

Câu 1: Trong các dãy số cho bởi công thức truy hồi sau, hãy chọn dãy số là cấp số nhân.

- A. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} u_1 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$ D. $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2^n \cdot u_n \end{cases}$

Câu 2: Cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 + u_3 = 8 \\ 2u_2 + 3u_4 = 32 \end{cases}$. Khi đó, số hạng đầu tiên là

- A. 8 B. $\frac{3}{2}$ C. 2 D. $\frac{22}{3}$

Câu 3: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình bình hành. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SAD) là đường thẳng d :

- A. Đi qua S và O , O là tâm HBH B. Đi qua điểm S và song song với AB .
C. Đi qua điểm S và song song với AC . D. Đi qua điểm S và song song với AD .

Câu 4: Một hộp chứa 12 viên bi kích thước khác nhau gồm 3 bi màu đỏ, 4 bi màu xanh và 5 bi màu vàng. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc 3 viên bi. Xác suất để 3 bi được chọn có đủ 3 màu là:

- A. $\frac{3}{11}$ B. $\frac{3}{55}$ C. $\frac{3}{220}$ D. $\frac{1}{22}$

Câu 5: Cho dãy số $\frac{-1}{\sqrt{2}}; \sqrt{b}; \sqrt{2}$. Chọn b để ba số trên lập thành cấp số nhân

- A. $b = 2$ B. $b = 1$ C. $b = -1$ D. Đáp án khác

Câu 6: Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \sin 2x + \sin 4x$ B. $y = \cos x - \sin^4 x + 2017$
C. $y = \tan x + \cot x$ D. $y = x \cos^2 x + x^2$

Câu 7: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm $\triangle ABD, \triangle ABC$. Tìm mệnh đề đúng

- A. Hai đường thẳng IJ, CD chéo nhau B. Đường thẳng IJ cắt CD
C. Đường thẳng IJ cắt mặt phẳng (BCD) D. Đường thẳng $IJ \parallel CD$

Câu 8: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:

- A. $36C_4^2 x^2 y^2$. B. $6(3x)^2 (2y)^2$. C. $6C_4^2 x^2 y^2$. D. $C_4^2 x^2 y^2$.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. MN và SD cắt nhau. B. MN và CD chéo nhau.
C. MN và CD song song với nhau. D. MN và SC cắt nhau.

Câu 10: Cho các số tự nhiên n, k thỏa mãn $0 \leq k \leq n$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng.

- A. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$ B. $C_{n+1}^k = C_{n+1}^{n-k}$ C. $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$ D. $P_n = \frac{n!}{(n-k)!}$

Câu 11: Phương trình $2 \cos^2 x + \cos x - 3 = 0$ có nghiệm là:

- A. $\frac{\pi}{2} + k\pi$ B. $k2\pi$
C. $\frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \arcsin \frac{3}{2} + k2\pi$ D. $k\pi$

Câu 12: Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)^{12}$

- A. $\frac{55}{9}$ B. $\frac{55}{9}x^4$ C. $\frac{1}{81}$ D. $-\frac{1}{81}$

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA . Thiết diện của mặt phẳng (MCD) với hình chóp $S.ABCD$ là hình gì?

- A. Hình bình hành. B. Tam giác. C. Hình thang. D. Hình thoi.

Câu 14: Trong các phương trình sau đây, phương trình nào có tập nghiệm là $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ và $x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

- A. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ B. $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $\sin x = \frac{2}{\sqrt{2}}$

Câu 15: Chọn đáp án **sai**: Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là:

- A. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \pm \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \pm 150^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 16: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Gọi G là trọng tâm $\triangle BCD$. Khi đó, giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC) là giao điểm của đường thẳng MG và đường thẳng

- A. BC B. AC C. AN D. AB

Câu 17: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ.

- A. $\frac{8}{15}$ B. $\frac{1}{7}$ C. $\frac{7}{15}$ D. $\frac{1}{15}$

Câu 18: Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M và N sao cho MN cắt BD tại I . Điểm I **không** thuộc mặt phẳng nào sau đây:

- A. (ACD) . B. (CMN) . C. (BCD) . D. (ABD) .

Câu 19: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là một tứ giác (AB không song song CD). Gọi M là trung điểm của SD , N là điểm nằm trên cạnh SB , O là giao điểm của AC và BD . Cặp đường thẳng nào sau đây cắt nhau:

- A. SO và AD . B. MN và SC C. SA và BC . D. MN và SO .

Câu 20: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x}{\sin x - \cos x}$.

- A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k \frac{\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 21: Nghiệm của phương trình $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$ là:

- A. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$
- B. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- D. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 22: Cho cấp số cộng có $u_4 = -12, d = 3$. Khi đó tổng của 16 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là?

- A. - 24 B. 24 C. - 26 D. 26

Câu 23: Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $4\sin^2 x + 3\sqrt{3}\sin 2x - 2\cos^2 x = 4$ là

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{6} + k\pi$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi$

Câu 24: Cho hai đường thẳng d_1, d_2 song song nhau. Trên d_1 có 6 điểm tô màu đỏ, trên d_2 có 4 điểm tô màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 3 điểm bất kì trong các điểm trên. Tính xác suất để 3 điểm được chọn lập thành tam giác có 2 đỉnh tô màu đỏ.

- A. $\frac{5}{8}$ B. $\frac{5}{32}$ C. $\frac{5}{9}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 25: Phương trình $\tan(3x - 15^\circ) = \sqrt{3}$ có các nghiệm là:

- A. $x = 60^\circ + k180^\circ$ B. $x = 75^\circ + k180^\circ$ C. $x = 75^\circ + k60^\circ$ D. $x = 25^\circ + k60^\circ$

Câu 26: Từ các chữ số 1, 3, 5, 7, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số mà trong số đó có mặt 2 chữ số 1, hai chữ số 3, các chữ số còn lại có mặt không quá 1 lần.

- A. 540 B. Đáp số khác C. 6! D. 1350

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD, E là trung điểm của cạnh SA, F, G là các điểm thuộc cạnh SC, AB (F không là trung điểm của SC). Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (EFG) là:

- A. Lục giác. B. Tứ giác C. Ngũ giác. D. Tam giác

Câu 28: Hàm số $y = 2\cos x + \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ đạt giá trị lớn nhất là

- A. $5 + 2\sqrt{2}$ B. $5 - 2\sqrt{2}$ C. $\sqrt{5 - 2\sqrt{2}}$ D. $\sqrt{5 + 2\sqrt{2}}$

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A , điểm $M(-1;1)$ thuộc cạnh AB và $N(-1;-7)$ nằm trên tia đối của tia CA sao cho $BM = CN$. Biết đường thẳng BC qua điểm $E(-3;-1)$ và điểm B thuộc đường thẳng $d: x + 4 = 0$. Đường thẳng chứa cạnh AC cắt trên hai trục tọa độ tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{5}{2}$

Câu 30: Tổng $3^{20}C_{20}^0 - 3^{19}C_{20}^1 + 3^{18}C_{20}^2 - 3^{17}C_{20}^3 + \dots - 3C_{20}^{19} + C_{20}^{20}$ bằng

- A. 2^{20} B. -4^{20} C. -2^{20} D. 4^{20}

Câu 31: Một người có 12 đôi giày, trong lúc đi du lịch đã vội vàng lấy ngẫu nhiên 4 chiếc. Tính xác suất sao cho trong 4 chiếc đó có ít nhất 1 đôi:

- A. $\frac{19}{161}$ B. $\frac{10}{11}$ C. $\frac{41}{161}$ D. Cả 3 đáp án đều sai

Câu 32: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình: $\sin 2x + \sqrt{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - m = 0$ có nghiệm.

- A. 6. B. 4. C. 5. D. 3.

Câu 33: Phương trình $\sqrt{2}(\sin x - 2\cos x) = 2 - \sin 2x$ có tập nghiệm là:

- A. $S = \left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 B. $S = \left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 C. $S = \left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
 D. $S = \left\{ \frac{5\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $\sqrt{-x^2 + 2x + 8} \leq 2x - x^2 + 3m + 8$ có nghiệm $x \in [-2; 4]$

- A. $m \geq -2$
 B. $m \leq \frac{1}{12}$
 C. $m \leq -2$
 D. $m \geq \frac{1}{12}$

Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD tương ứng tại các điểm E, F, G, H . Gọi $I = AC \cap BD, J = EG \cap SI$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH} \geq 2 \frac{SI}{SJ}$.
 B. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} \geq 2 \frac{SI}{SJ}$.
 C. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} > \frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH}$.
 D. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} = \frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH}$.

Câu 36: Phương trình $\sin x + \cos x \cdot \sin 2x + \sqrt{3} \cos 3x = 2(\cos 4x + \sin^3 x)$ có số nghiệm trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là:

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

Câu 37: Biết 3 số $C_{14}^k, C_{14}^{k+1}, C_{14}^{k+2}$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của k là:

- A. $k = 8$
 B. $k = 3, k = 9$
 C. $k = 4, k = 8$
 D. $k = 4, k = 5$

Câu 38: Hệ số của x^8 trong khai triển biểu thức $x^2(1+2x)^{10} - x^4(3+x)^8$ thành đa thức bằng

- A. 19110
 B. 7770
 C. 5850
 D. 11521

Câu 39: Cho tứ diện $SABC, E, F$ lần lượt thuộc đoạn AC, AB . Gọi K là giao điểm của BE và CF . Gọi D là giao điểm của (SAK) với BC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} < 6$.
 B. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} \geq 6$.
 C. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} \leq 6$.
 D. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} > 6$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang có cạnh đáy AB và CD . Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC . G là trọng tâm của tam giác SAB . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (IJG) là một tứ giác. Tìm điều kiện của AB, CD để thiết diện đó là hình bình hành?

- A. $AB = 3CD$.
 B. $AB = 2CD$.
 C. $CD = 2AB$.
 D. $CD = 3AB$.

----- HẾT -----

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm $\triangle ABD, \triangle ABC$. Tìm mệnh đề đúng

- A. Hai đường thẳng IJ, CD chéo nhau B. Đường thẳng $IJ \parallel CD$
C. Đường thẳng IJ cắt CD D. Đường thẳng IJ cắt mặt phẳng (BCD)

Câu 2: Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn?

- A. $y = x \cos^2 x + x^2$ B. $y = \tan x + \cot x$
C. $y = \sin 2x + \sin 4x$ D. $y = \cos x - \sin^4 x + 2017$

Câu 3: Một hộp chứa 12 viên bi kích thước khác nhau gồm 3 bi màu đỏ, 4 bi màu xanh và 5 bi màu vàng. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc 3 viên bi. Xác suất để 3 bi được chọn có đủ 3 màu là:

- A. $\frac{3}{11}$ B. $\frac{1}{22}$ C. $\frac{3}{220}$ D. $\frac{3}{55}$

Câu 4: Cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 + u_3 = 8 \\ 2u_2 + 3u_4 = 32 \end{cases}$. Khi đó, số hạng đầu tiên là

- A. 2 B. 8 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{22}{3}$

Câu 5: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:

- A. $36C_4^2 x^2 y^2$. B. $C_4^2 x^2 y^2$. C. $6(3x)^2 (2y)^2$. D. $6C_4^2 x^2 y^2$.

Câu 6: Phương trình $2 \cos^2 x + \cos x - 3 = 0$ có nghiệm là:

- A. $\frac{\pi}{2} + k\pi$ B. $k\pi$
C. $\frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \arcsin \frac{3}{2} + k2\pi$ D. $k2\pi$

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. MN và SD cắt nhau. B. MN và CD chéo nhau.
C. MN và CD song song với nhau. D. MN và SC cắt nhau.

Câu 8: Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)^{12}$

- A. $\frac{55}{9}$ B. $\frac{55}{9} x^4$ C. $\frac{1}{81}$ D. $-\frac{1}{81}$

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Gọi G là trọng tâm $\triangle BCD$. Khi đó, giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC) là giao điểm của đường thẳng MG và đường thẳng

- A. BC B. AC C. AN D. AB

Câu 10: Chọn đáp án sai: Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là:

- A. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \pm \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \pm 150^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 11: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là một tứ giác (AB không song song CD). Gọi M là trung điểm của SD , N là điểm nằm trên cạnh SB , O là giao điểm của AC và BD . Cặp đường thẳng nào sau đây cắt nhau:

- A. SO và AD . B. MN và SC C. SA và BC . D. MN và SO .

Câu 12: Trong các dãy số cho bởi công thức truy hồi sau, hãy chọn dãy số là cấp số nhân.

- A. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} u_1 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2^n \cdot u_n \end{cases}$. D. $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$.

Câu 13: Cho dãy số $\frac{-1}{\sqrt{2}}; \sqrt{b}; \sqrt{2}$. Chọn b để ba số trên lập thành cấp số nhân

- A. $b = 2$ B. $b = 1$ C. $b = -1$ D. Đáp án khác

Câu 14: Cho các số tự nhiên n, k thỏa mãn $0 \leq k \leq n$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng.

- A. $P_n = \frac{n!}{(n-k)!}$ B. $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$ C. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$ D. $C_{n+1}^k = C_{n+1}^{n-k}$

Câu 15: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình bình hành. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SAD) là đường thẳng d :

- A. Đi qua điểm S và song song với AC . B. Đi qua S và O , O là tâm HBH
C. Đi qua điểm S và song song với AD . D. Đi qua điểm S và song song với AB .

Câu 16: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ.

- A. $\frac{8}{15}$ B. $\frac{1}{7}$ C. $\frac{7}{15}$ D. $\frac{1}{15}$

Câu 17: Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M và N sao cho MN cắt BD tại I . Điểm I không thuộc mặt phẳng nào sau đây:

- A. (ACD) . B. (CMN) . C. (BCD) . D. (ABD) .

Câu 18: Cho hai đường thẳng d_1, d_2 song song nhau. Trên d_1 có 6 điểm tô màu đỏ, trên d_2 có 4 điểm tô màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 3 điểm bất kì trong các điểm trên. Tính xác suất để 3 điểm được chọn lập thành tam giác có 2 đỉnh tô màu đỏ.

- A. $\frac{5}{32}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{5}{8}$. D. $\frac{5}{9}$.

Câu 19: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x}{\sin x - \cos x}$.

- A. $D = R \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in Z \right\}$. B. $D = R \setminus \left\{ k \frac{\pi}{4} \mid k \in Z \right\}$.
C. $D = R \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in Z \right\}$. D. $D = R \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in Z \right\}$.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA . Thiết diện của mặt phẳng (MCD) với hình chóp $S.ABCD$ là hình gì?

- A. Hình thang. B. Tam giác. C. Hình thoi. D. Hình bình hành.

Câu 21: Nghiệm của phương trình $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$ là:

- A. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in Z)$. B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in Z)$.

$$\text{C. } \begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$\text{D. } \begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 22: Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $4\sin^2 x + 3\sqrt{3}\sin 2x - 2\cos^2 x = 4$ là

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{6} + k\pi$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi$

Câu 23: Phương trình $\tan(3x - 15^\circ) = \sqrt{3}$ có các nghiệm là:

- A. $x = 60^\circ + k180^\circ$. B. $x = 75^\circ + k180^\circ$. C. $x = 75^\circ + k60^\circ$. D. $x = 25^\circ + k60^\circ$.

Câu 24: Trong các phương trình sau đây, phương trình nào có tập nghiệm là

$$x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \text{ và } x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi, \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

- A. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ B. $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$. D. $\sin x = \frac{2}{\sqrt{2}}$

Câu 25: Cho cấp số cộng có $u_4 = -12, d = 3$. Khi đó tổng của 16 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là?

- A. 26 B. - 24 C. - 26 D. 24

Câu 26: Hệ số của x^8 trong khai triển biểu thức $x^2(1+2x)^{10} - x^4(3+x)^8$ thành đa thức bằng

- A. 19110 B. 7770 C. 5850 D. 11521

Câu 27: Một người có 12 đôi giày, trong lúc đi du lịch đã vội vàng lấy ngẫu nhiên 4 chiếc. Tính xác suất sao cho trong 4 chiếc đó có ít nhất 1 đôi:

- A. $\frac{19}{161}$ B. $\frac{10}{11}$ C. $\frac{41}{161}$ D. Cả 3 đáp án đều sai

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD, E là trung điểm của cạnh SA, F, G là các điểm thuộc cạnh SC, AB (F không là trung điểm của SC). Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (EFG) là:

- A. Tứ giác B. Lục giác. C. Ngũ giác. D. Tam giác

Câu 29: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình: $\sin 2x + \sqrt{2}\sin(x - \frac{\pi}{4}) - m = 0$ có nghiệm.

- A. 4. B. 6. C. 3. D. 5.

Câu 30: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD tương ứng tại các điểm E, F, G, H . Gọi $I = AC \cap BD, J = EG \cap SI$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH} \geq 2\frac{SI}{SJ}$. B. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} \geq 2\frac{SI}{SJ}$.
C. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} > \frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH}$. D. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} = \frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH}$.

Câu 31: Biết 3 số $C_{14}^k, C_{14}^{k+1}, C_{14}^{k+2}$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của k là:

- A. $k = 8$ B. $k = 3, k = 9$ C. $k = 4, k = 8$ D. $k = 4, k = 5$

Câu 32: Tổng $3^{20}C_{20}^0 - 3^{19}C_{20}^1 + 3^{18}C_{20}^2 - 3^{17}C_{20}^3 + \dots - 3C_{20}^{19} + C_{20}^{20}$ bằng

- A. 2^{20} B. -4^{20} C. -2^{20} D. 4^{20}

Câu 33: Phương trình $\sqrt{2}(\sin x - 2\cos x) = 2 - \sin 2x$ có tập nghiệm là:

$$\text{A. } S = \left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

$$\text{B. } S = \left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

$$\text{C. } S = \left\{ \pm \frac{5\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

$$\text{D. } S = \left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $\sqrt{-x^2 + 2x + 8} \leq 2x - x^2 + 3m + 8$ có nghiệm $x \in [-2; 4]$

$$\text{A. } m \geq -2$$

$$\text{B. } m \geq \frac{1}{12}$$

$$\text{C. } m \leq -2$$

$$\text{D. } m \leq \frac{1}{12}$$

Câu 35: _

$$\text{A. } 2.$$

$$\text{B. } 3.$$

$$\text{C. } 4.$$

$$\text{D. } 5.$$

Câu 36: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A , điểm $M(-1;1)$ thuộc cạnh AB và $N(-1;-7)$ nằm trên tia đối của tia CA sao cho $BM = CN$. Biết đường thẳng BC qua điểm $E(-3;-1)$ và điểm B thuộc đường thẳng $d: x + 4 = 0$. Đường thẳng chứa cạnh AC cắt trên hai trục tọa độ tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

$$\text{A. } \frac{3}{2}$$

$$\text{B. } \frac{4}{3}$$

$$\text{C. } \frac{5}{2}$$

$$\text{D. } \frac{8}{3}$$

Câu 37: Hàm số $y = 2\cos x + \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ đạt giá trị lớn nhất là

$$\text{A. } 5 - 2\sqrt{2}$$

$$\text{B. } \sqrt{5 + 2\sqrt{2}}$$

$$\text{C. } \sqrt{5 - 2\sqrt{2}}$$

$$\text{D. } 5 + 2\sqrt{2}$$

Câu 38: Cho tứ diện $SABC$, E, F lần lượt thuộc đoạn AC, AB . Gọi K là giao điểm của BE và CF . Gọi D là giao điểm của (SAK) với BC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

$$\text{A. } \frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} < 6.$$

$$\text{B. } \frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} \geq 6.$$

$$\text{C. } \frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} \leq 6.$$

$$\text{D. } \frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} > 6.$$

Câu 39: Từ các chữ số 1, 3, 5, 7, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số mà trong số đó có mặt 2 chữ số 1, hai chữ số 3, các chữ số còn lại có mặt không quá 1 lần.

$$\text{A. Đáp số khác}$$

$$\text{B. } 1350$$

$$\text{C. } 540$$

$$\text{D. } 6!$$

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang có cạnh đáy AB và CD . Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC . G là trọng tâm của tam giác SAB . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (IJG) là một tứ giác. Tìm điều kiện của AB, CD để thiết diện đó là hình bình hành?

$$\text{A. } CD = 2AB.$$

$$\text{B. } AB = 2CD.$$

$$\text{C. } AB = 3CD.$$

$$\text{D. } CD = 3AB.$$

----- HẾT -----

Câu 1: Cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 + u_3 = 8 \\ 2u_2 + 3u_4 = 32 \end{cases}$. Khi đó, số hạng đầu tiên là

- A. 2 B. 8 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{22}{3}$

Câu 2: Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M và N sao cho MN cắt BD tại I . Điểm I **không** thuộc mặt phẳng nào sau đây:

- A. (ACD) . B. (CMN) . C. (BCD) . D. (ABD) .

Câu 3: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Gọi G là trọng tâm $\triangle BCD$. Khi đó, giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC) là giao điểm của đường thẳng MG và đường thẳng

- A. AN B. BC C. AC D. AB

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm $\triangle ABD, \triangle ABC$. Tìm mệnh đề đúng

- A. Đường thẳng IJ cắt CD B. Hai đường thẳng IJ, CD chéo nhau
C. Đường thẳng $IJ \parallel CD$ D. Đường thẳng IJ cắt mặt phẳng (BCD)

Câu 5: Cho các số tự nhiên n, k thỏa mãn $0 \leq k \leq n$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng.

- A. $P_n = \frac{n!}{(n-k)!}$ B. $C_{n+1}^k = C_{n+1}^{n-k}$ C. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$ D. $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. MN và SD cắt nhau. B. MN và CD chéo nhau.
C. MN và CD song song với nhau. D. MN và SC cắt nhau.

Câu 7: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình bình hành. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SAD) là đường thẳng d :

- A. Đi qua điểm S và song song với AC . B. Đi qua S và O , O là tâm HBH
C. Đi qua điểm S và song song với AD . D. Đi qua điểm S và song song với AB .

Câu 8: Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)^{12}$

- A. $\frac{55}{9}x^4$ B. $\frac{1}{81}$ C. $\frac{55}{9}$ D. $-\frac{1}{81}$

Câu 9: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là một tứ giác (AB không song song CD). Gọi M là trung điểm của SD , N là điểm nằm trên cạnh SB , O là giao điểm của AC và BD . Cặp đường thẳng nào sau đây cắt nhau:

- A. SO và AD . B. MN và SO . C. MN và SC D. SA và BC .

Câu 10: Phương trình $2\cos^2 x + \cos x - 3 = 0$ có nghiệm là:

- A. $\frac{\pi}{2} + k\pi$ B. $k2\pi$
C. $k\pi$ D. $\frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \arcsin \frac{3}{2} + k2\pi$

Câu 11: Trong các phương trình sau đây, phương trình nào có tập nghiệm là

$x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ và $x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

A. $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$. B. $\sin x = \frac{2}{\sqrt{2}}$ C. $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

Câu 12: Cho dãy số $\frac{-1}{\sqrt{2}}$; $\sqrt{b}$; $\sqrt{2}$. Chọn b để ba số trên lập thành cấp số nhân

A. $b = 2$ B. $b = 1$ C. $b = -1$ D. Đáp án khác

Câu 13: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x}{\sin x - \cos x}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 14: Trong các dãy số cho bởi công thức truy hồi sau, hãy chọn dãy số là cấp số nhân.

A. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$. C. $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2^n \cdot u_n \end{cases}$. D. $\begin{cases} u_1 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 1 \end{cases}$.

Câu 15: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ.

A. $\frac{8}{15}$ B. $\frac{1}{7}$ C. $\frac{7}{15}$ D. $\frac{1}{15}$

Câu 16: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:

A. $C_4^2 x^2 y^2$. B. $6(3x)^2 (2y)^2$. C. $36C_4^2 x^2 y^2$. D. $6C_4^2 x^2 y^2$.

Câu 17: Phương trình $\tan(3x - 15^\circ) = \sqrt{3}$ có các nghiệm là:

A. $x = 75^\circ + k60^\circ$. B. $x = 60^\circ + k180^\circ$. C. $x = 75^\circ + k180^\circ$. D. $x = 25^\circ + k60^\circ$.

Câu 18: Nghiệm của phương trình $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$ là:

A. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$. D. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 19: Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn?

A. $y = \sin 2x + \sin 4x$ B. $y = \tan x + \cot x$
C. $y = \cos x - \sin^4 x + 2017$ D. $y = x \cos^2 x + x^2$

Câu 20: Cho hai đường thẳng d_1, d_2 song song nhau. Trên d_1 có 6 điểm tô màu đỏ, trên d_2 có 4 điểm tô màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 3 điểm bất kì trong các điểm trên. Tính xác suất để 3 điểm được chọn lập thành tam giác có 2 đỉnh tô màu đỏ.

A. $\frac{5}{32}$. B. $\frac{5}{8}$. C. $\frac{5}{9}$ D. $\frac{1}{2}$.

Câu 21: Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $4\sin^2 x + 3\sqrt{3} \sin 2x - 2\cos^2 x = 4$ là

A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{6} + k\pi$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi$

Câu 22: Một hộp chứa 12 viên bi kích thước khác nhau gồm 3 bi màu đỏ, 4 bi màu xanh và 5 bi màu vàng. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc 3 viên bi. Xác suất để 3 bi được chọn có đủ 3 màu là:

- A. $\frac{1}{22}$ B. $\frac{3}{220}$ C. $\frac{3}{11}$ D. $\frac{3}{55}$

Câu 23: Cho cấp số cộng có $u_4 = -12, d = 3$. Khi đó tổng của 16 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là?

- A. 26 B. - 24 C. - 26 D. 24

Câu 24: Chọn đáp án **sai**: Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là:

- A. $x = \pm \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$ B. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$
C. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$ D. $x = \pm 150^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA. Thiết diện của mặt phẳng (MCD) với hình chóp $S.ABCD$ là hình gì?

- A. Tam giác. B. Hình thoi. C. Hình bình hành. D. Hình thang.

Câu 26: Tổng $3^{20}C_{20}^0 - 3^{19}C_{20}^1 + 3^{18}C_{20}^2 - 3^{17}C_{20}^3 + \dots - 3C_{20}^{19} + C_{20}^{20}$ bằng

- A. 4^{20} B. -2^{20} C. -4^{20} D. 2^{20}

Câu 27: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình: $\sin 2x + \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - m = 0$ có nghiệm.

- A. 4. B. 6. C. 3. D. 5.

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang có cạnh đáy AB và CD . Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC . G là trọng tâm của tam giác SAB . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (IJG) là một tứ giác. Tìm điều kiện của AB, CD để thiết diện đó là hình bình hành?

- A. $CD = 2AB$. B. $AB = 2CD$. C. $AB = 3CD$. D. $CD = 3AB$.

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A, điểm $M(-1;1)$ thuộc cạnh AB và $N(-1;-7)$ nằm trên tia đối của tia CA sao cho $BM = CN$. Biết đường thẳng BC qua điểm $E(-3;-1)$ và điểm B thuộc đường thẳng $d: x + 4 = 0$. Đường thẳng chứa cạnh AC cắt trên hai trục tọa độ tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{8}{3}$

Câu 30: Phương trình $\sin x + \cos x \cdot \sin 2x + \sqrt{3} \cos 3x = 2(\cos 4x + \sin^3 x)$ có số nghiệm trên $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ là:

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

Câu 31: Biết 3 số $C_{14}^k, C_{14}^{k+1}, C_{14}^{k+2}$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của k là:

- A. $k = 3, k = 9$ B. $k = 4, k = 8$ C. $k = 8$ D. $k = 4, k = 5$

Câu 32: Cho tứ diện $SABC, E, F$ lần lượt thuộc đoạn AC, AB . Gọi K là giao điểm của BE và CF . Gọi D là giao điểm của (SAK) với BC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} < 6.$ B. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} \geq 6.$
C. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} \leq 6.$ D. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} > 6.$

Câu 33: Hàm số $y = 2 \cos x + \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ đạt giá trị lớn nhất là

- A. $5 - 2\sqrt{2}$ B. $\sqrt{5 + 2\sqrt{2}}$ C. $\sqrt{5 - 2\sqrt{2}}$ D. $5 + 2\sqrt{2}$

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD , E là trung điểm của cạnh SA , F, G là các điểm thuộc cạnh SC, AB (F không là trung điểm của SC). Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (EFG) là:

- A. Tam giác B. Ngũ giác. C. Lục giác. D. Tứ giác

Câu 35: Một người có 12 đôi giày, trong lúc đi du lịch đã vội vàng lấy ngẫu nhiên 4 chiếc. Tính xác suất sao cho trong 4 chiếc đó có ít nhất 1 đôi:

- A. $\frac{10}{11}$ B. $\frac{41}{161}$ C. Cả 3 đáp án đều sai D. $\frac{19}{161}$

Câu 36: Từ các chữ số 1, 3, 5, 7, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số mà trong số đó có mặt 2 chữ số 1, hai chữ số 3, các chữ số còn lại có mặt không quá 1 lần.

- A. Đáp số khác B. 1350 C. 540 D. 6!

Câu 37: Hệ số của x^8 trong khai triển biểu thức $x^2(1+2x)^{10} - x^4(3+x)^8$ thành đa thức bằng

- A. 5850 B. 7770 C. 11521 D. 19110

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD tương ứng tại các điểm E, F, G, H . Gọi $I = AC \cap BD, J = EG \cap SI$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} > \frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH}$. B. $\frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH} \geq 2 \frac{SI}{SJ}$.
C. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} \geq 2 \frac{SI}{SJ}$. D. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} = \frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH}$.

Câu 39: Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $\sqrt{-x^2 + 2x + 8} \leq 2x - x^2 + 3m + 8$ có nghiệm $x \in [-2; 4]$

- A. $m \geq -2$ B. $m \leq -2$ C. $m \geq \frac{1}{12}$ D. $m \leq \frac{1}{12}$

Câu 40: Phương trình $\sqrt{2}(\sin x - 2 \cos x) = 2 - \sin 2x$ có tập nghiệm là:

- A. $S = \left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{5\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

----- HẾT -----

Câu 1: Cho hai đường thẳng d_1, d_2 song song nhau. Trên d_1 có 6 điểm tô màu đỏ, trên d_2 có 4 điểm tô màu xanh. Chọn ngẫu nhiên 3 điểm bất kì trong các điểm trên. Tính xác suất để 3 điểm được chọn lập thành tam giác có 2 đỉnh tô màu đỏ.

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{5}{9}$ C. $\frac{5}{32}$. D. $\frac{5}{8}$.

Câu 2: Phương trình $\tan(3x - 15^\circ) = \sqrt{3}$ có các nghiệm là:

- A. $x = 75^\circ + k60^\circ$. B. $x = 60^\circ + k180^\circ$. C. $x = 75^\circ + k180^\circ$. D. $x = 25^\circ + k60^\circ$.

Câu 3: Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M và N sao cho MN cắt BD tại I . Điểm I **không** thuộc mặt phẳng nào sau đây:

- A. (ACD) . B. (BCD) . C. (CMN) . D. (ABD) .

Câu 4: Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển $\left(\frac{x}{3} - \frac{3}{x}\right)^{12}$

- A. $\frac{55}{9}x^4$ B. $\frac{55}{9}$ C. $-\frac{1}{81}$ D. $\frac{1}{81}$

Câu 5: Cho dãy số $\frac{-1}{\sqrt{2}}; \sqrt{b}; \sqrt{2}$. Chọn b để ba số trên lập thành cấp số nhân

- A. $b = 1$ B. $b = -1$ C. $b = 2$ D. Đáp án khác

Câu 6: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy là hình bình hành. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng (SBC) và (SAD) là đường thẳng d :

- A. Đi qua điểm S và song song với AC . B. Đi qua S và O , O là tâm HBH
C. Đi qua điểm S và song song với AD . D. Đi qua điểm S và song song với AB .

Câu 7: Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $4\sin^2 x + 3\sqrt{3}\sin 2x - 2\cos^2 x = 4$ là

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{6} + k\pi$ C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi$

Câu 8: Trong các dãy số cho bởi công thức truy hồi sau, hãy chọn dãy số là cấp số nhân.

- A. $\begin{cases} u_1 = -1 \\ u_{n+1} = 3u_n \end{cases}$. B. $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n^2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = 2^n \cdot u_n \end{cases}$. D. $\begin{cases} u_1 = -3 \\ u_{n+1} = u_n + 1 \end{cases}$.

Câu 9: Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn?

- A. $y = \sin 2x + \sin 4x$ B. $y = \tan x + \cot x$
C. $y = \cos x - \sin^4 x + 2017$ D. $y = x \cos^2 x + x^2$

Câu 10: Trong các phương trình sau đây, phương trình nào có tập nghiệm là

$$x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \text{ và } x = \frac{4\pi}{3} + k2\pi, \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

- A. $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$. B. $\sin x = \frac{2}{\sqrt{2}}$ C. $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

Câu 11: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm $\triangle ABD, \triangle ABC$. Tìm mệnh đề đúng

- A. Đường thẳng $IJ \parallel CD$ B. Hai đường thẳng IJ, CD chéo nhau
C. Đường thẳng IJ cắt mặt phẳng (BCD) D. Đường thẳng IJ cắt CD

Câu 12: Phương trình $2\cos^2 x + \cos x - 3 = 0$ có nghiệm là:

A. $\frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \arcsin \frac{3}{2} + k2\pi$

B. $k\pi$

C. $k2\pi$

D. $\frac{\pi}{2} + k\pi$

Câu 13: Chọn đáp án **sai**: Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ là:

A. $x = \pm \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

B. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x = \pm 150^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 14: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD, BC . Gọi G là trọng tâm $\triangle BCD$. Khi đó, giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC) là giao điểm của đường thẳng MG và đường thẳng

A. AB

B. AN

C. AC

D. BC

Câu 15: Số hạng chính giữa trong khai triển $(3x + 2y)^4$ là:

A. $C_4^2 x^2 y^2.$

B. $6(3x)^2 (2y)^2.$

C. $36C_4^2 x^2 y^2.$

D. $6C_4^2 x^2 y^2.$

Câu 16: Một hộp chứa 12 viên bi kích thước khác nhau gồm 3 bi màu đỏ, 4 bi màu xanh và 5 bi màu vàng. Chọn ngẫu nhiên cùng một lúc 3 viên bi. Xác suất để 3 bi được chọn có đủ 3 màu là:

A. $\frac{3}{220}$

B. $\frac{1}{22}$

C. $\frac{3}{55}$

D. $\frac{3}{11}$

Câu 17: Nghiệm của phương trình $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 1$ là:

A. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$

C. $\begin{cases} x = -\frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{\pi}{2} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

D. $\begin{cases} x = k2\pi \\ x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

Câu 18: Cho hình chóp $SABCD$ có đáy $ABCD$ là một tứ giác (AB không song song CD). Gọi M là trung điểm của SD , N là điểm nằm trên cạnh SB , O là giao điểm của AC và BD . Cặp đường thẳng nào sau đây cắt nhau:

A. SO và AD .

B. MN và SC

C. SA và BC .

D. MN và SO .

Câu 19: Cho các số tự nhiên n, k thỏa mãn $0 \leq k \leq n$. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào đúng.

A. $P_n = \frac{n!}{(n-k)!}$

B. $C_{n+1}^k = C_{n+1}^{n-k}$

C. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$

D. $C_n^k + C_n^{k+1} = C_{n+1}^{k+1}$

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang đáy lớn là CD . Gọi M là trung điểm của SA , N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD) . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. MN và SC cắt nhau.

B. MN và CD song song với nhau.

C. MN và CD chéo nhau.

D. MN và SD cắt nhau.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của SA . Thiết diện của mặt phẳng (MCD) với hình chóp $S.ABCD$ là hình gì?

A. Hình thoi.

B. Tam giác.

C. Hình bình hành.

D. Hình thang.

Câu 22: Cho cấp số cộng có $u_4 = -12, d = 3$. Khi đó tổng của 16 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là?

A. 26

B. - 24

C. - 26

D. 24

Câu 23: Cấp số cộng (u_n) có $\begin{cases} u_1 + u_3 = 8 \\ 2u_2 + 3u_4 = 32 \end{cases}$. Khi đó, số hạng đầu tiên là

A. $\frac{3}{2}$

B. 8

C. $\frac{22}{3}$

D. 2

Câu 24: Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{\sin x}{\sin x - \cos x}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ k\frac{\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 25: Một tổ học sinh có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Tính xác suất sao cho 2 người được chọn đều là nữ.

A. $\frac{8}{15}$ B. $\frac{1}{7}$ C. $\frac{7}{15}$ D. $\frac{1}{15}$

Câu 26: Hàm số $y = 2\cos x + \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ đạt giá trị lớn nhất là

A. $5 - 2\sqrt{2}$ B. $\sqrt{5 + 2\sqrt{2}}$ C. $\sqrt{5 - 2\sqrt{2}}$ D. $5 + 2\sqrt{2}$

Câu 27: Từ các chữ số 1, 3, 5, 7, 9 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số mà trong số đó có mặt 2 chữ số 1, hai chữ số 3, các chữ số còn lại có mặt không quá 1 lần.

A. 1350

B. 540

C. Đáp số khác

D. 6!

Câu 28: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để phương trình: $\sin 2x + \sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - m = 0$ có nghiệm.

A. 5.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

Câu 29: Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình $\sqrt{-x^2 + 2x + 8} \leq 2x - x^2 + 3m + 8$ có nghiệm $x \in [-2; 4]$

A. $m \geq -2$ B. $m \leq -2$ C. $m \geq \frac{1}{12}$ D. $m \leq \frac{1}{12}$

Câu 30: Cho tứ diện $SABC$, E, F lần lượt thuộc đoạn AC, AB . Gọi K là giao điểm của BE và CF . Gọi D là giao điểm của (SAK) với BC . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} \leq 6$.B. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} \geq 6$.C. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} < 6$.D. $\frac{AK}{KD} + \frac{BK}{KE} + \frac{CK}{KF} > 6$.

Câu 31: Biết 3 số $C_{14}^k, C_{14}^{k+1}, C_{14}^{k+2}$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Giá trị của k là:

A. $k = 4, k = 5$ B. $k = 4, k = 8$ C. $k = 8$ D. $k = 3, k = 9$

Câu 32: Hệ số của x^8 trong khai triển biểu thức $x^2(1+2x)^{10} - x^4(3+x)^8$ thành đa thức bằng

A. 19110

B. 5850

C. 7770

D. 11521

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD , E là trung điểm của cạnh SA , F, G là các điểm thuộc cạnh SC, AB (F không là trung điểm của SC). Thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (EFG) là:

A. Tam giác

B. Ngũ giác.

C. Lục giác.

D. Tứ giác

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang có cạnh đáy AB và CD . Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC . G là trọng tâm của tam giác SAB . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (IJG) là một tứ giác. Tìm điều kiện của AB, CD để thiết diện đó là hình bình hành?

- A. $CD = 3AB$. B. $AB = 3CD$. C. $CD = 2AB$. D. $AB = 2CD$.

Câu 35: Một người có 12 đôi giày, trong lúc đi du lịch đã vội vàng lấy ngẫu nhiên 4 chiếc. Tính xác suất sao cho trong 4 chiếc đó có ít nhất 1 đôi:

- A. $\frac{19}{161}$ B. $\frac{41}{161}$ C. $\frac{10}{11}$ D. Cả 3 đáp án đều sai

Câu 36: _

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

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD tương ứng tại các điểm E, F, G, H . Gọi $I = AC \cap BD, J = EG \cap FH$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} > \frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH}$. B. $\frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH} \geq 2 \frac{SI}{SJ}$.
C. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} \geq 2 \frac{SI}{SJ}$. D. $\frac{SA}{SE} + \frac{SC}{SG} = \frac{SB}{SF} + \frac{SD}{SH}$.

Câu 38: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC cân tại A , điểm $M(-1;1)$ thuộc cạnh AB và $N(-1;-7)$ nằm trên tia đối của tia CA sao cho $BM = CN$. Biết đường thẳng BC qua điểm $E(-3;-1)$ và điểm B thuộc đường thẳng $d: x+4=0$. Đường thẳng chứa cạnh AC cắt trục hoành tại hai trục tọa độ tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

- A. $\frac{8}{3}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 39: Tổng $3^{20}C_{20}^0 - 3^{19}C_{20}^1 + 3^{18}C_{20}^2 - 3^{17}C_{20}^3 + \dots - 3C_{20}^{19} + C_{20}^{20}$ bằng

- A. -2^{20} B. -4^{20} C. 2^{20} D. 4^{20}

Câu 40: Phương trình $\sqrt{2}(\sin x - 2 \cos x) = 2 - \sin 2x$ có tập nghiệm là:

- A. $S = \left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ \frac{5\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

----- HẾT -----