

**PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)**

**Chọn phương án trả lời đúng cho các câu hỏi sau:**

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

- A.  $\mathbb{R}$ . B.  $[-1; 1]$ . C.  $\mathbb{R} \setminus \{k\pi | k \in \mathbb{Z}\}$ . D.  $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi | k \in \mathbb{Z}\right\}$ .

**Câu 2:** Phương trình nào dưới đây có điều kiện xác định là  $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ?

- A.  $\tan x = 0$ . B.  $\cot x = 1$ . C.  $\cos 2x = 1$ . D.  $\sin x = 0$ .

**Câu 3:** Nếu đặt  $t = \sin x$ ,  $|t| \leq 1$  thì phương trình  $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$  trở thành phương trình nào?

- A.  $t^2 - t - 2 = 0$ . B.  $t^2 + t + 2 = 0$ . C.  $t^2 + t - 2 = 0$ . D.  $t^2 + t = 0$ .

**Câu 4:** Có bao nhiêu cách chọn ra 1 học sinh bất kỳ trong nhóm 25 học sinh gồm 10 nam, 15 nữ?

- A. 25. B. 1. C. 25!. D. 150.

**Câu 5:** Tập hợp tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $\tan x = m$  có nghiệm là

- A.  $\mathbb{R}$ . B.  $[-1; 1]$ . C.  $\mathbb{Z}$ . D.  $\emptyset$ .

**Câu 6:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phép tịnh tiến theo vector  $\vec{v}(1; 0)$  biến điểm  $M(2; 2)$  thành điểm nào?

- A.  $M_1(1; 2)$ . B.  $M_2(2; 3)$ . C.  $M_3(3; 2)$ . D.  $M_4(2; 1)$ .

**Câu 7:** Số cách chia 8 phần quà khác nhau cho 8 bạn học sinh sao cho mỗi bạn nhận 1 phần quà là

- A.  $8^8$ . B. 28. C. 8. D.  $8!$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phép vị tự tâm  $O$  tỉ số  $k = 5$  biến điểm  $M(4; 0)$  thành điểm nào?

- A.  $P(9; 0)$ . B.  $Q\left(\frac{4}{5}; 0\right)$ . C.  $E(0; 20)$ . D.  $F(20; 0)$ .

**Câu 9:** Số cạnh của hình chóp tứ giác là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 8.

**Câu 10:** Tại  $x = \pi$  hàm số nào dưới đây không xác định?

- A.  $y = \sin x$ . B.  $y = \cos x$ . C.  $y = \cot x$ . D.  $y = \tan x$ .

**Câu 11:** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  $y = 2\cos x + 1$  là

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

**Câu 12:** Phương trình  $\cot x = 1$  có một nghiệm là

- A.  $x = \frac{3\pi}{4}$ . B.  $x = \pi$ . C.  $x = \frac{\pi}{2}$ . D.  $x = \frac{\pi}{4}$ .

**Câu 13:** Phương trình nào dưới đây vô nghiệm?

- A.  $\sin x = 1$ . B.  $\sin x + \cos x = 5$ . C.  $\cos x = \frac{1}{2}$ . D.  $\tan x = \sqrt{3}$ .

**Câu 14:** Từ tập  $\{1; 2; 3; 5; 6; 8\}$  lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số khác nhau?

- A. 30. B. 11. C. 15. D. 6.

**Câu 15:** Số các tổ hợp chập 6 của 14 phần tử là

- A.  $A_{14}^6$ . B.  $P_6$ . C.  $C_{14}^6$ . D.  $\frac{14!}{6!}$ .

**Câu 16:** Cho hai số nguyên dương  $k$  và  $n$  thỏa mãn  $k \leq n$ . Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

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

**Câu 17:** Khi khai triển nhị thức Niu-ton  $(a + b)^4$  thì số các hạng tử là

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 8.

**Câu 18:** Tổng  $S = C_{10}^0 + C_{10}^1 + C_{10}^2 + \dots + C_{10}^{10}$  bằng

- A.  $2^9$ . B.  $2^{10}$ . C. 0. D.  $2^{11}$ .

**Câu 19:** Trong phép thử gieo một đồng tiền 5 lần liên tiếp, số phân tử của không gian mẫu là

- A. 5. B. 32. C. 10. D. 25.

**Câu 20:** Cho  $A$  và  $B$  là hai biến cố độc lập cùng liên quan đến một phép thử, biết  $P(A) = 0,4$  và  $P(B) = 0,6$ . Khi đó xác suất của biến cố  $A.B$  bằng

- A. 0,24. B. 1. C. 2,4. D. 0,024.

**Câu 21:** Một thùng sữa có 12 hộp sữa khác nhau, trong đó có 7 hộp sữa cam và 5 hộp sữa dâu. Lấy ngẫu nhiên ra 2 hộp sữa trong thùng trên. Xác suất để hai hộp được lấy có cả hai loại bằng

- A.  $\frac{35}{132}$ . B.  $\frac{1}{6}$ . C.  $\frac{2}{11}$ . D.  $\frac{35}{66}$ .

**Câu 22:** 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.  $u_2 = 2$ . B.  $u_2 = 14$ . C.  $u_2 = -14$ . D.  $u_2 = 10$ .

**Câu 23:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , phép quay tâm  $O$  góc quay  $90^\circ$  biến điểm  $A(0;3)$  thành điểm nào dưới đây?

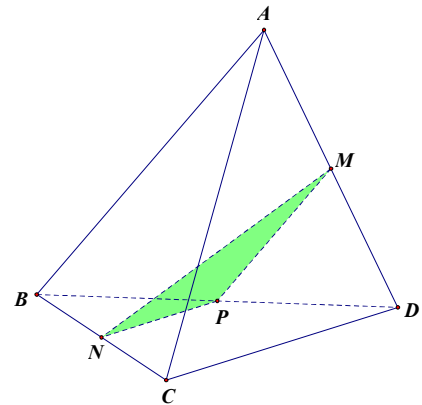
- A.  $M(0;3)$ . B.  $N(3;0)$ . C.  $P(-3;0)$ . D.  $Q(3;3)$ .

**Câu 24:** Tổng số các mặt bên và mặt đáy của hình chóp tam giác là

- A. 4. B. 6. C. 3. D. 1.

**Câu 25:** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AD, BC$  và  $BD$  (tham khảo hình vẽ bên). Gọi đường thẳng  $d$  là giao tuyến của mặt phẳng  $(MNP)$  và mặt phẳng  $(ACD)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $d$  song song với  $AB$ .  
B.  $d$  song song với  $CD$ .  
C.  $d$  song song với  $AC$ .  
D.  $d$  song song với  $BC$ .



**Câu 26:** Cho hai đường thẳng  $a, b$  chéo nhau. Có bao nhiêu mặt phẳng chứa đường thẳng  $a$  và song song với đường thẳng  $b$ ?

- A. 1. B. 2. C. 0. D. Vô số.

**Câu 27:** Cho hai đường thẳng chéo nhau  $a$  và  $b$ . Lấy các điểm phân biệt  $A, B \in a$ ;  $C, D \in b$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $AD$  cắt  $BC$ . B.  $AD$  song song với  $BC$ .  
C.  $AD$  và  $BC$  đồng phẳng. D.  $AD$  và  $BC$  chéo nhau.

**Câu 28:** Cho các mệnh đề sau:

(1) Hai đường thẳng phân biệt không song song với nhau thì chéo nhau.

(2) Nếu hai mặt phẳng lần lượt chứa hai đường thẳng song song thì giao tuyến của chúng song song với hai đường thẳng đã cho.

(3) Nếu đường thẳng  $a$  song song với mặt phẳng  $(P)$  thì mọi đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đều song song với  $a$ .

Số mệnh đề đúng là

- A. 1. B. 3. C. 0. D. 2.

## PHẦN 2. TỰ LUẬN (3,0 điểm)

**Câu 29: (1,5 điểm)** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành tâm  $O$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $SC$ .

a) Chứng minh đường thẳng  $SA$  song song với mặt phẳng  $(MDB)$ .

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

**Câu 30: (1,5 điểm)**

a) Cho số tự nhiên  $n$  thỏa mãn điều kiện  $C_n^2 + C_n^1 = 55$ . Tìm số hạng không chứa  $x$  trong khai triển của  $\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^{3n}$ .

b) Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có 8 chữ số. Tính xác suất để số được chọn có tổng các chữ số của nó là một số chẵn.

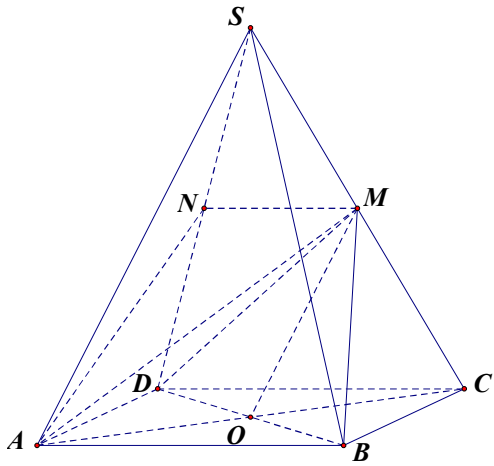
----- HẾT -----

**PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (7 điểm) Mỗi câu đúng đáp án cho 0,25 điểm.**

| Câu    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| Đáp án | A | B | C | A | A | C | D | D | D | C  | B  | D  | B  | A  |

| Câu    | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Đáp án | C  | B  | A  | B  | B  | A  | D  | A  | C  | A  | B  | A  | D  | C  |

**PHẦN 2. TỰ LUẬN (3 điểm)**

| Câu                                                                                | Lời giải sơ lược                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Điểm |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>29. (1,5 điểm)</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|  | <p><b>a)</b> Ta có <math>SA \parallel MO</math> (vì <math>MO</math> là đường trung bình trong tam giác <math>SAC</math>); <math>MO \subset (MBD)</math>; <math>SA \not\subset (MBD)</math><br/>         Vậy <math>SA \parallel (MBD)</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,0  |
|                                                                                    | <p><b>b)</b> Xét hai mặt phẳng <math>(MAB)</math> và <math>(SCD)</math> có<br/> <math>AB \parallel CD</math> (vì tứ giác <math>ABCD</math> là hình bình hành)<br/> <math>AB \subset (MAB)</math>; <math>CD \subset (SCD)</math><br/> <math>M</math> là một điểm chung của hai mặt phẳng <math>(MAB)</math> và <math>(SCD)</math>.<br/>         Vậy giao tuyến của hai mặt phẳng <math>(MAB)</math> và <math>(SCD)</math> phải đi qua <math>M</math> và song song với <math>CD</math>,<br/>         giao tuyến cắt <math>SD</math> tại <math>N</math>.<br/>         Suy ra <math>N</math> là trung điểm của <math>SD</math> và là giao điểm cần tìm.</p>                                                                                                                                                          | 0,5  |
| <b>Câu 30 (1,5 điểm)</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|                                                                                    | <p><b>a)</b> Điều kiện <math>n \in \mathbb{N}, n \geq 2</math>.<br/>         Ta có <math>C_n^2 + C_n^1 = 55 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} + n = 55 \Leftrightarrow n^2 + n - 110 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 10(tm) \\ n = -11(loại) \end{cases}</math><br/>         Vậy <math>n = 10</math>.<br/>         Khi đó số hạng tổng quát trong khai triển <math>\left(2x - \frac{1}{x^2}\right)^{30}</math> là<br/> <math>C_{30}^k (2x)^{30-k} \left(\frac{-1}{x^2}\right)^k = C_{30}^k \cdot 2^{30-k} \cdot (-1)^k \cdot x^{30-3k}</math>, với <math>k \leq 30, k \in \mathbb{N}</math>.<br/>         Số hạng không chứa <math>x</math> có <math>30 - 3k = 0 \Leftrightarrow k = 10</math> (thỏa mãn).<br/>         Vậy số hạng không chứa <math>x</math> là <math>C_{30}^{10} \cdot 2^{20}</math>.</p> | 1,0  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p><b>b)</b> Gọi số có 8 chữ số là <math>\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8}</math> với <math>a_i \in A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}, a_1 \neq 0</math><br/> <math>i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</math>.<br/>         Chữ số <math>a_1</math> có 9 cách chọn (<math>a_1 \neq 0</math>).<br/>         Ứng với mỗi cách chọn số <math>a_1</math>, bảy chữ số còn lại từ <math>a_2</math> đến <math>a_8</math> mỗi chữ số có 10 cách chọn.<br/>         Số phần tử của không gian mẫu là <math>n(\Omega) = 9.10^7</math>.<br/>         Gọi <math>M</math> là biến cố “Số được chọn có tổng các chữ số của nó là số chẵn”.<br/>         Gọi số tự nhiên có 8 chữ số mà tổng các chữ số của nó là một số chẵn là <math>\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8}</math> với<br/> <math>a_i \in A, i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8</math>.<br/>         Chữ số <math>a_1</math> có 9 cách chọn (trừ số 0).<br/>         Các chữ số từ <math>a_2</math> đến <math>a_7</math> mỗi chữ số có 10 cách chọn ứng với một cách chọn chữ số <math>a_1</math>.<br/>         Ta có tổng <math>S_1 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7</math> là một số chẵn hoặc số lẻ.<br/>         Vậy để tổng <math>S_2 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8</math> là một số chẵn thì <math>a_8</math> hoặc lấy trong<br/>         tập <math>\{0; 2; 4; 6; 8\}</math> nếu <math>S_1</math> là một số chẵn, hoặc <math>a_8</math> lấy trong tập <math>\{1; 3; 5; 7; 9\}</math> nếu <math>S_1</math> là một số lẻ.<br/>         Vậy <math>a_8</math> luôn có 5 cách chọn.<br/>         Suy ra số phần tử của biến cố <math>M</math> là: <math>n(M) = 9.10^6.5</math>.<br/>         Xác suất cần tìm là <math>P(M) = \frac{n(M)}{n(\Omega)} = \frac{9.10^6.5}{9.10^7} = \frac{1}{2}</math>.</p> | 0,5 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**Lưu ý:** Nếu các câu tự luận giải khác đáp án mà đúng thì vẫn cho điểm theo từng bước.