

LỚP CHẤT LƯỢNG CAO ÔN THI LỚP 9 VÀO 10- 2020**TRUNG TÂM BÁCH KHOA HÀ NỘI****ĐỀ SÁT HẠCH VÀO LỚP 10- NĂM 2020****LIÊN HỆ LỊCH HỌC: 0987769862****MÔN: TOÁN LẦN 1****MÃ ĐỀ SỐ 1***Thời gian làm bài: 120 phút***Bài 1 (2,0 điểm)**1) Rút gọn biểu thức $A = (\sqrt{22} + 7\sqrt{2})\sqrt{30 - 7\sqrt{11}}$ 2) Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} - \frac{\sqrt{x} + 1}{x + \sqrt{x}} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}}$ với $x > 0, x \neq 1$ Tính giá trị của B khi $x = 12 + 8\sqrt{2}$ **Bài 2 (2,0 điểm)**Cho Parabol (P) : $y = -x^2$ và đường thẳng (d) : $y = 2\sqrt{3}x + m + 1$ (m là tham số).

1) Vẽ đồ thị hàm số (P).

2) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

Bài 3 (2,0 điểm)1) Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = a + 2b + 3c = 14$.Tính giá trị của biểu thức $T = abc$.2) Cho phương trình: $x^2 - 2(m + 2)x + m^2 + 3m - 2 = 0$ (1), (m là tham số)a. Giải phương trình (1) khi $m = 3$.b. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho biểu thức $A = 2018 + 3x_1x_2 - x_1^2 - x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.**Bài 4 (1 điểm)**

Một người dự định đi xe máy từ tỉnh A đến tỉnh B cách nhau 90 km trong một thời gian đã định. Sau khi đi được 1 giờ, người đó nghỉ 9 phút. Do đó, để đến tỉnh B đúng hẹn, người ấy phải tăng vận tốc thêm 4 km/h. Tính vận tốc lúc đầu của người đó.

Bài 5 (3 điểm)Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp trong đường tròn (O) có bán kính $R = 3cm$. Các tiếp tuyến với (O) tại B và C cắt nhau tại D.

1) Chứng minh tứ giác OBDC nội tiếp đường tròn.

2) Gọi M là giao điểm của BC và OD. Biết $OD = 5cm$. Tính diện tích của tam giác BCD.3) Kẻ đường thẳng d đi qua D và song song với đường tiếp tuyến với (O) tại A, d cắt các đường thẳng AB, AC lần lượt tại P, Q. Chứng minh $AB \cdot AP = AQ \cdot AC$ **TRUNG TÂM BÁCH KHOA HÀ NỘI- BỒI DƯỠNG TOÁN- VĂN- ANH**1 **ĐIỂM HỌC: SỐ 33 LÊ THANH NGHỊ - CẠNH ĐH BÁCH KHOA HÀ NỘI.
TẦNG 6- NHÀ CT1- TỔ DÂN PHỐ SỐ 9- PHÙNG HƯNG- HÀ ĐÔNG (CẠNH HỌC VIỆN QUÂN Y 103)**

Lời giải chi tiết

Bài 1.

1) $A = (\sqrt{22 + 7\sqrt{2}})(30 - 7\sqrt{11}) =$
 $(\sqrt{11 + 7})(60 - 14\sqrt{11}) = (\sqrt{11 + 7})(7 - \sqrt{11})^2$
 $= (\sqrt{11 + 7})(7 - \sqrt{11})$
 $= 72 - (\sqrt{11})^2 = 38$

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

Ta có
 $x = 12 + 8\sqrt{2} = (2\sqrt{2})^2 + 2 \cdot 2\sqrt{2} \cdot 2 + 2^2 = (2\sqrt{2} + 2)^2$
 $\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{(2\sqrt{2} + 2)^2} = |2\sqrt{2} + 2| = 2\sqrt{2} + 2 \quad (\text{Do } 2\sqrt{2} + 2 > 0)$

Thay $\sqrt{x} = 2\sqrt{2} + 2$ vào B ta có $B = \sqrt{x} - 1 = 2\sqrt{2} + 2 - 1 = 2\sqrt{2} + 1$.

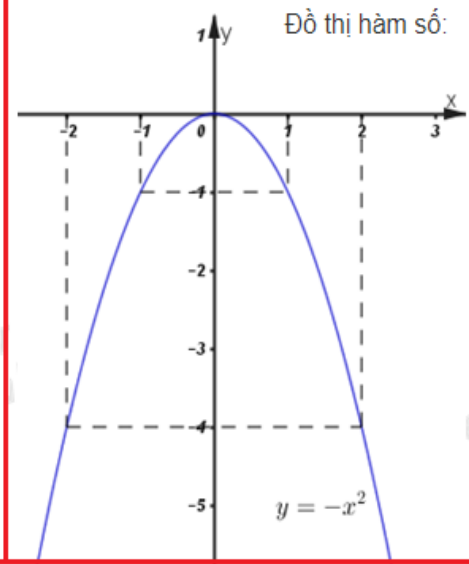
Vậy khi $x = 12 + 8\sqrt{2}$ thì $B = 2\sqrt{2} + 1$

Bài 2:

1) Vẽ đồ thị hàm số (P) : $y = -x^2$:

Ta có bảng giá trị:

x	-2	-1	0	1	2
$y = -x^2$	-4	-1	0	-1	-4



2) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số là:
 $-x^2 = 2\sqrt{3}x + m + 1$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2\sqrt{3}x + m + 1 = 0 \quad (*)$$

Đề (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt thì phương trình (*) phải có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0$

$$\Leftrightarrow (\sqrt{3})^2 - m - 1 > 0$$

$$\Leftrightarrow 2 - m > 0$$

$$\Leftrightarrow m < 2.$$

Vậy với $m < 2$ thì đường thẳng (d) cắt đồ thị hàm số (P) tại hai điểm phân biệt.

Bài 3

1. Tính giá trị của biểu thức $T = abc$.

$$\text{Ta có } \begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = 14 \\ a + 2b + 3c = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 + c^2 = 14 \\ 2a + 4b + 6c = 28 \end{cases}$$

$$\rightarrow a^2 + b^2 + c^2 - 2a - 4b - 6c = -14$$

$$\Leftrightarrow (a-1)^2 + (b-2)^2 + (c-3)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow a = 1; b = 2; c = 3$$

$$T = abc = 6.$$

2) Cho phương trình: $x^2 - 2(m+2)x + m^2 + 3m - 2 = 0$ (1), (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 3$.

Với $m = 3$ ta có (1) trở thành:

$$x^2 - 10x + 16 = 0 \quad (2)$$

$$\text{Ta có: } \Delta' = (-5)^2 - 16 = 9 > 0$$

Khi đó phương trình (2) có 2 nghiệm phân biệt là:

$$\begin{cases} x_1 = 5 - 3 = 2 \\ x_2 = 5 + 3 = 8 \end{cases}$$

Vậy với $m = 3$ thì phương trình (1) có tập nghiệm là: $S = \{2; 8\}$

b) Tìm các giá trị của tham số m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho biểu thức $A = 2018 + 3x_1x_2 - x_1^2 - x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

+) Phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 khi và chỉ khi $\Delta' > 0$

$$\Leftrightarrow [-(m+2)]^2 - (m^2 + 3m - 2) > 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 4m + 4 - m^2 - 3m + 2 > 0$$

$$\Leftrightarrow m > -6$$

+) Áp dụng hệ thức Viet cho phương trình (1) ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m+2) \\ x_1x_2 = m^2 + 3m - 2 \end{cases}$

Ta có:

$$\begin{aligned} A &= 2018 + 3x_1x_2 - x_1^2 - x_2^2 \\ &= 2018 + 3x_1x_2 - [(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2] \\ &= 2018 + 5x_1x_2 - (x_1 + x_2)^2 \end{aligned}$$

Thay Viet vào A ta được:

$$\begin{aligned} A &= 2018 + 5x_1x_2 - (x_1 + x_2)^2 \\ &= 2018 + 5(m^2 + 3m - 2) - 4(m+2)^2 \\ &= 2018 + 5m^2 + 15m - 10 - 4m^2 - 16m - 16 \\ &= m^2 - m + 1992 \\ &= \left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7967}{4} \end{aligned}$$

Ta có: $A \geq \frac{7967}{4}$. Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $m = \frac{1}{2}$ (tm)

Vậy $m = \frac{1}{2}$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 4:

Gọi vận tốc ban đầu của người đó là x (km/h), ($x > 0$).

Thời gian dự định người đó đi hết quãng đường là: $\frac{90}{x}$ (h).

Quãng đường người đó đi được sau 1 giờ là: x (km).

Quãng đường còn lại người đó phải tăng tốc là: $90 - x$ (km).

Vận tốc của người đó sau khi tăng tốc là: $x + 4$ (km/h),

thời gian người đó đi hết quãng đường còn lại là: $\frac{90 - x}{x + 4}$ (h).

Theo đề bài ta có phương trình:

$$\frac{90}{x} = 1 + \frac{9}{60} + \frac{90 - x}{x + 4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{90}{x} = \frac{23}{20} + \frac{90 - x}{x + 4}$$

$$\Leftrightarrow 90 \cdot 20(x + 4) = 23x(x + 4) + 20 \cdot (90 - x) \cdot x$$

$$\Leftrightarrow 1800x + 7200 = 23x^2 + 92x + 1800x - 20x^2$$

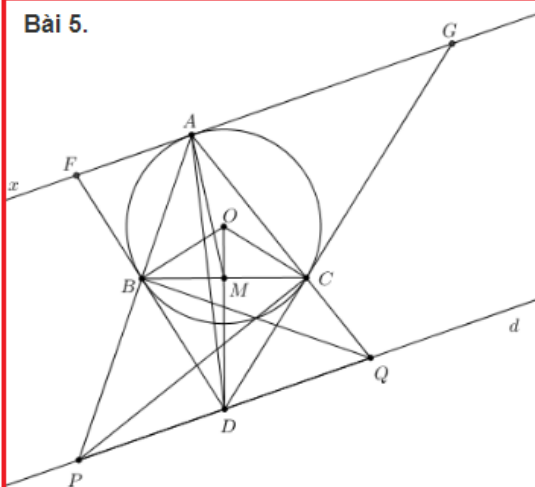
$$\Leftrightarrow 3x^2 + 92x - 7200 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 36)(3x + 200) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 36 = 0 \\ 3x + 200 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 36 \text{ (tm)} \\ x = -\frac{200}{3} \text{ (ktm)} \end{cases}$$

Vậy vận tốc lúc đầu của người đó là 36 km/h.

Bài 5.



1) Chứng minh tứ giác OBDC nội tiếp đường tròn.

Do DB, DC là các tiếp tuyến của đường tròn (O) $\Rightarrow \widehat{OBD} = \widehat{OCD} = 90^\circ$

Xét tứ giác OBDC có $\widehat{OBD} + \widehat{OCD} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow$ tứ giác OBDC là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180°)

2) Gọi M là giao điểm của BC và OD. Biết $OD = 5\text{cm}$. Tính diện tích của tam giác BCD.

Áp dụng định lí Pitago trong tam giác vuông OBD có $BD = \sqrt{OD^2 - OB^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ (cm)

Ta có $OB = OC = R$; $DB = DC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)

$\Rightarrow O, D$ thuộc trung trực của BC $\Rightarrow OD$ là trung trực của BC $\Rightarrow OD \perp BC$.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông OBD có:

$$DM \cdot DO = DB^2 \Rightarrow DM = \frac{DB^2}{DO} = \frac{4^2}{5} = \frac{16}{5} \text{ (cm)}$$

$$BM \cdot OD = OB \cdot BD \Rightarrow BM = \frac{OB \cdot BD}{OD} = \frac{3 \cdot 4}{5} = \frac{12}{5} \text{ (cm)}$$

$$\text{Vậy } S_{\Delta DBC} = \frac{1}{2} DM \cdot BC = DM \cdot BM = \frac{16}{5} \cdot \frac{12}{5} = \frac{192}{25} = 7,68 \text{ (cm}^2\text{)}$$

3) Kẻ đường thẳng d đi qua D và song song với đường tiếp tuyến với (O) tại A, d cắt các đường thẳng AB, AC lần lượt tại P, Q. Chứng minh $AB \cdot AP = AQ \cdot AC$

Ta có $\widehat{APQ} = \widehat{xAB}$ (2 góc so le trong do đường thẳng Ax // PQ)

Mà $\widehat{xAB} = \widehat{ACB}$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung AB của (O)).

$$\Rightarrow \widehat{APQ} = \widehat{ACB}$$

Xét tam giác ABC và tam giác AQP có: \widehat{PAQ} chung; $\widehat{APQ} = \widehat{ACB}$ (cmt)

$$\Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta AQP \text{ (g.g)} \Rightarrow \frac{AB}{AQ} = \frac{AC}{AP} \Rightarrow AB \cdot AP = AC \cdot AQ$$

4) Chứng minh góc PAD bằng góc MAC.

Kéo dài BD cắt d tại F.

Ta có $\widehat{DBP} = \widehat{ABF}$ (đối đỉnh)

Mà $\widehat{ABF} = \widehat{ACB}$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung AB)

$$\Rightarrow \widehat{DBP} = \widehat{APD} = \widehat{BPD} \Rightarrow \Delta DBP \text{ cân tại D} \Rightarrow DB = DP$$

Tương tự kéo dài DC cắt d tại G, ta chứng minh được $\widehat{DCQ} = \widehat{ACG} = \widehat{ABC} = \widehat{DQC} \Rightarrow \Delta DCQ \text{ cân tại D} \Rightarrow DC = DQ$

Lại có $DB = DC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) $\Rightarrow DP = DQ \Rightarrow D$ là trung điểm của PQ.

Ta có: $\Delta ABC \sim \Delta AQP$ (cmt)

$$\Rightarrow \frac{AB}{AQ} = \frac{AC}{AP} = \frac{BC}{PQ} = \frac{2MC}{2PD}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{AP} = \frac{MC}{PD}$$

Xét tam giác AMC và tam giác ADP có

$$\widehat{ACM} = \widehat{APD} \left(\widehat{ACB} = \widehat{APQ} \text{ (cmt)} \right)$$

$$\frac{AC}{AP} = \frac{MC}{PD} \text{ (cmt)}$$

$$\Rightarrow \Delta AMC \sim \Delta ADP \text{ (c.g.c)}$$

$$\Rightarrow \widehat{PAD} = \widehat{MAC} \text{ (dpcm)}$$

4) Chứng minh góc PAD bằng góc MAC.