

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN: TOÁN

Thời gian: 120 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi có 01 trang)

Câu 1. (4,0 điểm)

- a) Thực hiện phép tính: $5\sqrt{16} - 3$.
- b) Cho hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$). Tìm giá trị của a để $x = 2$ thì $y = 12$.
- c) Giải phương trình: $x^2 + 6x - 7 = 0$.
- d) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + 3y = -5 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

Câu 2. (2,0 điểm)

Bạn Hưng đi xe đạp từ nhà đến trường với quãng đường 10 km. Khi đi từ trường về nhà, vẫn trên cung đường ấy, do lượng xe tham gia giao thông nhiều hơn nên bạn Hưng phải giảm vận tốc 2 km/h so với khi đến trường. Vì vậy thời gian về nhà nhiều hơn thời gian đến trường là 10 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi bạn Hưng đi từ nhà đến trường và từ trường về nhà.

Câu 3. (1,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có các cạnh $AB = 6$ cm; $BC = 10$ cm.

- a) Tính độ dài đoạn thẳng AC .
- b) Kẻ đường cao AH . Tính độ dài đoạn thẳng AH .

Câu 4. (2,0 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O) . Hai đường cao BM, CN cắt nhau tại H ($M \in AC, N \in AB$).

- a) Chứng minh $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.
- b) Chứng minh $AN \cdot BC = AC \cdot MN$ và $OA \perp MN$.

Câu 5. (1,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 - (2m + 1)x + m^2 + 2 = 0$ (m là tham số). Tìm các giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 sao cho biểu thức $P = \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}$ có giá trị nguyên.

HẾT

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Họ tên, chữ ký của cán bộ coi thi 1:.....

SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO
CAO BÀNG

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10

NĂM HỌC: 2024 – 2025

Môn: TOÁN (chung)

Khoá thi ngày: 06/06/2024

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (4,0 điểm)

- a) Thực hiện phép tính: $5\sqrt{16} - 3$.
- b) Cho hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$). Tìm giá trị của a để $x = 2$ thì $y = 12$.
- c) Giải phương trình sau: $x^2 + 6x - 7 = 0$.
- d) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + 3y = -5 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

Câu 2. (1,0 điểm)

Bạn Hưng đi xe đạp từ nhà đến trường với quãng đường 10km. Khi đi từ trường về nhà, vẫn trên cung đường ấy, do lượng xe tham gia giao thông nhiều hơn nên bạn Hưng phải giảm vận tốc 2 km/h so với khi đến trường. Vì vậy thời gian về nhà nhiều hơn thời gian đến trường là 10 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi bạn Hưng đi từ nhà đến trường và từ trường về nhà.

Câu 3. (1,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có các cạnh $AB = 6$ cm; $BC = 10$ cm.

- a) Tính độ dài đoạn thẳng AC .
- b) Kẻ đường cao AH . Tính độ dài đoạn thẳng AH .

Câu 4. (2,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) . Hai đường cao BM , CN cắt nhau tại H ($M \in AC$, $N \in AB$).

- a) Chứng minh $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.
- b) Chứng minh $AN \cdot BC = AC \cdot MN$ và $OA \perp MN$.

Câu 5. (1,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 - (2m + 1)x + m^2 + 2 = 0$ (m là tham số). Tìm cả các giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 sao cho biểu thức $P = \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}$ có giá trị nguyên.

Hết

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. (4,0 điểm)

- a) Thực hiện phép tính: $5\sqrt{16} - 3$.
 b) Cho hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$). Tìm giá trị của a để $x = 2$ thì $y = 12$.
 c) Giải phương trình sau: $x^2 + 6x - 7 = 0$.
 d) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + 3y = -5 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$.

Lời giải

- a) Thực hiện phép tính: $5\sqrt{16} - 3 = 5.4 - 3 = 20 - 3 = 17$
 b) Cho hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$). Tìm giá trị của a để $x = 2$ thì $y = 12$
 Thay $x = 2$ và $y = 12$ vào hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) ta được: $12 = a.2^2 \Rightarrow a = 3$ (thỏa mãn)
 Vậy $a = 3$
 c) Giải phương trình sau: $x^2 + 6x - 7 = 0$.

Ta có $a + b + c = 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1 = 1$ và $x_2 = \frac{c}{a} = -7$

Vậy phương trình có tập nghiệm là $S = \{1; -7\}$.

- d) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + 3y = -5 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + 3y = -5 \\ 6x - 3y = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7x = 7 \\ x + 3y = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$.

Câu 2. (1,0 điểm)

Bạn Hưng đi xe đạp từ nhà đến trường với quãng đường 10km. Khi đi từ trường về nhà, vẫn trên cung đường ấy, do lượng xe tham gia giao thông nhiều hơn nên bạn Hưng phải giảm vận tốc 2 km/h so với khi đến trường. Vì vậy thời gian về nhà nhiều hơn thời gian đến trường là 10 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi bạn Hưng đi từ nhà đến trường và từ trường về nhà

Lời giải

Gọi x (km/h) là vận tốc đi xe từ nhà đến trường của Hưng ($x > 2$)

Vận tốc khi về là: $x - 2$ (km/h)

Thời gian đi là: $\frac{10}{x}$ (h)

Thời gian về là: $\frac{10}{x-2}$ (h)

Vì thời gian về nhà nhiều hơn thời gian đến trường là 10 phút $= \frac{1}{6}$ giờ nên ta có :

$$\begin{aligned} \frac{10}{x-2} - \frac{10}{x} &= \frac{1}{6} \\ \Leftrightarrow \frac{10.6x}{6x(x-2)} - \frac{10.6(x-2)}{6x(x-2)} &= \frac{(x-2)}{6x(x-2)} \\ \Leftrightarrow 60x - 60x + 120 &= x^2 - 2x \\ \Leftrightarrow x^2 - 2x - 120 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x-12)(x+10) &= 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 12(tm) \\ x = -10(loai) \end{cases} \end{aligned}$$

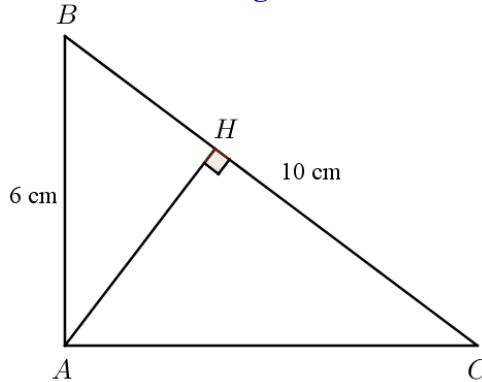
Vậy vận tốc khi đi là: $12(km / h)$, vận tốc khi về là: $12 - 2 = 10(km / h)$

Câu 3. (1,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A có các cạnh $AB = 6 \text{ cm}$; $BC = 10 \text{ cm}$.

- a) Tính độ dài đoạn thẳng AC .
b) Kẻ đường cao AH . Tính độ dài đoạn thẳng AH .

Lời giải



- a) Áp dụng định lí Pytago trong tam giác vuông ABC , ta có:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \text{ hay } 6^2 + AC^2 = 10^2.$$

$$\Rightarrow AC^2 = 10^2 - 6^2 = 64.$$

$$\Rightarrow AC = 8 \text{ (cm)}.$$

Vậy $AC = 8 \text{ cm}$.

- b) Xét tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH có:

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

$$\Rightarrow AH \cdot 10 = 6 \cdot 8$$

$$\Rightarrow AH = \frac{6 \cdot 8}{10} = \frac{24}{5} = 4,8 \text{ (cm)}.$$

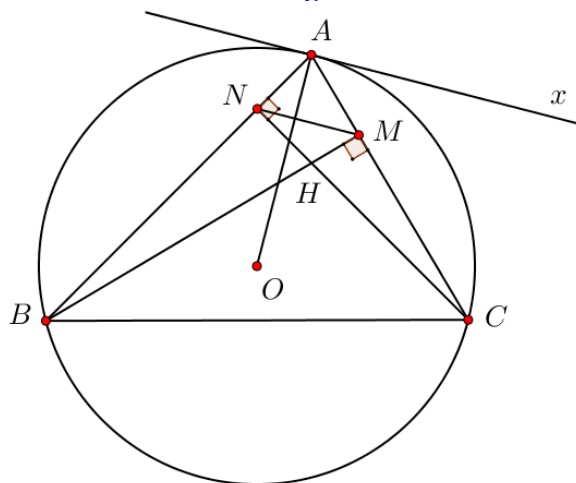
Vậy $AH = 4,8 \text{ cm}$.

Câu 4. (2,0 điểm)

Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) . Hai đường cao BM , CN cắt nhau tại H ($M \in AC$, $N \in AB$).

- a) Chứng minh $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.
b) Chứng minh $AN \cdot BC = AC \cdot MN$ và $OA \perp MN$.

Lời giải



- a) Do BM , CN là đường cao nên $\widehat{ANH} = \widehat{AMH} = 90^\circ$.

Xét tứ giác $AMHN$ có $\widehat{ANH} + \widehat{AMH} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$.

Mà hai góc này ở vị trí đối diện nên tứ giác $AMHN$ là tứ giác nội tiếp.

- b) Ta có BM , CN là đường cao nên $\widehat{ANH} = \widehat{AMH} = 90^\circ$.

$\Rightarrow B, M, N, C$ cùng thuộc đường tròn đường kính BC .

$\Rightarrow \widehat{AMN} = \widehat{ABC}$ (góc ngoài của đỉnh đối diện tứ giác nội tiếp).

Xét $\triangle AMN$ và $\triangle ABC$ có: $\begin{cases} \widehat{AMN} = \widehat{ABC} \text{ (cmt)} \\ \widehat{BAC} \text{ chung} \end{cases}$

$\Rightarrow \triangle AMN \sim \triangle ABC$ (g.g) $\Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow AN \cdot BC = MN \cdot AC$.

Kẻ tiếp tuyến Ax của (O) tại A . Khi đó $Ax \perp OA$

$\widehat{CAx} = \widehat{ABC}$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn AC).

$\widehat{ABC} = \widehat{AMN}$ (cmt) $\Rightarrow \widehat{CAx} = \widehat{AMN} \Rightarrow Ax \parallel MN$.

Mà $Ax \perp OA \Rightarrow MN \perp OA$ (đpcm).

Câu 5. (1,0 điểm)

Cho phương trình $x^2 - (2m+1)x + m^2 + 2 = 0$ (m là tham số). Tìm cả các giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 sao cho biểu thức $P = \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}$ có giá trị nguyên.

Lời giải

Ta có $\Delta = (2m+1)^2 - 4(m^2 + 2) = 4m^2 + 4m + 1 - 4m^2 - 8 = 4m - 7$

Để phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2 \Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 4m - 7 > 0 \Leftrightarrow m > \frac{7}{4}$

Áp dụng định lý Vi-ét $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2m+1 \\ x_1 x_2 = m^2 + 2 \end{cases}$

Khi đó: $P = \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2} = \frac{m^2 + 2}{2m+1} \Rightarrow 4P = \frac{4m^2 + 8}{2m+1} = \frac{4m^2 - 1 + 9}{2m+1} = 2m - 1 + \frac{9}{2m+1}$

$4P$ nguyên khi và chỉ khi $\frac{9}{2m+1}$ nguyên hay $9:2m+1$ hay $2m+1 \in U(9) = \{\pm 1; \pm 3; \pm 9\}$

Ta có bảng sau

$2m+1$	-9	-3	-1	1	3	9
m	-5(L)	-2(L)	-1(L)	0(L)	1(L)	4(TM)

Với $m = 4$ thì $P = \frac{4^2 + 2}{2 \cdot 4 + 1} = 2(tm)$

Vậy $m = 4$ thì phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho biểu thức $P = \frac{x_1 x_2}{x_1 + x_2}$ có giá trị nguyên.

----- Hết -----