

(Học sinh phải ghi rõ TỰ NHIÊN, XÃ HỘI, TÍCH HỢP – TIẾNG ĐỨC hay CHUYÊN TOÁN ở đầu Bài làm, tùy theo lớp của mình).

I. PHẦN CHUNG (6 điểm).

Bài 1. (3 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau

$$1) \sqrt{x^2 - 3x + 3} = 2x - 1 \qquad 2) \begin{cases} \frac{x-5}{3} = \frac{-y-1}{2} \\ x - 2y - 7 = 0 \end{cases}$$

Bài 2. (2 điểm) Cho tam giác ABC có $AB = 3$, $AC = 8$, $\widehat{BAC} = 60^\circ$;

- 1) Tính $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$;
- 2) Tính độ dài đường trung tuyến AM của tam giác ABC.

Bài 3. (1 điểm)

Một bạn học sinh muốn sử dụng hết 258.000 đồng để mua 33 dụng cụ học tập gồm có ba loại là tập, bút chì và bút bi. Biết giá mỗi quyển tập là 10.000 đồng, giá mỗi cây bút bi là 4.000 đồng và giá mỗi cây bút chì là 6.000 đồng. Biết tổng số tiền mua tập gấp 5 lần tổng số tiền mua bút bi. Hỏi số lượng của từng loại mà bạn đó đã mua?

II. PHẦN RIÊNG (4 điểm).

A. TỰ NHIÊN (Dành cho các lớp 10CL, 10CH, 10CS, 10A1, 10A2).

Bài 4a. (2,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(-2, -2)$, $B(2, 6)$, $C(7, -3)$

- 1) Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác;
- 2) Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ A của tam giác ABC và tính độ dài đoạn thẳng AH.

Bài 5a. (1 điểm) Cho phương trình $(x - 2)(x^2 - 6x - m + 1) = 0$ (m là tham số)

Tìm m để phương trình có ba nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3 thỏa $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 36$.

Bài 6a. (0,5 điểm) Cho hình thang cân ABCD có hai đáy là AB và CD. Biết $AB = a$, $CD = 7a$, chu vi hình thang này là $18a$. Chứng minh AC vuông góc với BD.

B. XÃ HỘI (Dành cho các lớp 10CV, 10CA1, 10CA2, 10CA3).

Bài 4b. (2,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(1, -1)$, $B(-1, 2)$, $C(2, 4)$

- 1) Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác vuông tại B;
- 2) Tìm tọa độ điểm H là chân đường cao kẻ từ B của tam giác ABC và tính độ dài đoạn thẳng BH.

Bài 5b. (1 điểm) Cho phương trình $(x - 2)(x^2 - 6x - m + 1) = 0$ (m là tham số)

Tìm m để phương trình có ba nghiệm dương phân biệt.

Bài 6b. (0,5 điểm) Cho hình chữ nhật ABCD có $AB = 6a$; $AD = 10a$. Trên cạnh AD lấy E sao cho $DE = 3a$. Trên cạnh EC lấy M sao cho $MC = 2ME$. Chứng minh BM vuông góc với CE.

C. TÍCH HỢP (Dành cho các lớp 10TH1, 10TH2, 10TĐ).

Bài 4c. (2,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(2, 3)$, $B(2, 8)$, $C(14, 3)$

- 1) Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác vuông;
- 2) Tìm tọa độ điểm M là trung điểm BC và tính độ dài đoạn thẳng AM.

Bài 5c. (1 điểm) Cho phương trình $(x - 2)(x^2 - 6x - m + 1) = 0$ (m là tham số)

Tìm m để phương trình có ba nghiệm phân biệt.

Bài 6c. (0,5 điểm) Cho hình vuông ABCD có cạnh có độ dài 4a. Gọi M là trung điểm CD. Trên đoạn thẳng AM lấy H sao cho $5MH = AM$. Chứng minh DH vuông góc với AM.

D. CHUYÊN TOÁN (Dành cho lớp 10CT).

Bài 4d. (1 điểm) Cho tam giác ABC thỏa $\sin A + \sin B + \sin C = 1 - \cos A + \cos B + \cos C$. Chứng minh tam giác ABC vuông.

Bài 5d. (1 điểm) Trong bàn cờ 8×8 , một ô bị tô màu đen và các ô còn lại được tô màu trắng. Liệu có thể làm cho cả bảng màu trắng bằng cách tô lại các hàng và cột không? Ở đây, tô lại một hàng hay cột được hiểu như là một phép đổi màu tất cả các ô trên hàng hoặc cột đó.

Bài 6d. (1 điểm) Có bao nhiêu số gồm 9 chữ số có hai chữ số 6, bốn chữ số 7, số 3, 4, 5.

Bài 7d. (1 điểm) Cho tam giác ABC nhọn có AD là phân giác. Điểm E, F lần lượt là chân đường cao kẻ từ D xuống AB, AC. Đường thẳng BF cắt CE tại K, đường tròn ngoại tiếp tam giác AKE cắt BF tại L. Chứng minh DL vuông góc với BF.

HẾT.

Đáp án đề Kiểm tra HK1 (2019 – 2020)- Toán 10
(Hs làm cách khác, nếu đúng cho đủ số điểm)

Bài	Đáp án	Điểm
I. PHẦN CHUNG (6 điểm)		
Bài 1 (3đ)		
1)	$\sqrt{x^2 - 3x + 3} = 2x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x^2 - 3x + 3 = 4x^2 - 4x + 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ 3x^2 - x - 2 = 0 \end{cases}$	0,5x2
2)	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ x = 1 \text{ hay } x = -\frac{2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x = 1.$ Hpt $\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ x - 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7y = -7 \\ x - 2y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 5 \end{cases}$	0,25x2 0,5x3
Bài 2 (2đ)		
1)	$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos A = 3 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} = 12$	0,25x4
2)	$AM^2 = \left(\frac{\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{2}\right)^2 = \frac{AB^2 + 2\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} + AC^2}{4} = \frac{97}{4} \Rightarrow AM = \frac{\sqrt{97}}{2}$	0,25x4
Bài 3 (1đ)	Gọi x, y, z là số lượng tập, bút bi, bút chì. Ta có: $\begin{cases} x + y + z = 33 \\ 5x + 2y + 3z = 129 \\ x = 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y + z = 33 \\ 4x + z = 43 \\ x = 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 20 \\ y = 10 \\ z = 3 \end{cases}$	0,25 0,25x3
II. PHẦN RIÊNG (4 điểm)		
A. TỰ NHIÊN (Dành cho 10CL, 10CH, 10CS, 10A1, 10A2).		
Bài 4a (2,5đ)		
1)	$\overrightarrow{AB} = (4, 8); \overrightarrow{BC} = (5, -9) \Rightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}$ không cùng phương nên tạo thành tam giác	0,25x4
2)	Gọi H(x _H , y _H); $\overrightarrow{BC} = (5, -9)$ $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow 5x_H - 9y_H - 8 = 0 \quad (1)$ $\overrightarrow{BH}$ cùng phương $\overrightarrow{BC} \Leftrightarrow 9x_H + 5y_H - 48 = 0 \quad (2)$ (1) và (2) suy ra $H\left(\frac{236}{53}, \frac{84}{53}\right) \Rightarrow AH = \frac{38\sqrt{106}}{53}$	0,25 0,25 0,25x2
Bài 5a (1đ)	Pt $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x^2 - 6x - m + 1 = 0 \end{cases} \quad (2);$ ycbt $\Leftrightarrow (2)$ có hai nghiệm phân biệt x ₁ , x ₂ khác 2 thỏa x ₁ ² + x ₂ ² = 32 $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ 4 - 12 - m + 1 \neq 0 \\ (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = 32 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -8 \\ m \neq -7 \\ m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$	0,25x2 0,25
Bài 6a (0,5đ)	Kẻ đường cao AH, BK, suy ra AD = BC = 5a, AH = BK = 4a, DH = CK = 3a. $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD} = (\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{HC})(\overrightarrow{BK} + \overrightarrow{KD}) = \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BK} + \overrightarrow{HC} \cdot \overrightarrow{KD} = 16a^2 - 16a^2 = 0$ nên AC $\perp$ BD	0,5
B. XÃ HỘI (Dành cho 10CV, 10CA1, 10CA2, 10CA3).		
Bài 4b (2,5đ)		
1)	$\overrightarrow{BA} = (2, -3); \overrightarrow{BC} = (3, 2) \Rightarrow \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$ nên tam giác ABC vuông tại B	0,25x4
2)	Gọi H(x _H , y _H); $\overrightarrow{AC} = (1, 5)$ $\overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow x_H + 5y_H - 9 = 0 \quad (1)$ $\overrightarrow{AH}$ cùng phương $\overrightarrow{AC} \Leftrightarrow 5x_H - y_H - 6 = 0 \quad (2)$ (1) và (2) suy ra $H\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right) \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{26}}{2}$	0,5x3
Bài 5b (1đ)	Pt $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x^2 - 6x - m + 1 = 0 \end{cases} \quad (2);$ ycbt $\Leftrightarrow (2)$ có hai nghiệm dương phân biệt khác 2	0,25x2
		0,25x2

Bài 6b (0,5đ)	$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ 4 - 12 - m + 1 \neq 0 \\ -m + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -8 \\ m \neq -7 \\ m < 1 \end{cases} \Leftrightarrow -8 < m < -7 \text{ hay } -7 < m < 1$ $3\overrightarrow{BM} \cdot \overrightarrow{CE} = (3\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CE})(\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DE}) = (3\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{CD} + 2\overrightarrow{DE})(\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DE})$ $= 3\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DE} + 2\overrightarrow{CD}^2 + 2\overrightarrow{DE}^2 = -90a^2 + 72a^2 + 18a^2 = 0 \text{ nên } BM \perp CE.$	0,5
Bài 4c (2,5đ)	C. TÍCH HỢP (Dành cho 10TH1, 10TH2).	0,25x4
1)	$\overrightarrow{AB} = (0,5); \overrightarrow{AC} = (12,0) \Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ nên tam giác ABC vuông tại A	0,5x3
2)	M là trung điểm BC $\Rightarrow M\left(8, \frac{11}{2}\right) \Rightarrow AM = \frac{13}{2}$	
Bài 5c (1đ)	$Pt \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x^2 - 6x - m + 1 = 0 \end{cases} (2); ycbt \Leftrightarrow (2) \text{ có hai nghiệm phân biệt } x_1, x_2 \text{ khác } 2$	0,5x2
Bài 6c (0,5đ)	$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ 4 - 12 - m + 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -8 \\ m \neq -7 \end{cases}$	0,5
Bài 6c (0,5đ)	$5\overrightarrow{DH} \cdot \overrightarrow{AM} = (5\overrightarrow{DM} + \overrightarrow{MA})(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM}) = (4\overrightarrow{DM} + \overrightarrow{DA})(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM})$ $= -AD^2 + 4DM^2 = -16a^2 + 16a^2 = 0 \text{ nên } DH \perp AM.$	0,5x2
Bài 4d (1đ)	D. CHUYÊN TOÁN (Dành cho 10CT)	
Bài 4d (1đ)	$VT = VP \Leftrightarrow 2\sin \frac{A}{2} \cos \frac{A}{2} + 2\sin \frac{B+C}{2} \cos \frac{B-C}{2} = 2\sin^2 \frac{A}{2} + 2\cos \frac{B+C}{2} \cdot \cos \frac{B-C}{2}$ $\Leftrightarrow 2\left(\sin \frac{A}{2} - \cos \frac{A}{2}\right)\left(\sin \frac{A}{2} + \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2} + \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}\right) = 0$	0,5x2
Bài 5d (1đ)	Suy ra tam giác ABC vuông tại A	
Bài 5d (1đ)	Với mỗi bước tô thì tổng số ô đen luôn lẻ.	0,5x2
Bài 6d (1đ)	Do đó không thể	
Bài 6d (1đ)	Số cách chọn là một hoán vị lặp nên có $\frac{9!}{2!.4!} = 7560$	0,5x2
Bài 7d (1đ)	AK cắt BC tại M. Ta có (NMBC) = -1; AEKL nội tiếp nên BK.BL = BE.BA = BM.BD Suy ra DMKL nội tiếp hay DL vuông góc BF.	