

ĐỀ THI HỌC KÌ I QUẬN CẦU GIẤY

MÔN: TOÁN - LỚP 9



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Câu 1. (3,0 điểm)

Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{\sqrt{x+2}} - \frac{1}{\sqrt{x-2}} \right) : \frac{\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}}$ với $x > 0, x \neq 4$.

a) Chứng minh $A = \frac{-4}{\sqrt{x+2}}$.

b) Tìm x biết $A = \frac{-2}{3}$.

c) Cho x là số nguyên, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A .

Câu 2. (2,5 điểm)

Cho hàm số $y = (m+1)x + 3$ (d) (m là tham số, $m \neq -1$)

a) Tìm m để hàm số trên là hàm số đồng biến.

b) Khi $m = 2$, hãy vẽ đồ thị hàm số đó trên mặt phẳng tọa độ Oxy và tính khoảng cách từ O đến đường thẳng (d).

c) Đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = -\frac{3}{2}x + 3$ (d') tại điểm M . Gọi N và P lần lượt là giao điểm của đường thẳng (d) và (d') với trục hoành Ox . Tìm m để diện tích tam giác OMP bằng 2 lần diện tích tam giác OMN .

Câu 3. (4 điểm)

1) Một chiếc máy bay bay lên với vận tốc 500km/h . Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 30° . Hỏi sau 6 phút kể từ lúc cất cánh, máy bay lên cao được bao nhiêu ki-lô-mét theo phương thẳng đứng?

2) Cho nửa đường tròn ($O; R$) đường kính AB . Vẽ hai tiếp tuyến Ax, By với nửa đường tròn đó. Trên tia Ax lấy điểm M sao cho $AM > R$. Từ M kẻ tiếp tuyến MC với nửa đường tròn (O) (C là tiếp điểm). Tia MC cắt tia By tại D .

a) Chứng minh $MD = MA + BD$ và $\triangle OMD$ vuông.

b) Cho $AM = 2R$. Tính BD và chu vi tứ giác $ABDM$.

c) Tia AC cắt tia By tại K . Chứng minh $OK \perp BM$.

Câu 4. (0,5 điểm) Giải phương trình

$$\sqrt{2020x-2019} + 2019x + 2019 = \sqrt{2019x-2020}$$

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Thực hiện: Ban chuyên môn Loigiaihay.com

Câu 1 (VD):**Phương pháp:**a) Qui đồng, khử mẫu và rút gọn A .b) Giải phương trình $A = -\frac{2}{3}$, sử dụng kết quả rút gọn câu a).c) Dựa vào điều kiện bài cho và $x \in \mathbb{Z}$ suy ra điều kiện chính xác của x , từ đó đánh giá A .**Cách giải:**

a) **Chứng minh** $A = \frac{-4}{\sqrt{x} + 2}$.

$$A = \left(\frac{1}{\sqrt{x} + 2} - \frac{1}{\sqrt{x} - 2} \right) : \frac{\sqrt{x}}{x - 2\sqrt{x}} \quad (x > 0, x \neq 4.)$$

$$A = \left(\frac{\sqrt{x} - 2}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} - \frac{\sqrt{x} + 2}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} \right) : \frac{\sqrt{x}}{x - 2\sqrt{x}}$$

$$A = \frac{\sqrt{x} - 2 - \sqrt{x} - 2}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} : \frac{\sqrt{x}}{x - 2\sqrt{x}}$$

$$A = \frac{-4}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} : \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2)}$$

$$A = \frac{-4}{(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)} \cdot \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x} - 2)}{\sqrt{x}}$$

$$A = \frac{-4}{\sqrt{x} + 2}$$

b) **Tìm x biết** $A = \frac{-2}{3}$.

$$A = \frac{-2}{3} \Leftrightarrow \frac{-4}{\sqrt{x} + 2} = \frac{-2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} + 2 = 6 \Leftrightarrow \sqrt{x} = 4$$

$$\Leftrightarrow x = 16 \text{ (TMDK).}$$

Vậy $x = 16$.

c) Cho x là số nguyên, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A.

Ta có x nguyên và $x > 0, x \neq 4$ thì $x \geq 1, x \neq 4, x \in \mathbb{Z}$.

Ta có

$$x \geq 1 \Leftrightarrow \sqrt{x} \geq 1 \Leftrightarrow \sqrt{x} + 2 \geq 3 > 0 \Leftrightarrow \frac{4}{\sqrt{x} + 2} \leq \frac{4}{3} \Leftrightarrow \frac{-4}{\sqrt{x} + 2} \geq \frac{-4}{3} \Leftrightarrow P \geq \frac{-4}{3}$$

Dấu xảy ra $\Leftrightarrow x = 1$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $\frac{-4}{3}$ khi $x = 1$.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

a) Hàm số $y = ax + b$ đồng biến trên \mathbb{R} nếu $a > 0$.

b) Tìm điểm đi qua bằng cách cho lần lượt $x = 0, y = 0$, kẻ đường thẳng đi qua hai điểm đã cho ta được đồ thị.

Sử dụng hệ thức giữa cạnh và đường cao trong tam giác vuông tính khoảng cách.

c) Tìm tọa độ các điểm M, N, P.

Lập công thức tính diện tích các tam giác OMP và OMN rồi suy ra phương trình ẩn m .

Giải phương trình ẩn m và kết luận.

Cách giải:

a) Tìm m để hàm số trên là hàm số đồng biến.

Hàm số đã cho đồng biến khi $m + 1 > 0 \Leftrightarrow m > -1$

b) Khi $m = 2$, hãy vẽ đồ thị hàm số đó trên mặt phẳng tọa độ Oxy và tính khoảng cách từ O đến đường thẳng (d).

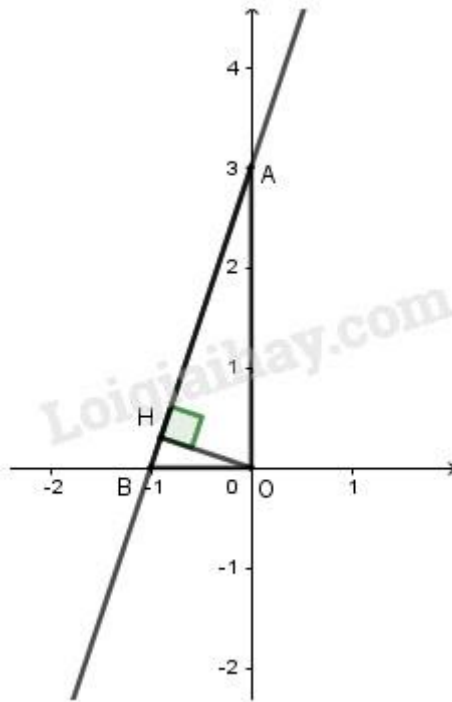
Khi $m = 2$ hàm số có dạng $y = 3x + 3$

* Cho $x = 0$ thì $y = 3$

Cho $y = 0$ thì $x = -1$

\Rightarrow Đường thẳng đi qua hai điểm $(0; 3)$ và $(-1; 0)$ là đồ thị hàm số $y = 3x + 3$

* Vẽ đồ thị hàm số trên mặt phẳng tọa độ.



Gọi $A(0;3)$ và $B(-1;0)$ nên $OA = 3, OB = 1$.

Kẻ OH vuông góc với d tại H .

Xét tam giác OAB vuông tại O , đường cao OH

Có $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)

$$\Rightarrow \frac{1}{OH^2} = \frac{1}{3^2} + \frac{1}{1^2} \Rightarrow OH^2 = \frac{9}{10}$$

$$\Rightarrow OH = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

c) Đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = -\frac{3}{2}x + 3$ (d') tại điểm M . Gọi N và P lần lượt là giao điểm của đường thẳng (d) và (d') với trục hoành Ox . Tìm m để diện tích tam giác OMP bằng 2 lần diện tích tam giác OMN .

Hai đường thẳng (d) và (d') cắt nhau khi và chỉ khi $m + 1 \neq \frac{-3}{2}$ $m \neq \frac{-5}{2}$

Hoành độ giao điểm M của (d) và (d') là nghiệm của phương trình

$$(m+1)x + 3 = \frac{-3}{2}x + 3 \Leftrightarrow x = 0$$

$$\text{Mà } y = \frac{-3}{2}x + 3 \Rightarrow y = 3$$

(d) cắt (d') tại điểm $M(0;3)$

N là giao điểm của (d) với trục Ox nên $N\left(\frac{-3}{m+1}; 0\right)$

P là giao điểm của (d') với trục Ox nên $P(2; 0)$

Suy ra $ON = \frac{3}{|m+1|}; OP = 2$

Ta có $S_{OMP} = 2S_{OMN} \Leftrightarrow \frac{1}{2}OM \cdot OP = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot OM \cdot ON \Leftrightarrow OP = 2ON$

$\Rightarrow 2 = 2 \cdot \frac{3}{|m+1|} \Leftrightarrow |m+1| = 3 \begin{cases} m+1 = 3 \\ m+1 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -4 \end{cases} \text{ (TM)}$

Vậy $m \in \{2; -4\}$.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

1) Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông, muốn tính cạnh góc vuông ta lấy cạnh huyền nhân với sin góc đối.

2) a) Sử dụng tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau.

b) Sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông $h^2 = b'c'$ để tính BD .

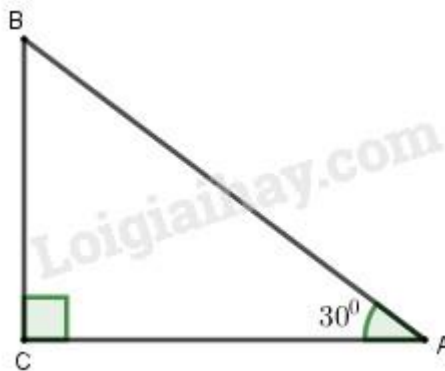
Chu vi tứ giác bằng tổng các cạnh

c) – Chứng minh ΔAMO đồng dạng với ΔBAK .

- Gọi H là giao điểm của OK và BM , chứng minh $HBO + KOB = 90^\circ$ suy ra góc $OHB = 90^\circ$.

Cách giải:

1) Một chiếc máy bay bay lên với vận tốc 500km/h . Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 30° . Hỏi sau 6 phút kể từ lúc cất cánh, máy bay lên cao được bao nhiêu ki-lô-mét theo phương thẳng đứng?



6 phút = 0,1 giờ.

Gọi AB là đoạn đường máy bay bay lên trong 6 phút thì BC chính là độ cao máy bay đạt được sau 6 phút.

Sau 6 phút máy bay bay được quãng đường là $AB = 500.0,1 = 50km$.

Độ cao của máy bay là $BC = 50.\sin A = 50.\sin 30^\circ = 25km$.

2) Cho nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính AB . Vẽ hai tiếp tuyến Ax, By với nửa đường tròn đó. Trên tia Ax lấy điểm M sao cho $AM > R$. Từ M kẻ tiếp tuyến MC với nửa đường tròn (O) (C là tiếp điểm). Tia MC cắt tia By tại D . /a) Chứng minh $MD = MA + BD$ và $\triangle OMD$ vuông.

Xét (O) : MA, MC là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại M với tiếp điểm A và $C \Rightarrow MA = MC$.

DC, DB là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại D với tiếp điểm B và $C \Rightarrow DB = DC$

Mà $MD = MC + CD$

$\Rightarrow MD = MA + DB$

Xét (O) :

MA, MC là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại M với tiếp điểm A và $C \Rightarrow OM$ là tia phân giác của AOC

DC, DB là 2 tiếp tuyến cắt nhau tại D với tiếp điểm B và $C \Rightarrow OD$ là tia phân giác của COB

Mà AOC và COB là hai góc kề bù

$\Rightarrow OM \perp OD$ tại D

$\Rightarrow \angle MOD = 90^\circ$ nên $\triangle OMD$ vuông tại O . b) Cho $AM = 2R$. Tính BD và chu vi tứ giác $ABDM$.

$AM = 2R \Rightarrow MC = 2R$

Xét tam giác MOD vuông tại O , đường cao OC , có :

$MC.DC = OM^2$ (hệ thức lượng trong tam giác vuông)

$$\Rightarrow 2R.CD = R^2 \Rightarrow CD = \frac{R}{2}$$

$$\Rightarrow CD = DB = \frac{R}{2}$$

Do đó chu vi tứ giác $ABDM$ là :

$$AB + BD + DM + MA = AB + DB + DC + CM + AM = 2R + \frac{R}{2} + \frac{R}{2} + 2R + 2R = 7R$$

c) Tia AC cắt tia By tại K . Chứng minh $OK \perp BM$.

$\triangle AMO$ đồng dạng với $\triangle BAK$ ($\angle MAO = \angle ABK = 90^\circ$; $\angle AOM = \angle BKA$ vì cùng phụ với $\angle KAB$)

Suy ra $\frac{AM}{AB} = \frac{AO}{BK} \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{BO}{BK} \Rightarrow \tan MBA = \tan OKB \Rightarrow MBA = OKB$

Gọi H là giao điểm của OK và BM

Ta có $MBA = OKB \Rightarrow HBO = OKB$

Mà $OKB + KOB = 90^\circ$ (ΔOKB vuông tại B)

$\Rightarrow HBO + KOB = 90^\circ$

Hay $HBO + HOB = 90^\circ \Rightarrow OHB = 90^\circ \Rightarrow OK \perp BM$ tại H .

Câu 4 (VDC):

Phương pháp:

- Tìm ĐKXĐ.
- Chuyển vế, nhân chia cho biểu thức liên hợp đưa phương trình về dạng tích.

Cách giải:

ĐK: $x \geq \frac{2020}{2019}$

$$\sqrt{2020x - 2019} + 2019x + 2019 = \sqrt{2019x - 2020}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2020x - 2019} - \sqrt{2019x - 2020} = -2019(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 2020x - 2019 - 2019x + 2020 = -2019(x+1)(\sqrt{2020x - 2019} + \sqrt{2019x - 2020})$$

$$\Leftrightarrow (x+1) \left[1 + 2019(\sqrt{2020x - 2019} + \sqrt{2019x - 2020}) \right] = 0$$

Suy ra $x = -1$ (không thỏa mãn điều kiện)

Vậy phương trình đã cho vô nghiệm.