
Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1 (1,0 điểm). Tìm tập xác định của hàm số: $f(x) = \frac{3 \tan x}{2 \sin x - 1}$.

Câu 2 (0,5 điểm). Tìm giá trị lớn nhất của hàm số: $f(x) = \sin x + \sqrt{3} \cos x$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải phương trình: $(2 \sin x - \sqrt{3})(\cos x - 1) = 0$.

Câu 4 (0,5 điểm). Giải phương trình: $\sin 2x - \sqrt{3} \cos 2x = 0$.

Câu 5 (0,5 điểm). Tìm m để phương trình $\frac{3 \cos^4 x + 4 \sin^2 x}{3 \sin^4 x + 2 \cos^2 x} = m$ có nghiệm.

Câu 6 (0,5 điểm). Từ các chữ số 1,2,3,4,5,6 hỏi có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau và luôn có mặt chữ số 1.

Câu 7 (1,0 điểm). Từ 1 nhóm học sinh của lớp 10A gồm 5 bạn học giỏi môn Toán, 4 bạn học giỏi môn Lý, 3 bạn học giỏi môn Hóa, 2 bạn học giỏi môn Văn (mỗi học sinh chỉ học giỏi đúng 1 môn). Đoàn trường chọn ngẫu nhiên 4 học sinh để tham gia thi hành trình tri thức. Tính xác suất để chọn được 4 học sinh sao cho có ít nhất 1 bạn học giỏi Toán và ít nhất 1 bạn học giỏi Văn.

Câu 8 (0,5 điểm). Tìm hệ số của x^{10} trong biểu thức $P = (2x - 3x^2)^5$.

Câu 9 (0,5 điểm). Cho biểu thức :

$$(1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{2017})^{2018} = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots + a_{4070306} x^{4070306}$$

Hãy rút gọn biểu thức: $P = C_{2018}^0 \cdot a_{2018} - C_{2018}^1 \cdot a_{2017} + C_{2018}^2 \cdot a_{2016} - \dots - C_{2018}^{2017} \cdot a_1 + C_{2018}^{2018} \cdot a_0$.

Câu 10 (0,5 điểm). Tìm số tự nhiên n thỏa mãn: $A_n^2 - C_n^2 = 28$.

Câu 11 (0,5 điểm). Cho cấp số cộng có $\begin{cases} u_1 = 5 \\ d = 3 \end{cases}$. Tính u_{100} và tổng $S_{50} = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{50}$.

Câu 12 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $A(2;-3)$ và đường thẳng d có phương trình $2x - y + 4 = 0$. Hãy tìm tọa độ A' và viết phương trình đường thẳng d' lần lượt là ảnh của điểm A , đường thẳng d qua phép quay tâm O góc quay 90° .

Câu 13 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng d có phương trình $x - 2y + 6 = 0$ và véc tơ $\vec{u} = (-2;3)$. Hãy viết phương trình đường thẳng Δ sao cho phép tịnh tiến theo véc tơ $\vec{u}$ biến đường thẳng Δ thành đường thẳng d .

Câu 14 (1,0 điểm). Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, gọi M, N lần lượt là trọng tâm của tam giác SBC và SCD . Chứng minh rằng: BD song song với $mp(AMN)$.

Câu 15 (0,5 điểm). Cho tứ diện $ABCD$, lấy điểm M trên cạnh BC , mặt phẳng (P) đi qua M và song song với 2 cạnh AC, BD . Hãy xác định thiết diện của hình chóp khi cắt bởi $mp(P)$, thiết diện là hình gì?

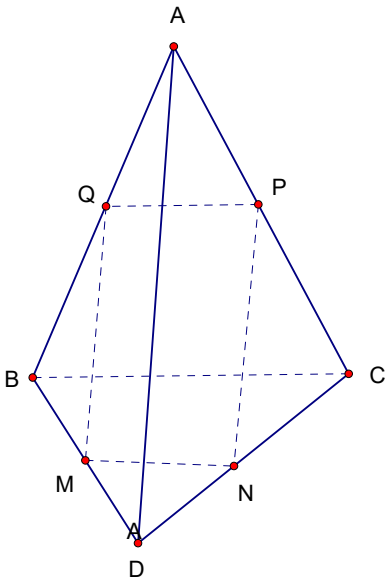
-----Hết-----

Họ và tên: Số báo danh:.....

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐIỂM

Câu	Nội dung	Điểm
1	- Điều kiện $\begin{cases} \cos x \neq 0 \\ \sin x \neq \frac{1}{2} \end{cases}$	0,25
	- $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$	0,25
	- $\begin{cases} x \neq \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x \neq \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$	0,25
	- TXĐ: $T = R \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi \right\}$ - Thiếu 1 điều kiện thì vẫn cho 0,5 điểm.	0,25
2	- Viết được $f(x) = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$	0,25
	- Nên GTLN bằng 2 tại $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$.	0,25
3	- $\Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos x = 1 \end{cases}$	0,25
	- $x = \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3} + k2\pi$	0,25
	- $x = k2\pi$	0,25
	- Vậy nghiệm $x = \frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3} + k2\pi; x = k2\pi$.	0,25
4	- Viết được PT $\Leftrightarrow \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$	0,25
	- Giải được $x = \frac{\pi}{6} + \frac{k\pi}{2}$	0,25
5	Đặt $t = \cos^2 x$, Điều kiện $t \in [0, 1]$, PT $\Leftrightarrow m = \frac{3t^2 - 4t + 4}{3t^2 - 4t + 3}$	0,25

	$\Leftrightarrow m = 1 + \frac{1}{3t^2 - 4t + 3} \Leftrightarrow 3t^2 - 4t + 3 = \frac{1}{m-1}.$	
	Yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \text{GTNN} \leq \frac{1}{m-1} \leq \text{GTLN}$ của HS trên $[0,1]$ $\Leftrightarrow \frac{5}{3} \leq \frac{1}{m-1} \leq 3 \Leftrightarrow \frac{4}{3} \leq m \leq \frac{8}{5}$. Vậy $\frac{4}{3} \leq m \leq \frac{8}{5}$.	0,25
6	- Từ 6 chữ số đó lập ngẫu nhiên được $A_6^4 = 360$ số gồm 4 chữ số khác nhau. - Xét trường hợp không có chữ số 1 lập được $A_5^4 = 120$ số.	0,25
	- Nên lập được $360 - 120 = 240$ số thỏa mãn ycbt.	0,25
7	- Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = C_{14}^4 = 1001$.	0,25
	- Gọi biến cố A: "có ít nhất 1 HS giỏi toán, 1 HS giỏi văn". - Xảy ra các TH: + 1 giỏi Toán, 1 giỏi Văn và 2 còn lại. + 1 giỏi Toán, 2 giỏi văn và 1 còn lại. + 2 giỏi Toán, 1 giỏi văn và 1 còn lại. + 2 giỏi Toán, 2 giỏi văn. + 3 giỏi Toán, 1 giỏi văn.	0,25
	- Tính được $n(A) = 415$.	0,25
	- Xác suất $P = \frac{415}{1001}$.	0,25
8	- Số hạng tổng quát $C_k^5 2^{5-k} (-3)^k x^{5+k}$.	0,25
	- Cho $5 + k = 10 \Rightarrow k = 5$, nên hệ số của x^{10} là $C_5^5 2^0 (-3)^5 = -243$.	0,25
9	Xét $(1 - x^{2018})^{2018} = (1 - x)^{2018} \cdot (1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{2017})^{2018}$ $(1 - x^{2018})^{2018} = (1 - x)^{2018} \cdot (a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots + a_{4070306} x^{4070306})$	0,25
	VT có hệ số của x^{2018} là $-C_{2018}^1 = -2018$. VP có hệ số của x^{2018} là biểu thức P. Nên $C_{2018}^0 \cdot a_{2018} - C_{2018}^1 \cdot a_{2017} + C_{2018}^2 \cdot a_{2016} - \dots - C_{2018}^{2017} \cdot a_1 + C_{2018}^{2018} \cdot a_0 = -2018$	0,25

	- (Học sinh có thể gọi I là trung điểm SC để chứng minh được $MN \parallel BD$ ngay)	
	- $\begin{cases} BD \not\subset (AMN) \\ BD \parallel MN \end{cases} \Rightarrow BD \parallel (AMN)$	0,25 0,25
15	 The diagram shows a tetrahedron ABCD. The base is a quadrilateral ABCD. A plane MNPQ is drawn parallel to the base, intersecting the edges AB, BC, CD, and DA at points M, N, P, and Q respectively. The quadrilateral MNPQ is shown with dashed lines for its edges.	0,25
	- Trình bày được cách dựng thiết diện là tứ giác MNPQ. - Chứng minh được thiết diện là hình bình hành.	0,25