SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG BÌNH

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 NĂM 2022 - 2023
Môn thi: TOÁN CHUNG
Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề)
Ngày thi: 07/06/2022

Câu 1. *(2,0 điểm)*

Rút gọn các biểu thức sau :

a) $A = 4\sqrt{5} + \sqrt{20} - \sqrt{45}$

b) $B = \dfrac{a - 2\sqrt{a} + 1}{\sqrt{a} - 1} + \dfrac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a}}$ (với $0 < a \neq 1$)

Câu 2. *(1,5 điểm)*

a) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = (m-1)x + 2$ đi qua điểm $A(1;4)$

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 5y = 7 \\ 3x - 5y = 1 \end{cases}$

Câu 3. *(2,0 điểm)*

Cho phương trình $x^2 + 2mx - 3 = 0$ (1) (với m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = 1$

b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2 = 1$

Câu 4. *(1,0 điểm)*

Cho $x, y > 0$ và thỏa mãn $x + y + 3xy = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2$

Câu 5. *(3,5 điểm)*

Cho tam giác ABC nhọn với AB > AC. Các đường cao BM, CN cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp.

b) Gọi D là giao điểm của AH và BC. Chứng minh AD là phân giác của góc MDN.

c) Đường thẳng qua D và song song với MN cắt AB, CN lần lượt tại I và J. Chứng minh D là trung điểm của IJ.

---------- Hết ----------

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG BÌNH
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn thi: TOÁN CHUNG
Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. *(2,0 điểm)*

Rút gọn các biểu thức sau :

a) $A = 4\sqrt{5} + \sqrt{20} - \sqrt{45}$

b) $B = \dfrac{a - 2\sqrt{a} + 1}{\sqrt{a} - 1} + \dfrac{a + \sqrt{a}}{\sqrt{a}}$ (với $0 < a \neq 1$)

Lời giải

a) $A = 4\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

b) Với $a > 0$ ta có :

$$B = \frac{\sqrt{a}^2 - 2\sqrt{a} + 1}{\sqrt{a} - 1} + \frac{\sqrt{a}^2 + \sqrt{a}}{\sqrt{a}}$$

$$B = \frac{\left(\sqrt{a} - 1\right)^2}{\sqrt{a} - 1} + \frac{\sqrt{a}\left(\sqrt{a} + 1\right)}{\sqrt{a}}$$

$$B = \sqrt{a} - 1 + \sqrt{a} + 1$$

$$B = 2\sqrt{a}$$

Câu 2. *(1,5 điểm)*

a) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = (m-1)x + 2$ đi qua điểm $A(1;4)$

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 5y = 7 \\ 3x - 5y = 1 \end{cases}$

Lời giải

a) Vì đồ thị hàm số $y = (m-1)x + 2$ đi qua điểm $A(1;4)$ nên ta có

$4 = (m-1).1 + 2 \Leftrightarrow 4 = m + 1 \Leftrightarrow m = 3$

Vậy $m = 3$

b) $\begin{cases} x + 5y = 7 \\ 3x - 5y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x = 8 \\ x + 5y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ 2 + 5y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2;1)$

Câu 3. *(2,0 điểm)*

Cho phương trình $x^2 + 2mx - 3 = 0$ (1) (với m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = 1$

b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2 = 1$

Lời giải

a) Thay $m = 1$ vào phương trình (1), ta có : $x^2 + 2x - 3 = 0$

Ta thấy $a + b + c = 1 + 2 + (-3) = 0$ nên phương trình (1) có hai nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -3$

Vậy $m = 1$ thì phương trình (1) có hai nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -3$

b) Ta thấy $ac = -3 < 0$, $\forall m$ nên phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi giá trị của m

Theo hệ thức Vi – ét ta có : $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2m \\ x_1x_2 = -3 \end{cases}$

Ta có $x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2 = 1 \Leftrightarrow (x_1 + x_2)^2 + x_1x_2 = 1$

Hay $(-2m)^2 - 3 = 1 \Leftrightarrow 4m^2 = 4 \Leftrightarrow m^2 = 1 \Leftrightarrow m = 1$ hoặc $m = -1$

Vậy $m = 1; m = -1$ thì thỏa mãn yêu cầu bài toán

Câu 4. *(1,0 điểm)*

Cho $x, y > 0$ và thỏa mãn $x + y + 3xy = 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + y^2$

Lời giải

Ta có : $\begin{cases} x^2 + 1 \ge 2x \\ y^2 + 1 \ge 2y \\ x^2 + y^2 \ge 2xy \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 1 \ge 2x \\ y^2 + 1 \ge 2y \\ 3(x^2 + y^2) \ge 6xy \end{cases}$

$\Rightarrow 4(x^2 + y^2) + 2 \ge 2(x + y + 3xy)$

$\Rightarrow 4(x^2 + y^2) + 2 \ge 10$ (vì $x + y + 3xy = 5$)

$\Rightarrow x^2 + y^2 \ge 2$. Dấu "=" xảy ra khi $x = y = 1$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 2 khi $x = y = 1$

Câu 5. *(3,5 điểm)*

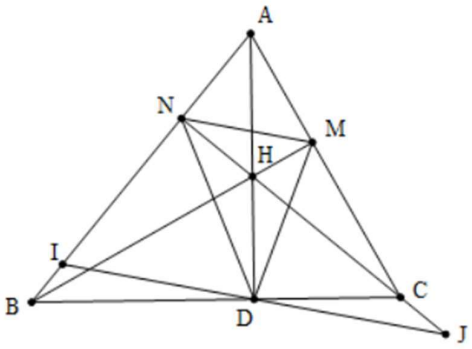
Cho tam giác ABC nhọn với AB > AC. Các đường cao BM, CN cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp.

b) Gọi D là giao điểm của AH và BC. Chứng minh AD là phân giác của góc MDN.

c) Đường thẳng qua D và song song với MN cắt AB, CN lần lượt tại I và J. Chứng minh D là trung điểm của IJ.

Lời giải



a) Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp.

Do BM, CN là các đường cao của tam giác ABC nên BM ⊥ AC, CN ⊥ AB

Khi đó : $\widehat{AMH} = 90^o$, $\widehat{ANH} = 90^o$

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

Vậy tứ giác AMHN nội tiếp.

b) Gọi D là giao điểm của AH và BC. Chứng minh AD là phân giác của góc MDN.

Do H là giao điểm của các đường cao BM, CN => H là trực tâm của tam giác ABC.

Lại có D là giao điểm của AH và BC => AD ⊥ BC

Tứ giác BDHN có $\widehat{BDH} + \widehat{BNH} = 180^o$ => Tứ giác BDHN nội tiếp

=> $\widehat{NBH} = \widehat{NDH}$ (cùng chắn cung NH) (1)

Tứ giác ABDM có $\widehat{ADB} = \widehat{AMB} = 90^o$ => Tứ giác ABDM nội tiếp

=> $\widehat{ABM} = \widehat{ADM}$ (cùng chắn cung AM) (2)

Từ (1) và (2) => $\widehat{ADN} = \widehat{ADM}$. Vậy AD là phân giác của góc MDN.

c) Đường thẳng qua D và song song với MN cắt AB, CN lần lượt tại I và J. Chứng minh D là trung điểm của IJ.

Tương tự ta chứng minh được NC là phân giác của $\widehat{MND}$ => $\widehat{MNC} = \widehat{CND} = \widehat{JND}$ (3)

Vì MN // IJ nên $\widehat{MNJ} = \widehat{NJD}$ (so le trong) hay $\widehat{MNC} = \widehat{NJD}$ (4)

Từ (3) và (4) => $\widehat{JND} = \widehat{NJD}$ => tam giác NDJ cân tại D => DN = DJ (*)

Xét tam giác NIJ vuông tại N nên ta có : $\widehat{JND} + \widehat{DNI} = \widehat{NJD} + \widehat{NID} = 90^o$

Mà $\widehat{JND} = \widehat{NJD}$ => $\widehat{DNI} = \widehat{NID}$ => tam giác NDI cân tại D => DN = DI (**)

Từ (*) và (**) => DI = DJ. Vậy D là trung điểm của IJ.

_____ THCS.TOANMATH.com _____