

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ NỘI - AMSTERDAM
ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I, NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN, LỚP 9

ĐỀ SỐ 1

Câu 1.

1. Tính

a) $A = \sqrt{5 + 2\sqrt{6}} + \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$.

b) $B = \sqrt[3]{48 - 34\sqrt{7}} - \sqrt{8 - 3\sqrt{7}}$.

2. Rút gọn $C = \left(1 + \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}\right) \cdot \left(1 - \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}\right)$, với $x \geq 0, x \neq 1$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{1}{2}x - 3$.

a) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số trên hệ trục tọa độ Oxy .

b) Tính khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đồ thị hàm số.

Câu 3. Cho tam giác ABC có $\widehat{ABC} = 45^0, \widehat{ACB} = 75^0$ và độ dài phân giác trong $AD = 2$. Tính độ dài các cạnh của tam giác.

Câu 4. Cho đường tròn $(O; R)$ và dây cung MN không đi qua O . Qua O vẽ đường thẳng vuông góc với MN tại H cắt tiếp tuyến tại M của đường tròn ở P .

a) Chứng minh PN tiếp xúc với $(O; R)$.

b) Vẽ đường kính NQ của đường tròn. Chứng minh $MQ // OP$.

c) Giả sử tam giác MNP đều. Tính độ dài đoạn MN theo R .

Câu 5.

a) Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a^2(c - b) + b^2(b - c) + c^2(1 - c)$.

b) Giải phương trình: $2(x^2 + 2x + 3) = 5\sqrt{x^3 + 3x^2 + 3x + 2}$.

—————**HẾT**—————

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ NỘI - AMSTERDAM
ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I, NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN, LỚP 9

ĐỀ SỐ 2

Câu 1.

1. Tính

a) $A = \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} - \frac{5}{\sqrt{3} - 2\sqrt{2}} - \frac{5}{\sqrt{3} + \sqrt{8}}$.

b) $B = \sqrt{6 + 2\sqrt{5}} + \sqrt{8 - 2\sqrt{15}}$.

2. Cho biểu thức $P = \left(\sqrt{x}\sqrt{x} - 2 + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 2} \right) : \frac{2\sqrt{x}}{x - 4}$.

a) Rút gọn P .

b) Tìm tất cả những giá trị của x để $P > 4$.

Câu 2. Cho hàm số $y = (m - 1)x + 2m - 5$, với $m \neq 1$.

a) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số khi $m = \frac{2}{3}$. Tính góc tạo bởi đồ thị vừa vẽ với trục hoành (làm tròn đến phút).

b) Tìm m để đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = 3x + 1$.

Câu 3. Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = 4$, $\widehat{CAB} = 60^\circ$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông.

b) Trên tia đối của tia AC lấy điểm D sao cho $BD = 2\sqrt{3}$. Chứng minh rằng BD tiếp xúc với đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Câu 4. Giải phương trình: $\sqrt{x + 2} + \sqrt{x^2 + 4x + 4} = 2x + 2$.

Câu 5. Cho $x, y > 0$. Tìm GTNN của biểu thức $Q = \frac{(x + y)^2}{x^2 + y^2} + \frac{(x + y)^2}{xy}$.

—————**HẾT**—————

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ NỘI - AMSTERDAM
ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I, NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN, LỚP 9

ĐỀ SỐ 3

Câu 1.

1. Tính

a) $A = (\sqrt{28} - 2\sqrt{14} + \sqrt{7}) \cdot \sqrt{7} + 7\sqrt{8}$.

b) $B = (\sqrt{14} - 3\sqrt{2})^2 + 6\sqrt{28}$.

2. Cho biểu thức $P = \frac{1}{2\sqrt{x} - 2} - \frac{1}{2\sqrt{x} + 2} + \frac{\sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$.

a) Tìm điều kiện của x để P có nghĩa. Rút gọn P .

b) Tính giá trị của P khi $x = 3$.

c) Tìm tất cả những giá trị của x để $|P| = \frac{1}{2}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = (m - 2)x + m + 3$, m là tham số.

a) Tìm m để hàm số luôn nghịch biến trên \mathbb{R} .

b) Tìm tất cả những giá trị của m để đồ thị hàm số đi qua giao điểm của hai đường thẳng $d_1 : y = -x + 2$ và $d_2 : y = 2x - 1$.

Câu 3. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm $(O; R)$ có $AB = AC = 5, BC = 6$. Tính bán kính R .

Câu 4. Cho đường tròn (O) đường kính AB và điểm M nằm trên đường tròn, M không trùng với A và B . Lấy điểm N đối xứng với A qua M , đường thẳng BN cắt đường tròn tại điểm thứ hai C . Gọi D là giao điểm của AC và BM , E là điểm đối xứng với D qua M . Chứng minh

a) $AB \perp DN$.

b) Đường thẳng EA tiếp xúc với đường tròn (O) .

c) Đường thẳng NE tiếp xúc với đường tròn $(B; BA)$.

Câu 5.

a) Cho ba số thực dương a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 1$. Chứng minh

$$\sqrt{1 - ab} + \sqrt{1 - bc} + \sqrt{1 - ca} \geq \sqrt{6}$$

b) Giải phương trình: $\sqrt{x + 2\sqrt{x + 1} + 2} + \sqrt{x - 2\sqrt{x + 1} + 2} = \frac{x + 5}{2}$.

—————**HẾT**—————

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ NỘI - AMSTERDAM
ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I, NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN, LỚP 9

ĐỀ SỐ 4

Câu 1.

1. Thực hiện phép tính

a) $\frac{\sqrt{45} - \sqrt{20} + \sqrt{5}}{\sqrt{6}}$

b) $\frac{\sqrt{10} - \sqrt{15}}{\sqrt{8} - \sqrt{12}}$

2. Giải phương trình: $\sqrt{x-5} + \sqrt{4x-20} - \frac{1}{5}\sqrt{9x-45} = 3.$

Câu 2. Cho biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}-2}{x-1} - \frac{\sqrt{x}+2}{x+2\sqrt{x}+1} \right) \cdot \frac{(1-x)^2}{2},$

với $x > 0, x \neq 1.$

a) Rút gọn $P.$

b) Tính giá trị của P khi $x = 7 - 4\sqrt{3}.$

c) Tìm giá trị lớn nhất của $P.$

Câu 3. Cho tam giác ABC có $AB = 1, AC = 2, \widehat{CAB} = 120^\circ.$ Đường thẳng vuông góc với AB tại B cắt AC ở $D.$ Tính diện tích tam giác $CBD.$

Câu 4. Cho hình vuông $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 1. Vẽ một phần tư đường tròn tâm $A,$ bán kính 1 nằm bên trong hình vuông. Xét điểm K thay đổi nằm trên cung tròn đó, K không trùng với B và $D.$ Tiếp tuyến tại K của cung tròn cắt BC, CD lần lượt tại $E, F.$

a) Chứng minh $\widehat{EAF} = 45^\circ.$

b) Các đường thẳng BK, AE cắt nhau ở $P.$ Các đường thẳng DK, AF cắt nhau ở $Q.$ Chứng minh rằng $PQ // BD$ và tính độ dài đoạn $PQ.$

c) Xác định vị trí của K để độ dài đoạn EF ngắn nhất.

Câu 5.

a) Cho hai số dương x, y thỏa mãn điều kiện $2xy - 4 = x + y.$ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = xy + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}.$

b) Giải phương trình: $(\sqrt{x+5} - \sqrt{x+2}) \left(1 + \sqrt{x^2 + 7x + 10} \right) = 3.$

—HẾT—

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ NỘI - AMSTERDAM
ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I, NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN, LỚP 9

ĐỀ SỐ 5

Câu 1. Cho biểu thức $P = \left(\frac{x-6}{x-2\sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} \right) : \left(1 + \frac{3}{\sqrt{x}-2} \right)$.

a) Tìm điều kiện xác định và rút gọn P .

b) Tìm tất cả các giá trị nguyên của x để $\frac{1}{P} + 1 < 0$.

Câu 2. Cho đường thẳng $d : y = (m-1)x + 2m + 3$, m là tham số.

a) Vẽ đường thẳng d khi $m = -1$.

b) Chứng minh d luôn đi qua một điểm cố định với mọi giá trị của m .

c) Tìm m để khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng d là lớn nhất.

Câu 3. Cho tam giác ABC có đường phân giác trong $AD = 1, DC = 2$ và $\widehat{CDA} = 120^\circ$. Tính độ dài đường cao kẻ từ B của tam giác ABC .

Câu 4. Cho đường tròn (O) đường kính AB . Δ là tiếp tuyến tại A của đường tròn. C một điểm nằm trên đường tròn không trùng với A và B . Phân giác của góc nhọn tại bởi AC và Δ cắt BC ở D và cắt đường tròn tại điểm thứ hai E .

a) Chứng minh tam giác ABD cân.

b) Gọi H là giao điểm của AC và BE . Chứng minh $DH \perp AB$.

c) BE cắt Δ tại K . Chứng minh tứ giác $AKDH$ là hình thoi.

Câu 5.

a) Giải phương trình: $\sqrt{x+4} + \sqrt{5-x} - \sqrt{20+x-x^2} = 3$.

b) Cho x, y, z là các số dương thỏa mãn $x + y + z \leq 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$Q = \frac{1}{x^2 + y^2 + z^2} + \frac{2018}{xy + yz + zx}$$

—————**HẾT**—————

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ NỘI - AMSTERDAM
ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KÌ I, NĂM HỌC 2018 - 2019
MÔN: TOÁN, LỚP 9

ĐỀ SỐ 6

Câu 1.

1. Thực hiện phép tính

a) $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2 + 2\sqrt{6} + 3\sqrt{24}$ b) $\frac{1}{3 - \sqrt{7}} - \frac{1}{3 + \sqrt{7}}$

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

Tìm tất cả các giá trị của x để $P < 0$.

Câu 2. Cho hàm số $y = (2m - 1)x - m + 2$, m là tham số.

a) Tìm m để hàm số nghịch biến trên \mathbb{R} .

b) Tìm m để đồ thị hàm số đi qua điểm $A(1; 2)$.

Câu 3. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) đường kính AB . Trên tia đối của tia AC lấy điểm D sao cho $AC = CD$. Đường thẳng vuông góc với AC tại A cắt đường tròn (O) tại điểm E khác A . Trên tia đối của tia AE lấy điểm F sao cho $AE = EF$. Chứng minh

a) Tam giác ABD cân.

b) Ba điểm B, D, F thẳng hàng.

c) Đường tròn ngoại tiếp tam giác ADF tiếp xúc với đường tròn (O) .

Câu 4. Giải phương trình: $\sqrt{x^2 - 3x + 2} + \sqrt{x + 3} = \sqrt{x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x - 3}$.

Câu 5. Cho các số thực dương a, b, c . Chứng minh rằng

$$\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{c+a}} + \sqrt{\frac{c}{a+b}} > 2$$

—————**HẾT**—————

TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ NỘI - AMSTERDAM
ĐỀ THI HỌC KÌ I, NĂM HỌC 2016 - 2017
MÔN: TOÁN, LỚP 9
Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1(3 điểm). Cho hai biểu thức

$$A = \frac{7\sqrt{x} - 2}{2\sqrt{x} + 1} \quad \text{và} \quad B = \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 3} - \frac{\sqrt{x} - 3}{\sqrt{x} + 3} - \frac{36}{x - 9}$$

, với $x \geq 0, x \neq 9$.

a) Rút gọn biểu thức B và tìm tất cả các giá trị của x để $B = A$.

b) Tìm các giá trị của x để A nhận giá trị là số nguyên dương.

Câu 2(2,5 điểm). Cho đường thẳng $d : y = (m^2 + 1)x + m - 2$, m là tham số.

a) Khi $m = 1$, tính diện tích của tam giác tạo bởi d và hai trục tọa độ.

b) Tìm m để d song song với đường thẳng $d' : y = 2x - 3$.

c) Tìm m để d cắt Ox tại A , cắt Oy tại B sao cho tam giác OAB vuông cân.

Câu 3(3,5 điểm). Cho đường tròn (O) đường kính AB và một điểm C di động trên đoạn AB . Vẽ đường tròn tâm I đường kính AC và đường tròn tâm K đường kính BC . Tia Cx vuông góc với AB tại C , cắt (O) tại M . Đoạn thẳng MA cắt đường tròn (I) tại E và đoạn thẳng MB cắt đường tròn (K) tại F .

a) Chứng minh tứ giác $MECF$ là hình chữ nhật và EF là tiếp tuyến chung của (I) và (K) .

b) Cho $AB = 4cm$, xác định vị trí điểm C trên AB để diện tích tứ giác $IEFK$ lớn nhất.

c) Khi C khác O , đường tròn ngoại tiếp hình chữ nhật $MECF$ cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai P , các đường thẳng PM và AB cắt nhau tại N . Chứng minh $\triangle MPF$ đồng dạng với $\triangle MBN$.

d) Chứng minh ba điểm N, E, F thẳng hàng.

Câu 4(0,5 điểm). Giải phương trình: $\sqrt{x - 1} - 2\sqrt{x - 2} + \sqrt{x - 2} = 1$.

Câu 5(0,5 điểm). Cho $x, y \geq -1$ thỏa mãn $\sqrt{x + 1} + \sqrt{y + 1} = \sqrt{2}(x + y)$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x + y$.

—————**HẾT**—————