

C.  $u_2 = 10$ .

D.  $u_2 = 2$ .

Lời giải

Chọn D

Từ công thức số hạng tổng quát ta có  $u_2 = 8 - 3 \cdot 2 = 2$ .

**Câu 11.** Cho dãy số  $(u_n)$  xác định bởi  $u_n = 7 - 2n$  với  $n \in \mathbb{N}^*$ . Số hạng thứ  $n + 1$  của dãy là

A.  $u_{n+1} = -2n + 9$ .

B.  $u_{n+1} = -2n + 5$ .

C.  $u_{n+1} = -2n + 8$ .

D.  $u_{n+1} = -2n + 6$ .

Lời giải

Chọn B

Ta có  $u_{n+1} = 7 - 2(n + 1) = -2n + 5$ .

**Câu 12.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_n = 4n - 3, n \in \mathbb{N}^*$ . Tìm công sai  $d$  của cấp số cộng đã cho.

A.  $d = 4$ .

B.  $d = 1$ .

C.  $d = -4$ .

D.  $d = -1$ .

Lời giải

Chọn A

Ta có  $u_1 = 4 \cdot 1 - 3 = 1$ ;  $u_2 = 4 \cdot 2 - 3 = 5$ .

Suy ra  $d = u_2 - u_1 = 5 - 1 = 4$ .

**Câu 13.** Tìm các giá trị thực của  $x$  để ba số  $x, x + 3, 3x$  theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng

A.  $x = -3$ .

B.  $x = -1$ .

C.  $x = 3$ .

D.  $x = 1$ .

Lời giải

Chọn C

Để ba số  $x, x + 3, 3x$  theo thứ tự đó lập thành một cấp số cộng khi và chỉ khi

$$x + 3 = \frac{x + 3x}{2} \Leftrightarrow 2x + 6 = 4x \Leftrightarrow x = 3$$

**Câu 14.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_1 = 81$  và  $u_4 = 3$ . Tìm công bội  $q$ ?

A.  $-\frac{1}{3}$ .

B.  $\frac{1}{3}$ .

C.  $3$ .

D.  $-3$ .

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } u_4 = u_1 \cdot q^3 \Leftrightarrow 3 = 81 \cdot q^3 \Leftrightarrow q^3 = \frac{3}{81} = \frac{1}{27} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Leftrightarrow q = \frac{1}{3}.$$

**Câu 15.** Dãy số nào sau đây **không phải** là cấp số nhân?

A.  $1; -3; 9; -27; 54$ .

B.  $1; 2; 4; 8; 16$ .

C.  $1; -1; 1; -1; 1$ .

D.  $1; -2; 4; -8; 16$ .

Lời giải

Chọn A

Dãy  $1; 2; 4; 8; 16$  là cấp số nhân với công bội  $q = 2$ .

Dãy  $1; -1; 1; -1; 1$  là cấp số nhân với công bội  $q = -1$ .

Dãy  $1; -2; 4; -8; 16$  là cấp số nhân với công bội  $q = -2$ .

Dãy  $1; -3; 9; -27; 54$  không phải là cấp số nhân vì  $-3 = 1 \cdot (-3); (-27) \cdot (-3) = 81 \neq 54$ .

- Câu 16.** Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **không** đúng?
- A. Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.
  - B. Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.
  - C. Phép quay biến tam giác thành tam giác bằng nó.
  - D. Phép quay biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.

**Lời giải**

**Chọn A**

Phép quay là một phép dời hình nên các đáp án B, C, D là đáp án đúng.

Phép quay góc quay  $\alpha = 90^\circ$  biến đường thẳng  $d$  thành  $d'$  vuông góc với  $d$ . Nên A là đáp án không đúng.

- Câu 17.** Mệnh đề nào sau đây đúng?
- A. Trong không gian, có một và chỉ một mặt phẳng đi qua bốn điểm phân biệt.
  - B. Trong không gian, có một và chỉ một mặt phẳng đi qua ba điểm phân biệt.
  - C. Trong không gian, có một và chỉ một mặt phẳng đi qua hai điểm phân biệt.
  - D. Trong không gian, có một và chỉ một đường thẳng đi qua hai điểm phân biệt..

**Lời giải**

**Chọn D**

Dựa vào các tính chất thừa nhận của hình học không gian trong SGK Hình học 11 (chương trình chuẩn) thì ta có: “Trong không gian, có một và chỉ một đường thẳng đi qua hai điểm phân biệt”.

- Câu 18.** Khẳng định nào dưới đây đúng?
- A. Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.
  - B. Hai đường thẳng song song nhau nếu chúng không có điểm chung.
  - C. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.
  - D. Hai đường thẳng chéo nhau nếu chúng không đồng phẳng.

**Lời giải**

**Chọn D**

- Hai đường thẳng cùng song song với một đường thẳng thứ ba thì có thể trùng nhau  $\Rightarrow$  A sai.
- Hai đường thẳng không có điểm chung thì song song hoặc chéo nhau  $\Rightarrow$  B sai.
- Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì có thể cắt, trùng hoặc chéo nhau  $\Rightarrow$  C sai.
- Hai đường thẳng chéo nhau nếu chúng không đồng phẳng  $\Rightarrow$  D đúng.

- Câu 19.** Đường thẳng  $a$  song song với mặt phẳng  $(P)$  khi

- |  |  |
|--|--|
| A. $a$ và $(P)$ không có điểm chung.                     | B. $\begin{cases} a // b \\ b // (P) \end{cases}$ .          |
| C. $\begin{cases} a // b \\ b \subset (P) \end{cases}$ . | D. $\begin{cases} a // b \\ b \not\subset (P) \end{cases}$ . |

**Lời giải**

**Chọn A**

Đường thẳng và mặt phẳng song song với nhau khi đường thẳng và mặt phẳng không có điểm chung.

- Câu 20.** Cho hình hộp  $ABCD.EFGH$ , gọi  $I, J$  lần lượt là tâm của hình bình hành  $ABCD$  và  $EFGH$ . Khẳng định nào sau đây là **sai**?



A.  $(ACGE) \parallel (BDHF)$ .

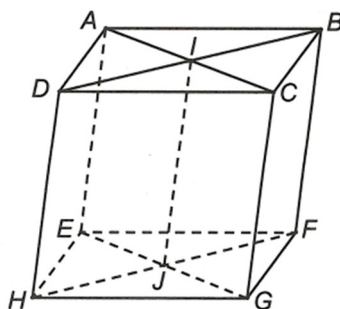
B.  $(ABCD) \parallel (EFGH)$ .

C.  $(ABFE) \parallel (DCGH)$ .

D.  $(ABJ) \parallel (GHI)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Ta có  $AC \cap BD = \{I\}$  và  $EG \cap HF = \{J\}$  nên  $(ACGE) \cap (BDHF) = IJ$ . Nên A sai.

**Câu 21.** Giá trị lớn nhất của hàm số  $y = 3 - 2\sin 2x$  là

A. -1.

B. 5.

C. 1.

D. 2.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\text{Vì } -1 \leq \sin 2x \leq 1 \Leftrightarrow 2 \geq -2\sin 2x \geq -2 \Leftrightarrow 5 \geq 3 - 2\sin 2x \geq 1 \Leftrightarrow 5 \geq y \geq 1.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số đã cho là 5, đạt được khi  $\sin 2x = -1 \Leftrightarrow x = \frac{-\pi}{4} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 22.** Cho 15 điểm phân biệt nằm trên một đường tròn. Có bao nhiêu đa giác có đỉnh là các điểm đã cho?

A. 32768.

B. 32753.

C. 32647.

D. 32752.

**Lời giải**

**Chọn C**

Gọi đa giác  $n$  cạnh với  $n \in \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15\}$ .

Số đa giác đó được lấy từ 15 điểm phân biệt nằm trên một đường tròn là

$$C_{15}^3 + C_{15}^4 + C_{15}^5 + C_{15}^6 + \dots + C_{15}^{15} = (1+1)^{15} - C_{15}^2 - C_{15}^1 - C_{15}^0 = 2^{15} - 15 \cdot 7 - 15 - 1 = 32647.$$

**Câu 23.** Số hạng không chứa  $x$  trong khai triển  $\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^6$  với  $x > 0$  là

A. 60.

B. -60.

C. 75.

D. 15.

**Lời giải**

**Chọn A**

Áp dụng công thức nhị thức Newton ta có:

$$\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^6 = \sum_{k=0}^6 C_6^k (2x^2)^{6-k} \cdot \left(-\frac{1}{x}\right)^k = \sum_{k=0}^6 C_6^k 2^{6-k} \cdot (-1)^k \cdot x^{12-3k}$$

Số hạng không chứa  $x$  trong khai triển hay  $x^0 = x^{12-3k} \Rightarrow 12-3k=0 \Leftrightarrow k=4$ .

Vậy số hạng không chứa  $x$  trong khai triển là:  $C_6^4 \cdot 2^2 = 60$ .

**Câu 24.** Hệ số của số hạng chứa  $x^7$  trong khai triển  $x(2-3x)^{10}$  là

A. 2449440.

B. 153090.

C. 3360.

D. -2099520.

**Lời giải**

**Chọn A**

Muốn tìm hệ số của  $x^7$  trong khai triển  $x(2-3x)^{10}$  ta tìm hệ số của  $x^6$  trong khai triển  $(2-3x)^{10}$

Áp dụng công thức khai triển nhị thức Niu-tơn ta có

$$(2-3x)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \cdot 2^{10-k} \cdot (-3x)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k \cdot 2^{10-k} \cdot (-3)^k \cdot x^k$$

Số hạng chứa  $x^6$  trong khai triển tương ứng với  $k=6$ .

Vậy hệ số cần tìm là  $C_{10}^6 \cdot 2^4 \cdot (-3)^6 = C_{10}^6 \cdot 2^4 \cdot 3^6 = 2449440$ .

**Câu 25.** Trong hộp có 20 chiếc bóng đèn trong đó có 6 bóng bị hỏng còn lại là bóng tốt. Xác suất để chọn được hai bóng đèn đều là bóng tốt bằng

A.  $\frac{19}{190}$ .

B.  $\frac{1}{190}$ .

C.  $\frac{91}{190}$ .

D.  $\frac{7}{10}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $n(\Omega) = C_{20}^2$

Xác suất để chọn được hai bóng đèn đều là bóng tốt bằng  $P(A) = \frac{C_{14}^2}{C_{20}^2} = \frac{91}{190}$ .

**Câu 26.** Gọi  $S$  là tập các số tự nhiên có 3 chữ số được tạo thành từ tập  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ . Chọn ngẫu nhiên một số bất kì từ tập  $S$ . Xác suất để số được chọn là số chẵn có 3 chữ số khác nhau là

A.  $\frac{24}{125}$ .

B.  $\frac{1}{81}$ .

C.  $\frac{12}{125}$ .

D.  $\frac{2}{81}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Không gian mẫu là:  $n(\Omega) = 5^3 = 125$ .

Gọi  $B$  là biến cố: “Số được chọn là số chẵn có 3 chữ số khác nhau”

Suy ra  $n(A) = 2 \cdot A_4^2 = 24$ . Vậy  $P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{24}{125}$ .

**Câu 27.** Trong hộp có 4 quả cầu đỏ, 4 quả cầu xanh và 3 quả cầu trắng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả. Tính xác suất để trong 3 quả lấy ra có ít nhất một quả màu đỏ.

A.  $\frac{130}{165}$ .

B.  $\frac{35}{165}$ .

C.  $\frac{84}{165}$ .

D.  $\frac{42}{165}$ .

### Lời giải

#### Chọn A

Ta có:  $n(\Omega) = C_{11}^3$ .

Gọi  $A$  là biến cố: “Trong 3 quả cầu lấy ra có ít nhất một quả màu đỏ”.

Suy ra biến cố đối của  $A$  là biến cố  $\bar{A}$ : “Trong 3 quả cầu lấy ra không có quả màu đỏ”.

Mỗi cách lấy 3 quả cầu trong tổng số 7 quả cầu gồm xanh và trắng là một tổ hợp chập 3 của 7.

Do đó:  $n(\bar{A}) = C_7^3$ .

$$\Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{C_7^3}{C_{11}^3} = \frac{35}{165} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{35}{165} = \frac{130}{165}.$$

**Câu 28.** Cho dãy số  $(u_n)$  có  $u_1 = 2$ ,  $u_2 = 3$  và  $u_{n+1} = 2u_n + u_{n-1}$  với mọi  $n \geq 2$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Tìm số hạng thứ tư của dãy số đó.

A.  $u_4 = 17$ .

B.  $u_4 = 13$ .

C.  $u_4 = 14$ .

D.  $u_4 = 19$ .

### Lời giải

#### Chọn D

Ta có:  $u_3 = 2u_2 + u_1 = 8$ ;  $u_4 = 2u_3 + u_2 = 2 \cdot 8 + 3 = 19$ .

**Câu 29.** Cho một cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_1 = 5$  và tổng của 40 số hạng đầu là 3320. Tìm công sai của cấp số cộng đó.

A.  $-4$ .

B.  $8$ .

C.  $-8$ .

D.  $4$ .

### Lời giải

#### Chọn D

Gọi  $d$  là công sai của cấp số cộng.

Ta có tổng 40 số hạng đầu của cấp số cộng là:  $S_{40} = \frac{40(2u_1 + 39d)}{2} = 3320$ .

$$\Leftrightarrow \frac{40(2 \cdot 5 + 39d)}{2} = 3320 \Leftrightarrow d = 4.$$

**Câu 30.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có  $u_5 = 15$  và  $u_8 = -1875$ . Công bội của cấp số nhân là

A.  $q = 3$ .

B.  $q = 5$ .

C.  $q = -5$ .

D.  $q = -3$ .

### Lời giải

#### Chọn C

$$u_8 = q^3 u_5 \Leftrightarrow -1875 = q^3 \cdot 15 \Leftrightarrow q^3 = -125 \Leftrightarrow q = -5.$$

**Câu 31.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(0;5)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  biết  $A$  là ảnh của  $M$  qua phép tịnh tiến theo vector  $\vec{v} = (-1;2)$ .

A.  $M(1;3)$ .

B.  $M(1;6)$ .

C.  $M(3;7)$ .

D.  $M(2;4)$ .

### Lời giải

#### Chọn

Gọi  $M(x;y)$ .

$$\text{Ta có : } T_{\vec{v}}(M) = A \Leftrightarrow \overrightarrow{MA} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} -x = -1 \\ 5 - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow M(1;3).$$

**Câu 32.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang ( $AB \parallel CD$ ) và  $AB > CD$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  là đường thẳng

**A.**  $SI$  với  $I = AD \cap BC$ .

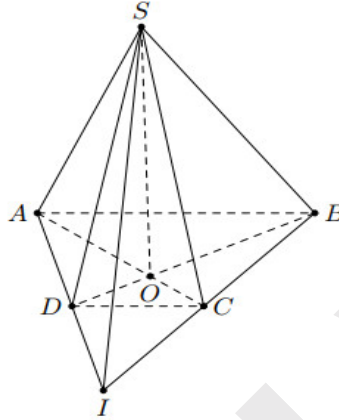
**B.**  $SO$  với  $O = AC \cap BD$ .

**C.**  $SE$  với  $E = SA \cap BC$ .

**D.**  $SF$  với  $F = BD \cap SC$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAD)$  và  $(SBC)$  là đường thẳng  $SI$  với  $I = AD \cap BC$ .

**Câu 33.** Cho hình chóp  $SABC$  và  $G_1, G_2$  lần lượt là trọng tâm tam giác  $SAB, SBC$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  $G_1G_2 \parallel AC$ .

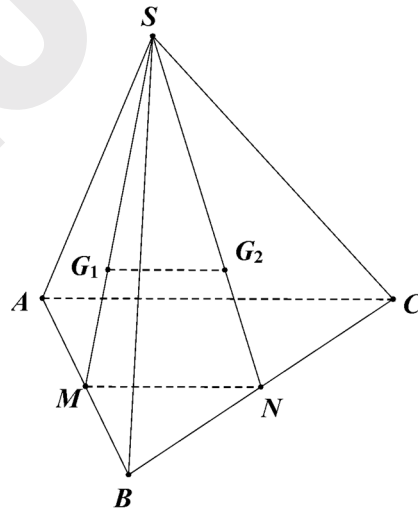
**B.**  $G_1G_2 \parallel BC$ .

**C.**  $G_1G_2 \parallel SC$ .

**D.**  $G_1G_2 \parallel SB$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Khẳng định đúng là  $G_1G_2 \parallel AC$ .

**Câu 34.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang tâm  $O$  với đáy lớn  $AD$  thỏa mãn  $AD = 2BC$ . Gọi  $M$  là điểm thuộc cạnh  $SB$  sao cho  $SM = 2MB$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  $MO \parallel (SAD)$ .

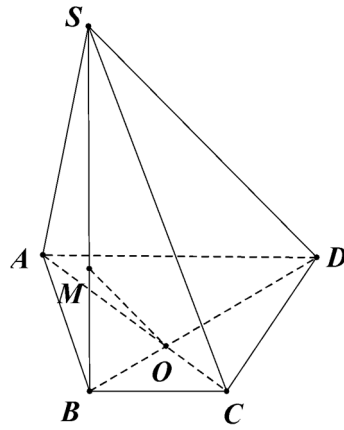
**B.**  $MO \parallel (ABCD)$ .

**C.**  $MO \parallel (SBC)$ .

**D.**  $MO \parallel (SAB)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**



Áp dụng định lý Talet ta có:  $\frac{OC}{OA} = \frac{OB}{OD} = \frac{BC}{AD} \Rightarrow \frac{OB}{BD} = \frac{1}{3} (1)$

Mặt khác:  $\frac{MB}{SB} = \frac{1}{3} (2)$ . Từ (1), (2) suy ra  $\frac{OB}{BD} = \frac{BM}{BS} = \frac{1}{3} \Rightarrow MO \parallel SD \Rightarrow MO \parallel (SAD)$ .

**Câu 35.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $E, F, G$  lần lượt là trọng tâm của các tam giác  $BCD, ACD, ABC$ . Mặt phẳng  $(EFG)$  song song với mặt phẳng nào sau đây?

**A.**  $(ACD)$ .

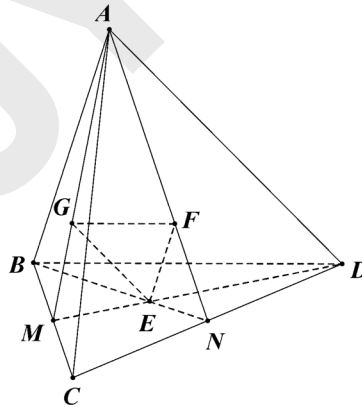
**B.**  $(ABD)$ .

**C.**  $(BCD)$ .

**D.**  $(AFD)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**



Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $BC, CD$

Ta có  $\frac{NE}{NB} = \frac{NF}{NA} = \frac{1}{3} \Rightarrow EF \parallel AB \Rightarrow EF \parallel (ABD)$ ,  $\frac{ME}{MD} = \frac{MG}{MA} \Rightarrow EG \parallel AD \Rightarrow EG \parallel (ABD)$

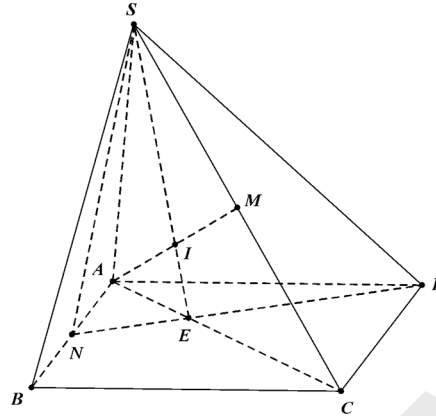
Mặt khác trong  $(EFG)$  có  $EG \cap EF = E$  suy ra  $(EFG) \parallel (ABD)$ .

## PHẦN 2: TỰ LUẬN

**Câu 1.** Ta có:  $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 21 \\ u_4 + u_5 + u_6 = 567 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 \cdot q + u_1 \cdot q^2 = 21 \\ q^3 (u_1 + u_1 \cdot q + u_1 \cdot q^2) = 567 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + u_1 \cdot q + u_1 \cdot q^2 = 21 \\ q^3 \cdot 21 = 567 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = 3 \\ u_1 + u_1 \cdot 3 + u_1 \cdot 3^2 = 21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = 3 \\ u_1 = \frac{21}{13} \end{cases}$$

**Câu 2.**



Ta có  $AM \subset (SAC)$

Trong  $(ABCD)$ , ta có  $AC \cap BD = \{E\}$ .

Suy ra  $\begin{cases} E \in ND, ND \subset (SND) \\ E \in AC, AC \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow E \in (SND) \cap (SAC). \quad (1)$

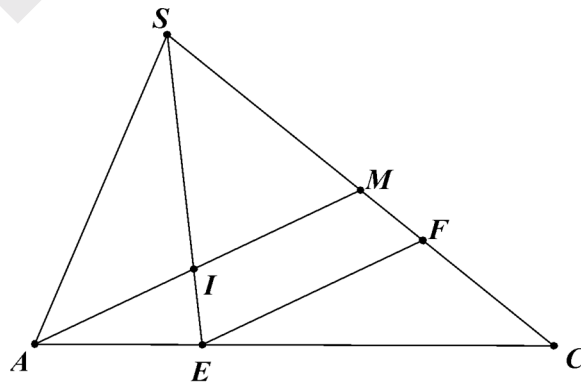
Mặt khác  $S \in (SND) \cap (SAC). \quad (2)$

Từ (1) và (2) suy ra  $SE$  là giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SND)$  và  $(SAC)$ .

Trong  $(SAC)$ , ta có  $AM \cap SE = \{I\}$ .

Khi đó  $I$  là giao điểm của  $AM$  và  $(SAC)$ .

Vẽ lại mặt phẳng  $(SAC)$ .



Ta có  $E$  là trọng tâm của tam giác  $\triangle ABD$ , suy ra  $\frac{AE}{AC} = \frac{1}{3}$ .

Vẽ  $EF \parallel AM (F \in SC)$ .

Trong  $\triangle AMC$ , ta có  $\frac{CE}{CA} = \frac{EF}{AM} = \frac{CF}{CM} = \frac{2}{3}. \quad (3)$

Suy ra  $\frac{MF}{MC} = \frac{1}{3} \Rightarrow MF = \frac{1}{3}MC$ .

Trong  $\triangle SEF$  ta có  $\frac{IM}{EF} = \frac{SM}{SF} = \frac{3}{4}$ . (4)

Từ (3) và (4) ta suy ra  $\frac{IM}{AM} = \frac{EF}{AM} \cdot \frac{IM}{EF} = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$ .

**Câu 3.** a) Xét khai triển  $(4-1)^n = 4^n C_n^0 - 4^{n-1} C_n^1 + 4^{n-2} C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n \Leftrightarrow 3^n = 6561 \Leftrightarrow n = 8$ .

Số hạng tổng quát trong khai triển  $(x-2)^8$  là  $T_{k+1} = C_8^k x^{8-k} (-2)^k$ .

Ta có  $\begin{cases} k \in \mathbb{N}, k \leq 8 \\ 8-k=6 \end{cases} \Leftrightarrow k=2$ .

Vậy hệ số của số hạng chứa  $x^6$  là  $C_8^2 (-2)^2 = 112$ .

b)

Đặt  $S = a + b = c + d = e + f \Rightarrow 3S = a + b + c + d + e + f \leq 21 \Rightarrow S \in \{5, 6, 7\}$ .

Trường hợp 1:  $S = 5 \Rightarrow$  Có các cặp số:  $\{0, 5\}, \{1, 4\}, \{2, 3\} \Rightarrow$  có  $(2!)^3 \cdot 3! - (2!)^2 \cdot 2! = 40$  số.

Trường hợp 2:  $S = 6 \Rightarrow$  Có các cặp số:  $\{0, 6\}, \{1, 5\}, \{2, 4\} \Rightarrow$  có  $(2!)^3 \cdot 3! - (2!)^2 \cdot 2! = 40$  số.

Trường hợp 3:  $S = 7 \Rightarrow$  Có các cặp số:  $\{1, 6\}, \{2, 5\}, \{3, 4\} \Rightarrow$  có  $(2!)^3 \cdot 3! = 48$  số.

Vậy có 128 số.