

UBND PHƯỜNG HAI BÀ TRƯNG
TRƯỜNG THCS LÊ NGỌC HÂN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm 02 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II

Năm học 2025 – 2026

Môn: **TOÁN LỚP 8**

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I (2,0 điểm).

Cho hai biểu thức: $A = \frac{x^2 + 2}{x + 1}$ và $B = \frac{2}{x} + \frac{2x^2 + 2}{x^2 - x} + \frac{x + 1}{1 - x}$ với $x \neq \pm 1, x \neq 0$.

1. Tính giá trị biểu thức A khi $x = 2$.
2. Rút gọn biểu thức B .
3. Cho biểu thức $P = A.B$. Chứng minh rằng: Khi x là số tự nhiên thì biểu thức P luôn nhận giá trị dương.

Bài II (3,25 điểm).

1. Trong một hộp có 8 chiếc thẻ giống hệt nhau, trên mỗi thẻ có ghi một trong các số: 1 ; 2 ; 3 ; ; 8. Hai thẻ khác nhau ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên 1 chiếc thẻ trong hộp. Tính xác suất của biến cố “**Số ghi trên thẻ được rút ra không là số nguyên tố**”
2. *Giải bài toán bằng cách lập phương trình*
Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 8m. Nếu giảm chiều dài 3m và giữ nguyên chiều rộng thì diện tích mảnh đất giảm $168m^2$. Tính các kích thước mảnh đất?
3. Cho hàm số $y = 2x + 4$ có đồ thị là đường thẳng (d)
 - a. Vẽ đồ thị hàm số.
 - b. Xác định đường thẳng $(d_1): y = ax + 5$ biết (d) và (d_1) là hai đường thẳng song song.

Bài III (1 điểm).

Người ta cần làm đường nối hai khu dân cư A và B ở hai bên bờ sông. Vì vậy, họ đã bố trí để tiến hành đo đạc như hình vẽ và thu được kết quả:

$EB = 1080m$; $DC = 240m$ và

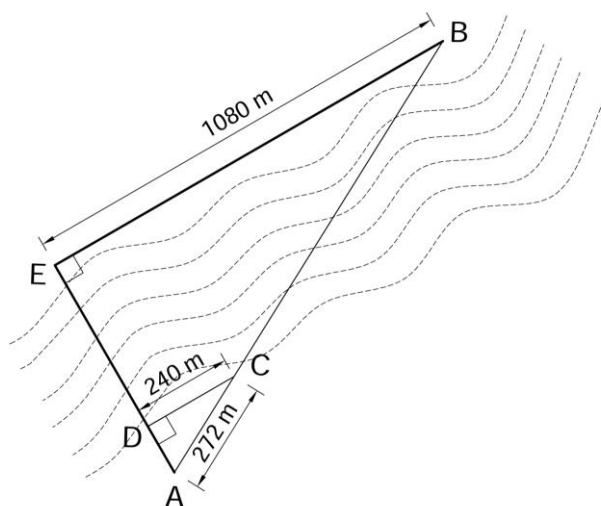
$AC = 272m$.

- a. Tính khoảng cách AB giữa hai khu dân cư.
- b. Đường nối hai khu dân cư (**đoạn tô đậm trên hình vẽ**) được làm như sau:

- Làm **cầu DE** bắc qua sông (vị trí này chiều dài của cầu sẽ ngắn nhất nên tiết kiệm được chi phí làm cầu).

- Làm **hai đoạn đường AD và EB** để nối cầu với mỗi khu dân cư (đường ven sông EB có cảnh quan đẹp sẽ giúp phát triển kinh tế địa phương).

Em hãy tính chiều dài quãng đường đi từ A đến B .



Bài IV (3,25 điểm).

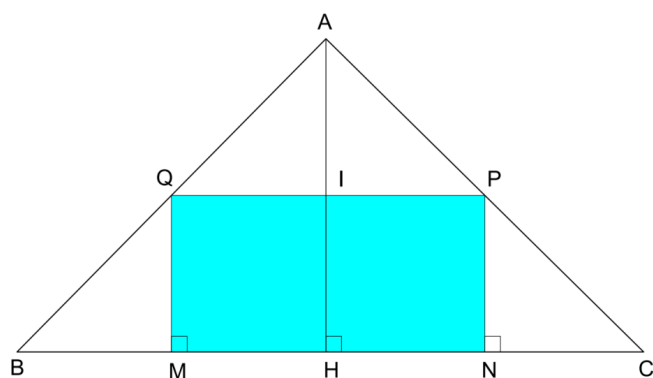
Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$). Vẽ đường cao AH và phân giác BD của tam giác ABC . AH cắt BD tại I .

- Chứng minh $\triangle BHA \sim \triangle BAC$.
- Chứng minh tam giác AID cân tại A và $DA^2 = DC.IH$
- Kẻ CK vuông góc với tia BD tại K . E là hình chiếu của K trên AC . F là trung điểm BC . Chứng minh K, E, F thẳng hàng.

Bài V (0,5 điểm).

Cho một tấm bìa hình tam giác ABC cân tại A có đáy BC dài 20cm . Chiều cao từ đỉnh A xuống đáy BC bằng 10cm . Từ tấm bìa đó, người ta cắt ra một hình chữ nhật $MNPQ$ sao cho:

- Các điểm M và N nằm trên cạnh đáy BC .
- Điểm P nằm trên cạnh AC , điểm Q nằm trên cạnh AB .
- $PQ \parallel BC$.

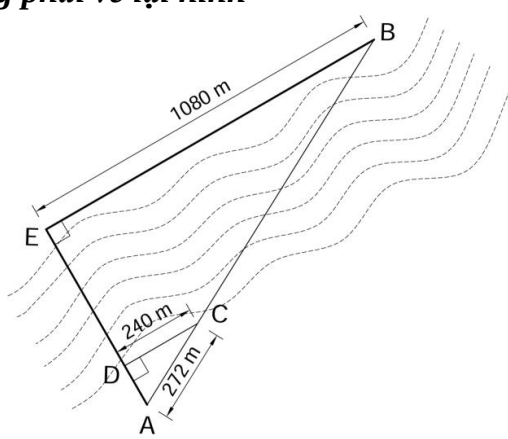
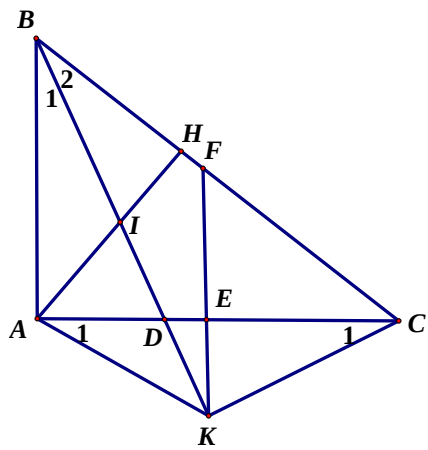


Hỏi diện tích lớn nhất có thể của hình chữ nhật $MNPQ$ bằng bao nhiêu cm^2 ?

----- Chúc các em làm bài tốt! -----

Bài	Ý	Nội dung	Điểm
Bài I 2,0 điểm	1)	Tính giá trị biểu thức A khi $x = 2$;	0,5
		Thay $x = 2$ (tmđk) vào A, ta được: $A = \frac{2^2 + 2}{2 + 1}$	0,25
		$= 2$. Vậy $A = 2$ khi $x = 2$.	0,25
	2)	Rút gọn biểu thức B.	1,0
		$B = \frac{2}{x} + \frac{2x^2 + 2}{x(x-1)} - \frac{x+1}{x-1}$	0,25
		$B = \frac{2x - 2 + 2x^2 + 2 - x^2 - x}{x(x-1)}$	0,25
		$B = \frac{x^2 + x}{x(x-1)}$	0,25
		$B = \frac{x(x+1)}{x(x-1)} = \frac{x+1}{x-1}$	0,25
	3)	Cho biểu thức $P = A.B$. Chứng minh rằng: Khi x là số tự nhiên thì biểu thức P luôn nhận giá trị dương.	0,5
		$+ P = A.B = \frac{x^2 + 2}{x+1} \cdot \frac{x+1}{x-1} = \frac{x^2 + 2}{x-1}$ Do $x \in \mathbb{N}, x \neq 0; x \neq 1 \Rightarrow x \geq 2 \Rightarrow x-1 > 0$	0,25
		$x^2 \geq 0 \forall x \Rightarrow x^2 + 2 > 0$ $\Rightarrow \frac{x^2 + 2}{x-1} > 0$ Vậy Khi x là số tự nhiên thì biểu thức P luôn nhận giá trị dương.	0,25
Bài II 3,25 điểm	1)	Trong một hộp có 8 chiếc thẻ giống hệt nhau, trên mỗi thẻ có ghi một trong các số: 1; 2; 3;; 8 hai thẻ khác nhau ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên 1 chiếc thẻ trong hộp. Tính xác suất của biến cố “Số ghi trên thẻ được rút ra không là số nguyên tố”	0,5
		Các kết quả có thể xảy ra: 1; 2; 3;; 8 Có 8 kết quả có thể xảy ra, các kết quả là đồng khả năng	0,25
		Các kết quả có lợi cho biến cố: 1; 4; 6; 8 Có 4 kết quả có lợi cho biến cố. Xác suất của biến cố là: $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$	0,25

	2)	Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 8m. Nếu giảm chiều dài 3m và giữ nguyên chiều rộng thì diện tích mảnh đất giảm 168m^2 . Tính các kích thước mảnh đất?	1,5
		Gọi chiều rộng là x (m) ($x > 0$). Gọi chiều dài là x mà không có điều kiện $x > 8$ trừ 0,25 điểm	0,25
		Chiều dài là : $x + 8$ (m) Chiều dài mới là : $x + 8 - 3 = x + 5$ (m)	0,25
		Diện tích ban đầu là : $x(x + 8)$ (m^2) Diện tích mới là : $x(x + 5)$ (m^2)	0,25
		Diện tích mảnh đất giảm 168m^2 nên ta có pt: $x(x + 8) - x(x + 5) = 168$	0,25
		Giải phương trình ta được $x = 56$ (thỏa mãn)	0,25
		Chiều dài là : $56 + 8 = 64$ (m) Vậy các kích thước của mảnh đất là: 56m ; 64m	0,25
	3)	Cho hàm số $y = 2x + 4$ có đồ thị là đường thẳng (d) a. Vẽ đồ thị hàm số. b. Xác định đường thẳng (d_1): $y = ax + 5$ biết (d) và (d_1) là hai đường thẳng song song.	1,25
		a. Xác định được hai điểm thuộc đồ thị hàm số	0,25
		Vẽ đúng đồ thị hàm số trên mặt phẳng tọa độ	0,25x 2
		b. (d) // (d_1) khi $a = a'$ và $b \neq b'$ Tính được $a = 2$	0,25
		$4 \neq 5$ (luôn đúng) Vậy đường thẳng (d_1) là $y = 2x + 5$	0,25
Bài III 1 điểm	a)	Người ta cần làm đường nối hai khu dân cư A và B ở hai bên bờ sông. Vì vậy họ đã bố trí tiến hành đo đạc như hình vẽ và thu được kết quả: EB = 1080 m ; DC = 240 m và AC = 272 m	1
		Xét $\triangle ADC$ và $\triangle AEB$ $\widehat{ADC} = \widehat{AEB} = 90^\circ$ Â chung $\Rightarrow \triangle ADC \sim \triangle AEB$ (g-g)	0,25

Bài IV 3,25 điểm		Không phải vẽ lại hình  $\Rightarrow \frac{DC}{EB} = \frac{AC}{AB}$ $\frac{240}{1080} = \frac{272}{AB}$ $\Rightarrow AB = 1224(m)$	0,25
	b)	$\triangle AEB$ vuông tại E: $AB^2 = EB^2 + EA^2$ Tính được EA = 576 (m) Học sinh tính DA = 128 (m) và tính DE = 448 (m) cũng được 0,25 điểm	0,25
		Chiều dài quãng đường đi từ A đến B là: $576 + 1080 = 1656$ (m)	0,25
	a)	Chứng minh $\triangle BHA \sim \triangle BAC$	1
		 Vẽ đúng hình đến ý a)	0,25
		Xét $\triangle BHA$ và $\triangle BAC$ có:	0,25
		$\widehat{BHA} = \widehat{BAC} = 90^\circ$	0,25
		Suy ra $\triangle BHA \sim \triangle BAC$ (g - g)	0,25
	b)	Chứng minh tam giác AID cân tại A và $DA^2 = DC.IH$	1,75
		Chứng minh được $\triangle BAD \sim \triangle BHI \Rightarrow \widehat{BDA} = \widehat{BIH}$	0,25x 3
		$\widehat{BIH} = \widehat{AID}$ (đối đỉnh) $\Rightarrow \widehat{BDA} = \widehat{AID}$	0,25
		$\Rightarrow \triangle AID$ cân tại A	0,25
		Chứng minh $\triangle BHA \sim \triangle BAC \Rightarrow \frac{BH}{BA} = \frac{BA}{BC}$	0,25
		BD là phân giác $\triangle BAC \Rightarrow \frac{DA}{DC} = \frac{BA}{BC}$ BI là phân giác $\triangle BHA \Rightarrow \frac{IH}{IA} = \frac{BH}{BA} = \frac{DA}{DC}$ Chứng minh $AI = AD \Rightarrow \frac{IH}{AD} = \frac{DA}{DC} \Rightarrow DA^2 = DC.IH$	0,25
	c)	Kẻ CK vuông góc với tia BD tại K. E là hình chiếu của K trên AC. F là trung điểm BC. Chứng minh K ; E ; F thẳng hàng	0,5
		Chứng minh $\triangle CKD \sim \triangle BAD \Rightarrow \frac{DC}{DB} = \frac{DK}{DA} \Rightarrow \frac{DC}{DK} = \frac{DB}{DA} \Rightarrow \triangle BDC \sim \triangle ADK$	0,25

		$\Rightarrow \widehat{A_1} = \widehat{B_2} = \widehat{B_1} = \widehat{C_1} \Rightarrow \Delta AKC$ cân tại K	
		Chứng minh E là trung điểm AC ; Suy ra được K ; E ; F thẳng hàng	0,25
Bài V 0,5 điểm		Cho một tấm bìa hình tam giác ABC cân tại A có đáy BC dài 20cm. Chiều cao từ đỉnh A xuống đáy BC bằng 10cm. Từ tấm bìa đó, người ta cắt ra một hình chữ nhật MNPQ sao cho: - Các điểm M và N nằm trên cạnh đáy BC - Điểm P nằm trên cạnh AC, điểm Q nằm trên cạnh AB - $PQ \parallel BC$ Hỏi diện tích lớn nhất có thể của hình chữ nhật MNPQ bằng bao nhiêu cm^2?	0,5
		Chứng minh được $\frac{PN}{AH} + \frac{PI}{HC} = \frac{CP}{CA} + \frac{AP}{AC} = 1 \Rightarrow \frac{PN + PI}{10} = 1 \Rightarrow PN + PI = 10$	0,25
		$S_{MNPQ} = 2PN \cdot PI = 2PN(10 - PN) = 20PN - 2PN^2$ $= -2[(PN - 5)^2 - 25] = -2(PN - 5)^2 + 50 \leq 50$ Vậy diện tích lớn nhất của hình chữ nhật MNPQ là 50cm^2	0,25
		TỔNG ĐIỂM	10,0

*** Chú ý:**

- Nếu học sinh làm cách khác đúng thì vẫn cho điểm tối đa theo thang điểm trên.
- Học sinh không vẽ hình **Bài IV** thì không chấm nội dung.

-----**Hết**-----