

I. TRẮC NGHIỆM (5 điểm)**Câu 1:** Chọn khẳng định **SAI**.

- A. Qua 2 đường thẳng phân biệt và song song xác định được một và chỉ một phẳng phẳng
 B. Qua ba điểm phân biệt xác định được một và chỉ một mặt phẳng
 C. Qua 2 đường thẳng phân biệt cắt nhau xác định được một và chỉ một mặt phẳng
 D. Qua một đường thẳng và một điểm nằm ngoài đường thẳng xác định được một và chỉ một mặt phẳng

Câu 2: Cho số tự nhiên n thỏa mãn $A_n^2 = 132$. Giá trị của n là:

- A. $n = 13$ B. $n = 12$ C. $n = 11$ D. $n = 10$

Câu 3: Có bao nhiêu cách chọn 6 học sinh để trực nhật từ một lớp 40 học sinh?

- A. 6^{40} B. C_{40}^6 C. 40^6 D. A_{40}^6

Câu 4: Cho tứ diện $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang ($AB // CD$). Gọi M, N và P lần lượt là trung điểm của BC, AD , và SA . Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (MNP) .

- A. Đường thẳng PM B. Đường thẳng qua S và song song với AB
 C. Đường thẳng qua P và song song với AB D. Đường thẳng qua M và song song với SC

Câu 5: Nghiệm của phương trình $\sqrt{3} \tan x - 1 = 0$ là

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

Câu 6: Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k \leq n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ B. $C_n^k = \frac{n!}{k!}$ C. $C_n^k = \frac{k!(n-k)!}{n!}$ D. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ ảnh A' của điểm $A(1;3)$ qua phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{v}(2;3)$ là điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $A'(3;6)$ B. $A'(0;2)$ C. $A'(4;3)$ D. $A'(1;0)$

Câu 8: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \frac{(-1)^{n+1}}{2^n}$. Số hạng thứ 15 của (u_n) là?

- A. $-\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{32768}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $-\frac{1}{32768}$

Câu 9: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số chẵn B. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn
 C. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số lẻ D. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ

Câu 10: Tổng $C_{2019}^1 + C_{2019}^2 + C_{2019}^3 + \dots + C_{2019}^{1009}$ bằng:

- A. 2^{2018} B. 2^{2019} C. $2^{2018} + 1$ D. $2^{2018} - 1$

Câu 11: Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $\sin^6 x + \cos^6 x = \cos^2 2x + m$ có nghiệm $x \in \left[0; \frac{\pi}{8}\right]$.

- A. $-\frac{1}{8} \leq m \leq \frac{1}{8}$ B. $m \geq \frac{1}{8}$ C. $0 \leq m \leq \frac{1}{8}$ D. $-\frac{1}{8} \leq m \leq 0$

- Câu 12:** Tập giá trị của hàm số $y = \frac{2 \sin 2x + \cos 2x}{\sin 2x - \cos 2x + 3}$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?
A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 1
- Câu 13:** Cho chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J, K lần lượt là trung điểm các cạnh SA, SB, SC . Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề sai?
A. $IJ // CD$ **B.** $(IJK) \cap (ACD) = \emptyset$
C. $IK // AC$ **D.** $SD \cap (IJK) = \emptyset$
- Câu 14:** Trong đề cương ôn tập bộ môn Toán trường THPT có 15 câu hỏi Đại số và 10 câu hỏi Hình học. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên 5 câu hỏi có cả Đại số và Hình học để lập một đề kiểm tra 15 phút?
A. 756756 **B.** 53130 **C.** 3255 **D.** 49875
- Câu 15:** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số?
A. 720 **B.** 2058 **C.** 2401 **D.** 840
- Câu 16:** Một lớp học có 30 học sinh được xếp thành một hàng dọc. Tính xác suất để hai bạn An và Hà đứng cạnh nhau?
A. $\frac{1}{28}$ **B.** $\frac{1}{15}$ **C.** $\frac{2}{15}$ **D.** $\frac{1}{30}$
- Câu 17:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thang cân đáy lớn AD . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của AB, CD, SB . Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (MNP) là
A. Hình chữ nhật **B.** Hình vuông **C.** Hình bình hành **D.** Hình thang
- Câu 18:** Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{1}{n^2 + n}$. Khẳng định nào sau đây SAI?
A. 5 số hạng của dãy là: $\frac{1}{2}; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{1}{20}; \frac{1}{30}$ **B.** (u_n) dãy số giảm và bị chặn
C. $u_n \leq \frac{1}{2} (\forall n \in \mathbb{N}^*)$ **D.** (u_n) dãy số tăng
- Câu 19:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\Delta: x - 2y - 1 = 0$ và $\vec{u}(4; 3)$. Gọi d là đường thẳng sao cho T_u biến d thành đường thẳng Δ . Phương trình đường thẳng d là
A. $x - 2y + 1 = 0$ **B.** $x - 2y + 9 = 0$ **C.** $x - 2y - 3 = 0$ **D.** $x - 2y - 9 = 0$
- Câu 20:** Số nghiệm của phương trình $2 \cos x + 1 = 0$ thuộc khoảng $(-\pi; 4\pi)$ là:
A. 3 **B.** 4 **C.** 2 **D.** 5
- Câu 21:** Hệ số của x^5 trong khai triển $P(x) = x(1 - 2x)^5 + x^2(1 + 3x)^{10}$ là:
A. 3320 **B.** 3240 **C.** 80 **D.** 259200
- Câu 22:** Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 2020 \\ u_{n+1} = u_n + n \ (\forall n \in \mathbb{N}^*) \end{cases}$. Số hạng tổng quát u_n của dãy số là số hạng nào dưới đây?
A. $u_n = 2020 + \frac{(n+1)(n+2)}{2}$ **B.** $u_n = 2020 + \frac{(n-1)n}{2}$
C. $u_n = 2020 + \frac{(n+1)n}{2}$ **D.** $u_n = \frac{(n-1)n}{2}$
- Câu 23:** Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có hai đáy là các hình bình hành. Các điểm M, N, P lần lượt là trung điểm của cạnh AD, BC, CC' . Xét các khẳng định sau:
I) Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh $A'D'$
II) Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh DD' tại trung điểm của DD'
III) Mặt phẳng (MNP) song song với mặt phẳng $(ABC'D')$

Trong các khẳng định trên, số khẳng định đúng là

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

Câu 24: Một đa giác lồi có 35 đường chéo. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu đỉnh?

- A. 9 B. 10 C. 11 D. 8

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi I, J là hai điểm trên AD và SB , AD cắt BC tại O và OJ cắt SC tại M . Các giao điểm K, L của IJ và DJ với (SAC) , từ đó tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A. Bốn điểm A, K, L, M thẳng hàng B. $K = IJ \cap AC$
C. Bốn điểm A, K, L, J thẳng hàng D. $L = DJ \cap SC$

II. TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1: (1 điểm)

a) Cho cặp số nhân thỏa mãn $\begin{cases} u_1 + u_2 = 6 \\ u_3 = 8 \end{cases}$ với công bội lần lượt là q_1, q_2 . Tính giá trị của $q_1 + q_2$.

b) Giải phương trình sau:

$$\frac{\cos\left(\frac{2021\pi}{2} + 2x\right) - \sqrt{3} \cos(2x - 2021\pi) + 2 \cos x}{1 - 2 \sin x} = 0.$$

Câu 2: (2 điểm)

a) Gọi a, b, c lần lượt là hệ số của các số hạng chứa x^2 , số hạng chứa x^4 , số hạng chứa x^6 trong khai triển biểu thức $\left(\frac{x}{2} - 4m\right)^{12}$ thành đa thức. Tìm m để $a = bc$.

b) Lớp 11A có 10 học sinh nữ và một số học sinh nam. Cần chọn 5 học sinh tham gia đội văn nghệ của trường. Biết xác suất cả 5 học sinh được chọn toàn nam bằng $\frac{7}{15}$ xác suất để trong 5 học sinh được chọn có 2 nữ. Hỏi lớp 11A có bao nhiêu học sinh?

Câu 3: (1,5 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thang có $AD \parallel BC$, $AB = BC = a$, $AD = 3a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Gọi M là trung điểm SD . Lấy điểm N nằm trên cạnh SA sao cho $SN = 2NA$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB .

- a) Tìm giao điểm H của đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$.
b) Chứng minh NG song song với mặt phẳng $(ABCD)$.
c) Mặt phẳng (α) đi qua G và song song với hai đường thẳng AB, BC . Tính chu vi thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (α) .

Câu 4: (0,5 điểm)

Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 5, u_2 = 0$ và $u_{n+2} = u_{n+1} + 6u_n, \forall n \geq 1$. Tìm số hạng thứ 14 của dãy số đó?

-----HẾT-----

(Cán bộ coi thi không giải gì thêm!)