

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

Câu 1: Cho biểu thức $f(x) = -x^2 + 2x - 2 + \cos x$. Khẳng định nào sau đây là đúng

- A. $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ B. $f(x) \leq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ C. $f(x) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ D. $f(x) < 0, \forall x \in \mathbb{R}$

Câu 2: Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số có dạng $\overline{abcde}$ thỏa mãn: $a \leq b \leq c \leq d \leq e$?

- A. 126 B. 1287 C. 27216 D. 90000

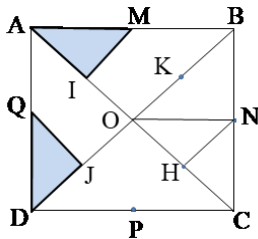
Câu 3: Đẳng thức nào sau đây **sai**?

- A. $1 = C_n^0 - 2C_n^1 + 4C_n^2 - \dots + (-2)^n C_n^n$ B. $2^n = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + \dots + C_n^n$
C. $0 = C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n$ D. $3^n = C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n$

Câu 4: Tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của biểu thức $y = \cos^2 x - \cos x + \frac{5}{7}$ lần lượt là M và m, biết $M + m = \frac{a}{b}$ là số hữu tỉ tối giản ($b > 0$). Tìm $a - b$ bằng:

- A. 7 B. 61 C. -15 D. 5

Câu 5: Cho hình vuông ABCD tâm O. Gọi M, N, P, Q, I, J, H, K theo thứ tự là trung điểm của các cạnh AB, BC, CD, AD, AO, DO, CO, BO như hình vẽ:



Nếu phép quay tâm O biến $\triangle DQJ$ thành $\triangle AMI$ thì nó sẽ biến $\triangle ONH$ thành tam giác nào trong các hình tam giác sau đây:

- A. $\triangle JPH$ B. $\triangle OJH$ C. $\triangle OPJ$ D. $\triangle OKM$

Câu 6: Cho A', B' lần lượt là ảnh của A, B qua T_v . Tìm mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau?

- A. $T_v(B) = B'$ B. $\overrightarrow{A'B'} = \vec{v}$ C. $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{BA'}$ D. $T_v(A') = A$

Câu 7: Trên giá sách có 8 quyển sách Văn khác nhau, 6 quyển sách Toán khác nhau và 7 quyển sách Tiếng Anh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách khác môn nhau?

- A. 56 B. 42 C. 146 D. 48

Câu 8: Cho phương trình: $m \cos x - \sin 2x \sin x = m^2$ (m là tham số), đặt $\cos x = t$ và biến đổi phương trình đã cho về phương trình nào dưới đây?

- A. $t^3 + (m-1)t = m^2$ B. $2t^3 + (m+2)t = m^2$
C. $2t^3 + (m-2)t = m^2$ D. $2t^3 + 2t^2 + mt = m^2$

Câu 9: Tìm số hạng chứa x^{10} trong khai triển nhị thức $(x+2)^n$ biết n là số nguyên dương thỏa mãn

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

- A. $123x^{10}$ B. 123 C. $22x^{10}$ D. 22

Câu 10: Cho đa giác đều $A_1A_2...A_{2n}$ nội tiếp trong đường tròn tâm O . Biết rằng số tam giác có đỉnh là 3 trong $2n$ điểm $A_1; A_2; ...; A_{2n}$ gấp 20 lần so với số hình chữ nhật có đỉnh là 4 trong $2n$ điểm $A_1; A_2; ...; A_{2n}$. Vậy giá trị của n là:

- A. $n = 10$ B. $n = 8$ C. $n = 12$ D. $n = 14$

Câu 11: Tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ là:

- A. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi; x = \frac{3\pi}{4} + k2\pi$ B. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi; x = \frac{3\pi}{4} + k\pi$
C. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi$ D. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi; x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi$

Câu 12: Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số chẵn khác nhau?

- A. 120 B. 13776 C. 24 D. 96

Câu 13: Tập xác định của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{3}-\tan x}$ là:

- A. $R \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi \right\}$ B. $R \setminus \left\{ \frac{\pi}{6} + k\pi \right\}$
C. $R \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \right\}$ D. $R \setminus \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}$

Câu 14: Tập xác định của hàm số $y = \frac{2\sin x + \cos x}{x+3}$ là:

- A. $R \setminus \{3\}$ B. $(-3; 3]$ C. R D. $R \setminus \{-3\}$

Câu 15: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau?

- A. 10^4 B. 3024 C. 9000 D. 4536

Câu 16: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi E là trung điểm AB , F là điểm trên cạnh AD sao cho $DF=2FA$. Xét các mệnh đề sau:

- (I). Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABC) và (CEF) là đường thẳng CE
(II). Giao điểm của BD và (CEF) là giao điểm của BD và CF
(III). Giao điểm của BD và (CEF) là giao điểm của BD và EF

Số mệnh đề đúng là:

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

Câu 17: Trong hệ trục tọa độ Oxy cho phép vị tự tâm $I(6;5)$, tỉ số $k = \frac{1}{2}$. Gọi B' là ảnh của điểm

$B(4;-1)$ qua phép vị tự đó. Khi đó tọa độ của điểm B' là:

- A. $B'(4;-1)$ B. $B'(1;-4)$ C. $B'(5;2)$ D. $B'(2;5)$

Câu 18: Sắp xếp 6 học sinh lớp A và 6 học sinh lớp B vào hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy 6 ghế sao cho 2 học sinh ngồi đối diện nhau thì khác lớp. Khi đó số cách xếp là:

- A. 460000. B. 33177600 C. 460900. D. 3317760

Câu 19: Mệnh đề nào sai trong các mệnh đề sau đây?

- A. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định khi biết nó chứa hai đường thẳng cắt nhau
B. Hình biểu diễn của đoạn thẳng là đoạn thẳng, của đường thẳng là đường thẳng
C. Nếu hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng còn có điểm chung khác nữa
D. Một mặt phẳng hoàn toàn được xác định khi biết nó đi qua một điểm và một đường thẳng

Câu 20: Cho tam giác ABC vuông cân đỉnh A và nội tiếp trong đường tròn tâm O , có $AB = 2a$. Gọi R, r lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp tam giác ABC . Khi đó, tỉ số $\frac{R}{r}$ bằng

- A. $\sqrt{2} + 1$ B. $2\sqrt{2} + 2$ C. $\frac{\sqrt{2} + 1}{2}$ D. $\sqrt{2} - 1$

Câu 21: Cho tam giác ABC có $BC = 8$, $AB = 3$, $\hat{B} = 60^\circ$. Độ dài cạnh AC là

- A. $\sqrt{61}$ B. 49 C. 7 D. $\sqrt{97}$

Câu 22: Số hạng thứ 3 trong khai triển của biểu thức $(2x+11)^{2019}$ là:

- A. $11C_{2019}^2 2^{2018} x^{2018}$ B. $11^2 C_{2019}^2 2^{2017} x^{2017}$ C. $2C_{2019}^1 2^{2018} x^{2018}$ D. $11C_{2019}^1 2^{2018} x^{2018}$

Câu 23: Giải phương trình $\frac{3\cos^2 x - 2\sin x - 2}{\sqrt{-\sin x}} = 0$ với $x \in (0; 7\pi)$ ta được nghiệm lớn nhất, nhỏ nhất lần lượt là M và n. Tính $M + n$ bằng:

A. $\frac{37\pi}{6}$

B. $\frac{13\pi}{2}$

C. 6π

D. 7π

Câu 24: Cho tam giác ABC bất kỳ có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, S, R, r lần lượt là diện tích, bán kính đường tròn ngoại tiếp, nội tiếp tam giác. Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $S = \frac{1}{2}ac \sin B$

B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$

C. $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2r$

D. $r = \frac{S}{p}$ ($p = \frac{a+b+c}{2}$)

Câu 25: Các điểm C, D lần lượt là ảnh của các điểm A, B qua phép vị tự tâm O, tỉ số $k = -3$. Mệnh đề nào là đúng trong các mệnh đề sau đây:

A. $\overrightarrow{CD} = -3\overrightarrow{AB}$

B. $\overrightarrow{AC} = -3\overrightarrow{BD}$

C. $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$

D. $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{CD}$

Câu 26: Từ các chữ số 1, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số ?

A. 124

B. 24

C. 4

D. 64

Câu 27: Một lớp học có 25 học sinh nam và 20 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm muốn chọn ra một học sinh nữ đi dự trại hè. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách?

A. 25

B. 500

C. 45

D. 20

Câu 28: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $\sin^4 x + \cos^4 x + \cos^2 4x = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt thuộc đoạn $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$

A. 2

B. 1

C. 3

D. 0

Câu 29: Tìm tập hợp S là tất cả các giá trị m để phương trình $\cos x = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(-\frac{2\pi}{3}; 3\pi\right)$. Hỏi S là khoảng có độ dài bằng bao nhiêu?

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

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

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

Câu 30: Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để hàm số $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 5}{\sqrt{x^2 - 2(m-1)x + 4}}$ có tập xác định là R

A. Không có m

B. 3

C. 4

D. 5

Câu 31: Trên hệ trục tọa độ Oxy cho $\vec{v} = (1; 3)$ và đường thẳng Δ có phương trình là $2x + y - 3 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d là ảnh của Δ qua phép tịnh tiến theo $\vec{v}$?

A. $d: x + 2y + 3 = 0$

B. $d: 2x + y - 8 = 0$

C. $d: -x + 2y - 6 = 0$

D. $d: 2x + y - 6 = 0$

Câu 32: Cho parabol (P) và đường thẳng d lần lượt có phương trình $y = 2x^2 - 2x + 5$ và $y = 2x + 5$. Gọi M, N là các giao điểm của (P) và (d). Độ dài MN là:

A. 20

B. $3\sqrt{5}$

C. $10\sqrt{2}$

D. $2\sqrt{5}$

Câu 33: Phương trình $\sqrt{3}\sin x + \cos x = -\frac{1}{4}$ tương đương với phương trình nào sau đây?

A. $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{8}$

B. $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{4}$

C. $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{4}$

D. $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{1}{8}$

Câu 34: Số chỉnh hợp chập k của n phần tử là:

A. A_n^k

B. $2n$

C. C_n^k

D. $n!$

Câu 35: Cho tam giác ABC có $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Đường trung tuyến CM vuông góc với đường phân giác trong AL và $\frac{CM}{AL} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Tính $\cos A$

A. $\cos A = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$

B. $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}$

D. $\cos A = \frac{1}{2}$

Câu 36: Hàm số nào sau đây là hàm số tuần hoàn chu kỳ π ?

A. $y = |x|$

B. $y = \cot x$

C. $y = \tan 2x$

D. $y = \sin x$

Câu 37: Cho các mệnh đề sau:

(I). Phép $Q_{(O,\alpha)}$ biến điểm M thành M' thì $OM = OM'$ và $\widehat{MOM'} = \alpha$

(II). Phép $Q_{(O,\alpha)}$ biến điểm A thành A' ; M thành M' thì $AM = A'M'$

(III). Phép $Q_{(O,2\pi)}$ là phép đồng nhất

(IV). Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính

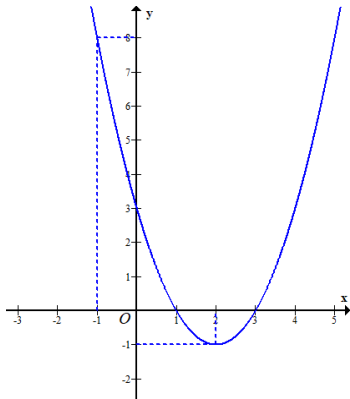
Số mệnh đề sai là:

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

Câu 38: Hàm số nào sau đây có tập xác định là $\mathbb{R}$?

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

Câu 39: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây



Hàm số $y = f(2x - 5)$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây

- A. $(-\infty; 4)$ B. $(-2019; 3)$ C. $(3; 4)$ D. $\left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$

Câu 40: Biết m là số thực để giá trị lớn nhất của hàm số $y = |2 \cos 2x + 2 \sin x + m - 2|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Tìm khoảng chứa m

- A. $(2; 3)$ B. $(3; 4)$ C. $(4; 5)$ D. $(5; 6)$

Câu 41: Tìm m để phương trình $\cos^2 x = m$ có nghiệm

- A. $0 \leq m \leq 1$ B. $-1 \leq m \leq 1$ C. $m \geq 0$ D. $m \leq 1$

Câu 42: Cho a, b là các góc lượng giác. Khẳng định nào sau đây **không đúng** với mọi a, b

- A. $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$ B. $\sin(a - b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$
C. $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ D. $\cos(a + b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$

Câu 43: Trong khai triển $(a + b)^{2021}$ có bao nhiêu số hạng?

- A. 2022 B. 2021 C. 2^{2021} D. 2^{2022}

Câu 44: Cho x thỏa mãn $\sin x = \frac{1}{3}$. Tính $\cos 2x$ ta được:

- A. $\cos 2x = -\frac{2}{9}$ B. $\cos 2x = -\frac{8}{9}$ C. $\cos 2x = \frac{7}{9}$ D. $\cos 2x = \frac{8}{9}$

Câu 45: Với mọi $x \neq k\frac{\pi}{2} (k \in \mathbb{Z})$ biểu thức $P = \tan x \cot x$ bằng:

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

Câu 46: Cho hình chữ nhật $ABCD$, $BD = 3BA$. Gọi Q là phép quay tâm B , góc quay $\varphi = (\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BD})$, V là phép vị tự tâm B , tỉ số 3 và F là phép hợp thành của V và Q . Khi đó F biến đoạn thẳng AB thành đoạn thẳng nào sau đây?

- A. Đoạn thẳng CA B. Đoạn thẳng DB C. Đoạn thẳng BC D. Đoạn thẳng CD

Câu 47: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai hình gọi là đồng dạng với nhau nếu có phép đồng dạng biến hình này thành hình kia
B. Phép đồng dạng luôn bảo toàn khoảng cách của hai điểm bất kì
C. Phép dời hình không phải là phép đồng dạng
D. Phép đồng dạng luôn biến tam giác thành tam giác bằng nó

Câu 48: Tìm tất cả a để khoảng $(-\pi; a)$ chứa đúng 2020 nghiệm phân biệt của phương trình $(\sin 3x - 3)\cos x + 4\cos^2\left(\frac{x}{2} - \frac{17\pi}{4}\right) = \cos 3x \sin x + 5$

A. $a \in (2040\pi; 2042\pi]$

B. $a \in (4038\pi; 4040\pi]$

C. $a \in (2041\pi; 4043\pi]$

D. $a \in (4039\pi; 4041\pi]$

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang ($AD \parallel BC$). Gọi P là điểm trên đoạn SC sao cho $CP = 2PS$, O là giao điểm của AC và BD và I là giao điểm của SO và (PAB) . Thiết diện của hình chóp khi cắt bởi (IBP) là:

A. Tam giác ABK (với K là giao điểm của BP với SD)

B. Tứ giác $APDB$

C. Tứ giác $ABPQ$ (với Q là giao điểm của SD và BI)

D. Tam giác ABP

Câu 50: Nhân một chuyến đi công tác 10 ngày ở Thành phố Hồ Chí Minh, ông A dự định sẽ bớt ra 7 tối để đi thăm 12 người bạn của mình, mỗi tối ông thăm đúng một bạn và ông chỉ thăm được mỗi người không quá một lần. Hỏi ông A có thể lập được bao nhiêu kế hoạch đi thăm bạn của mình.

A. 12!

B. 35831808

C. 3991680

D. 7!

----- HẾT -----