

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP. HCM
TRƯỜNG THPT NGUYỄN THỊ MINH KHAI

Đề kiểm tra gồm có 01 trang

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ I

Năm học: 2023 – 2024

Môn TOÁN – Khối: 10

Thời gian: 90 phút

(Không kể thời gian phát đề)

Họ tên học sinh:SBD:

Bài 1:

a) Tìm tập xác định của hàm số $y = f(x) = \frac{\sqrt{-x} - \sqrt{x+3}}{x^2}$. **(1,0 điểm)**

b) Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = f(x) = \frac{1-x}{x}$ trên khoảng $(-\infty; 0)$. **(1,0 điểm)**

Bài 2: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 + mx + n$ ($m, n \in \mathbb{R}$) có đồ thị là parabol (P). Tìm m, n biết rằng (P) cắt trục tung tại điểm A có tung độ bằng 3 và có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{5}{2}$. **(1,0 điểm)**

Bài 3: Điểm bài kiểm tra môn Toán trước khi thi học kỳ I của lớp 10A1 được cho dưới bảng sau:

Điểm	4	5	6	7	8	9	10
Số học sinh	3	5	7	12	6	8	2

Để đánh giá mức độ học tập và có kế hoạch ôn thi phù hợp cho lớp, em hãy tính số trung bình và số trung vị của mẫu số liệu trên (Làm tròn kết quả đến 2 chữ số sau dấu phẩy). **(1,0 điểm)**

Bài 4: Một xưởng sản xuất có 2 máy đặc chủng A, B sản xuất 2 loại sản phẩm X, Y . Để sản xuất một tấn sản phẩm X cần dùng máy A trong 6 giờ và dùng máy B trong 2 giờ. Để sản xuất một tấn sản phẩm Y cần dùng máy A trong 3 giờ và dùng máy B trong 3 giờ. Cho biết mỗi máy không thể sản xuất đồng thời 2 loại sản phẩm. Máy A làm việc không quá 15 giờ một ngày, máy B làm việc không quá 9 giờ một ngày. Một tấn sản phẩm X lãi 10 triệu đồng và một tấn sản phẩm Y lãi 8 triệu đồng. Hãy lập kế hoạch sản xuất mỗi ngày sao cho tổng số tiền lãi cao nhất. **(1,0 điểm)**

Bài 5: Cho $\triangle ABC$. Đặt $a = BC, b = CA, c = AB$, S là diện tích tam giác, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác, h_a là độ dài đường cao vẽ từ đỉnh A của tam giác.

a) Chứng minh: $h_a = 2R \cdot \sin B \cdot \sin C$. **(1,0 điểm)**

b) Cho $b = 3, c = 5, \widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính S và h_a . **(1,0 điểm)**

Bài 6: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh a và tâm O .

a) Tính các tích vô hướng $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{CO}$ theo a . **(1,0 điểm)**

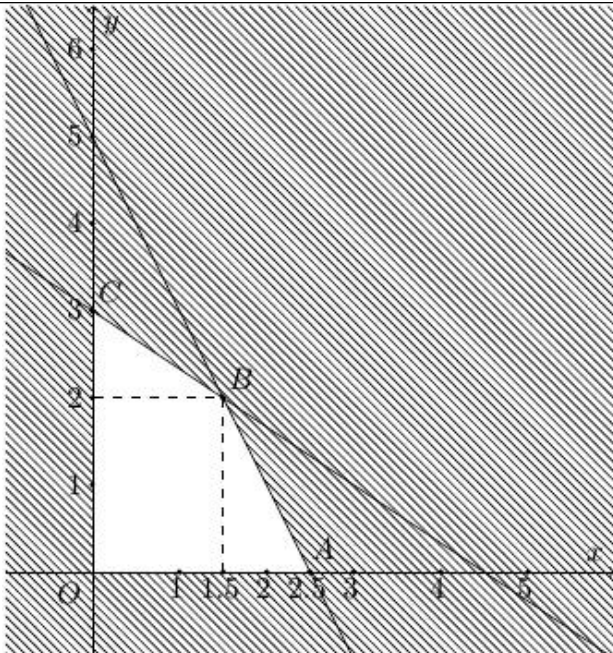
b) Chứng minh: $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MD}$ (với M là điểm tùy ý). **(1,0 điểm)**

c) Gọi N là điểm di động trên đường thẳng CD . Tìm giá trị nhỏ nhất của $|\overrightarrow{NA} + 2\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} - 2\overrightarrow{ND}|$. **(1,0 điểm)**

HẾT

ĐÁP ÁN & BIỂU ĐIỂM TOÁN 10-ĐỀ 2

Câu 1a: Tìm tập xác định của hàm số $y = f(x) = \frac{\sqrt{-x} - \sqrt{x+3}}{x^2}$.	1đ																
$HSXD \Leftrightarrow \begin{cases} -x \geq 0 \\ x+3 \geq 0 \\ x^2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x \geq -3 \\ x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow -3 \leq x < 0$. Vậy $D = [-3; 0)$.	0.25x4																
Câu 1b: Xét tính đồng biến, nghịch biến của hàm số $y = f(x) = \frac{1-x}{x}$ trên khoảng $(-\infty; 0)$.	1đ																
Xét $x_1, x_2 \in (-\infty; 0)$ sao cho $x_1 < x_2$	0.25																
$f(x_1) - f(x_2) = \frac{1-x_1}{x_1} - \frac{1-x_2}{x_2} = \frac{x_2 - x_1}{x_1 \cdot x_2}$	0.25																
Do $x_1 < x_2$ và $x_1, x_2 \in (-\infty; 0)$ nên $f(x_1) - f(x_2) > 0 \Leftrightarrow f(x_1) > f(x_2)$	0.25																
Vậy hàm số $f(x)$ nghịch biến trên $(-\infty; 0)$.	0.25																
Bài 2: Cho hàm số $y = f(x) = x^2 + mx + n$ ($m, n \in \mathbb{R}$) có đồ thị là parabol (P). Tìm m, n biết rằng (P) cắt trục tung tại điểm A có tung độ bằng 3 và có trục đối xứng là đường thẳng $x = \frac{5}{2}$.	1đ																
$A(0; 3) \in (P) \Leftrightarrow n = 3$.	0.25x2																
Trục đối xứng $x = \frac{5}{2} = -\frac{m}{2} \Leftrightarrow m = -5$.	0.25x2																
Bài 3: Điểm bài kiểm tra môn Toán trước khi thi HK1 của lớp 10A1 được cho dưới bảng sau:	1đ																
<table><tr><td>Điểm</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>Số học sinh</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>12</td><td>6</td><td>8</td><td>2</td></tr></table>		Điểm	4	5	6	7	8	9	10	Số học sinh	3	5	7	12	6	8	2
Điểm		4	5	6	7	8	9	10									
Số học sinh	3	5	7	12	6	8	2										
Để đánh giá mức độ học tập và có kế hoạch ôn thi phù hợp cho lớp, em hãy tính số trung bình và số trung vị của mẫu số liệu trên (Làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).																	
Số trung bình $\bar{x} = \frac{4.3 + 5.5 + 6.7 + 7.12 + 8.6 + 9.8 + 10.2}{3 + 5 + 7 + 12 + 6 + 8 + 2} \approx 7,05$.	0.25x2																
Cỡ mẫu $n = 43$ nên trung vị $M_e = x_{22} = 7$.	0.25x2																
Bài 4: Một xưởng sản xuất có 2 máy đặc chủng A, B sản xuất 2 loại sản phẩm X, Y . Để sản xuất một tấn sản phẩm X cần dùng máy A trong 6 giờ và dùng máy B trong 2 giờ. Để sản xuất một tấn sản phẩm Y cần dùng máy A trong 3 giờ và dùng máy B trong 3 giờ. Cho biết mỗi máy không thể sản xuất đồng thời 2 loại sản phẩm. Máy A làm việc không quá 15 giờ một ngày, máy B làm việc không quá 9 giờ một ngày. Một tấn sản phẩm X lãi 10 triệu đồng và một tấn sản phẩm Y lãi 8 triệu đồng. Hãy lập kế hoạch sản xuất mỗi ngày sao cho tổng số tiền lãi cao nhất.	1đ																
Gọi x, y lần lượt là số tấn sản phẩm loại X và Y cần sản xuất mỗi ngày.	0.25x4																

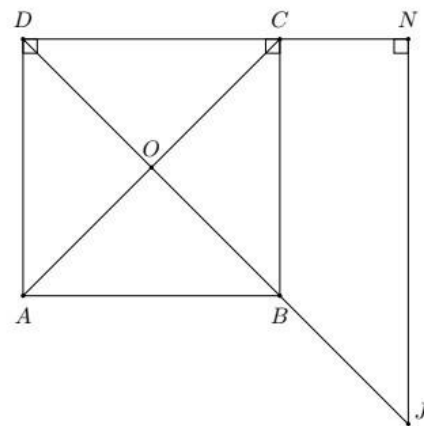
Theo giả thiết: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 6x + 3y \leq 15 \\ 2x + 3y \leq 9 \end{cases}$ Miền nghiệm của hệ là miền tứ giác $OABC$ với $O(0;0)$, $A(2,5;0)$, $B(1,5;2)$, $C(0;3)$. Tiền lãi là $F = 10x + 8y$ (triệu đồng) , ta có $F_O = 0$, $F_A = 25$, $F_B = 31$, $F_C = 24$. Vậy cần sản xuất 1,5 tấn sản phẩm X và 2 tấn sản phẩm Y trong một ngày để có tiền lãi cao nhất là 31 triệu đồng.		
Bài 5: Cho ΔABC . Đặt $a = BC$, $b = CA$, $c = AB$, S là diện tích tam giác, R là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác, h_a là độ dài đường cao vẽ từ đỉnh A của tam giác.		
Câu 5a: Chứng minh: $h_a = 2R.\sin B.\sin C$.	1đ	
$VT = \frac{2S}{a} = \frac{2abc}{a.(4R)} = \frac{bc}{2R} = \frac{(2R \sin B).(2R \sin C)}{2R} = 2R .\sin B .\sin C$.	0.25x4	
Câu 5b: Cho $b = 3, c = 5, \widehat{BAC} = 60^\circ$. Tính S và h_a .	1đ	
$S = \frac{1}{2}bc.\sin A = \frac{1}{2}.3.5.\sin 60^\circ = \frac{15\sqrt{3}}{4}$.	0.25x2	
$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc.\cos A} = \sqrt{19} ; h_a = \frac{2S}{a} = \frac{15\sqrt{57}}{38}$.	0.25x2	
Bài 6: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh a và tâm O .		
Câu 6a: Tính các tích vô hướng $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AO}.\overrightarrow{CO}$ theo a .	1đ	
$\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AC} = AD.AC.\cos \widehat{DAC} = a.a\sqrt{2}.\cos 45^\circ = a^2$.	0.25x2	
$\overrightarrow{AO}.\overrightarrow{CO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}.\left(-\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}\right) = -\frac{1}{4}AC^2 = -\frac{1}{4}.\left(a\sqrt{2}\right)^2 = -\frac{a^2}{2}$.	0.25x2	
Câu 6b: Chứng minh: $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MD}$ (với M là điểm tùy ý).	1đ	
$\begin{aligned} \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC} &= \overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MD} \Leftrightarrow (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OA}).(\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OC}) = (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OB}).(\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OD}) \\ &\Leftrightarrow (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OA}).(\overrightarrow{MO} - \overrightarrow{OA}) = (\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{OB}).(\overrightarrow{MO} - \overrightarrow{OB}) \\ &\Leftrightarrow MO^2 - OA^2 = MO^2 - OB^2 \text{ (đúng)} \end{aligned}$	0.25x4	
Câu 6c: Gọi N là điểm di động trên đường thẳng CD . Tìm giá trị nhỏ nhất của $\overrightarrow{NA} + 2\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} - 2\overrightarrow{ND}$.	1đ	

$$\left| \overrightarrow{NA} + 2\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} - 2\overrightarrow{ND} \right| = \left| 2\overrightarrow{ND} + \overrightarrow{DA} + 2\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} \right|$$

$$= \left| 2(\overrightarrow{ND} + \frac{3}{2}\overrightarrow{DB}) \right| = 2 \left| \overrightarrow{ND} + \overrightarrow{DJ} \right| = 2NJ \quad (\text{với } \overrightarrow{DJ} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DB})$$

Vậy để NJ nhỏ nhất thì N là hình chiếu vuông góc của J lên CD .

$$\text{Khi đó: } \left| \overrightarrow{NA} + 2\overrightarrow{NB} + \overrightarrow{NC} - 2\overrightarrow{ND} \right|_{\min} = 2NJ_{\min} = 2 \cdot \frac{3a}{2} = 3a.$$



0.25x4