

**Bài 1 (1,5 điểm).** Giải các phương trình sau:

a)  $2(x-1)^2 - 7x^2 = 6x - 7$

b)  $2x^4 - x^2 - 10 = 0$

**Bài 2 (1,5 điểm).**

a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số  $y = \frac{x^2}{2}$ .

b) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d):  $y = -\frac{x}{2} + 3$

**Bài 3 (1,5 điểm).** Cho phương trình:  $x^2 - (m+1)x + m = 0$  (1) ( $x$  là ẩn số;  $m$  là tham số).

a) Chứng minh phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi  $m$ .

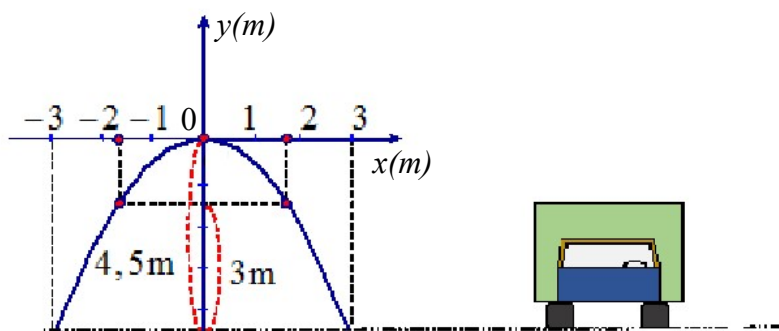
b) Không giải phương trình (1), hãy tìm  $m$  để phương trình (1) có 2 nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 - 1)(x_2 - 1) + 5$ .

**Bài 4 (1 điểm).** Một trường tổ chức cho 425 người bao gồm giáo viên và học sinh đi tham quan Suối Tiên. Biết giá vé vào cổng của một giáo viên là 100 000 đồng, giá vé vào cổng của một học sinh là 90 000 đồng. Biết rằng nhà trường tổ chức đi vào đúng dịp lễ Giỗ tổ Hùng Vương nên được giảm giá 5% cho mỗi vé vào cổng, vì vậy nhà trường chỉ phải trả tổng số tiền là 36 575 000 đồng. Hỏi có bao nhiêu giáo viên, bao nhiêu học sinh đi tham quan?

**Bài 5 (1 điểm).**

a) Một hòn đá rơi xuống một cái hang, khoảng cách rơi xuống được cho bởi công thức  $h = 4,9.t^2$  (mét), trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây. Hãy tính độ sâu của hang nếu mất 3 giây để hòn đá chạm đáy của cái hang đó.

b) Cổng của một công viên văn hóa có khoảng trống phía trong cổng có dạng parabol  $y = -\frac{1}{2}x^2$  và chiều cao 4,5 m như hình bên dưới. Người ta cần đưa hàng qua cổng này bằng một xe tải có chiều cao là 3 m và bề rộng của thùng xe là 3 m. Hỏi có thể qua cổng được không?



**Bài 6 (0,5 điểm).** Máy kéo nông nghiệp có bánh xe sau to hơn bánh xe trước. Bánh xe sau có đường kính là 1,52 m và bánh xe trước có đường kính là 95 cm. Hỏi khi xe chạy trên đoạn đường thẳng bánh xe sau lăn được 10 vòng thì xe di chuyển được bao nhiêu mét và khi đó bánh xe trước lăn được mấy vòng?

**Bài 7 (3 điểm).** Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O; R). Gọi H là giao điểm hai đường cao BD và CE của  $\Delta ABC$ .

a) Chứng minh tứ giác BCDE nội tiếp một đường tròn và xác định tâm I của đường tròn này.

b) Gọi AK là đường kính của (O). Chứng minh  $\widehat{AED} = \widehat{AKB}$  và  $OA \perp ED$ .

c) Trong trường hợp  $BC = \frac{3}{4}AK$ , tính tổng  $AB \cdot CK + AC \cdot BK$  theo R.

----- HẾT -----

(Giám thị không giải thích gì thêm)

## HƯỚNG DẪN CHẤM TOÁN 9 - HKII

**Bài 1:** (1.5 điểm) Giải phương trình:

a)  $2(x-1)^2 - 7x^2 = 6x - 7$

$$\Leftrightarrow 2(x^2 - 2x + 1) - 7x^2 = 6x - 7$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 4x + 2 - 7x^2 - 6x + 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow -5x^2 - 10x + 9 = 0 \quad (0,25d)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-5 + \sqrt{70}}{5} & (0,25d) \\ x = \frac{-5 - \sqrt{70}}{5} & (0,25d) \end{cases}$$

b)  $2x^4 - x^2 - 10 = 0$

Đặt  $x^2 = t$  ( $t \geq 0$ ). Phương trình trở thành

$$2t^2 - t - 10 = 0 \quad (0,25d)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 & (\text{Loại}) \\ t = \frac{5}{2} & (\text{Nhận}) \end{cases} \quad (0,25d)$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{5}{2}$$

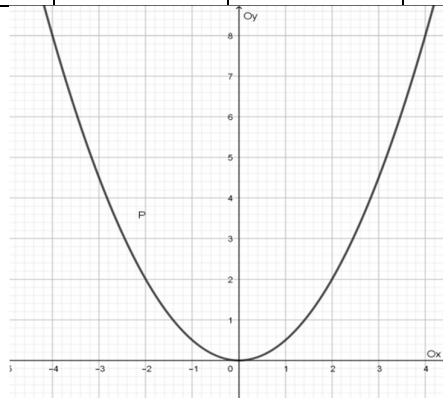
$$\Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{10}}{2} \quad (0,25d)$$

**Lưu ý:** Nếu học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm.

**Bài 2:** (1.5 điểm)

a) Bảng giá trị

x	-4	-2	0	2	4
$y = \frac{x^2}{2}$	8	2	0	2	8



**Lưu ý:** Nếu vẽ đồ thị thiếu 1-2 ý: x; y; O; chia khoảng trên trục x; y không đều...trừ 0.25d. Nếu thiếu từ 3 ý trở lên trừ 0.5d

0.25

0.5

b) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là :

$$\frac{x^2}{2} = \frac{-x}{2} + 3$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{2} + x - 3 = 0 \quad (0.25đ)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -3 \end{cases}$$

Thay  $x = 2$  vào (P) ta được :  $y = \frac{2^2}{2} = 2$

Thay  $x = -3$  vào (P) ta được :  $y = \frac{(-3)^2}{2} = \frac{9}{2}$  (0.25đ)

Vậy giao điểm của (P) và (d) là :  $A(2; 2)$   
 $B(-3; \frac{9}{2})$  (0.25đ)

**Bài 3: (1,5 điểm)**

a) ( $a = 1; b = -(m + 1); c = m$ )

$$\Delta = b^2 - 4ac = [-(m + 1)]^2 - 4.1.m \quad (0.25đ)$$

$$= m^2 + 2m + 1 - 4m$$

$$= m^2 - 2m + 1$$

$$= (m - 1)^2 \geq 0 \quad \forall m$$

$\Rightarrow$  Phương trình (1) luôn có 2 nghiệm  $x_1; x_2$  với  $\forall m$  (0.25đ)

b) Áp dụng định lí Viet vào pt (1) ta được:

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = m + 1 \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = m \end{cases} \quad (0.25đ)$$

Ta có:  $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 - 1)(x_2 - 1) + 5$

$$\Leftrightarrow x_1^2 + x_2^2 = x_1 x_2 - x_1 - x_2 + 1 + 5$$

$$\Leftrightarrow x_1^2 + x_2^2 = x_1 \cdot x_2 - (x_1 + x_2) + 6$$

$$\Rightarrow S^2 - 2P = P - S + 6$$

$$\Leftrightarrow S^2 - 3P + S - 6 = 0 \quad \dots\dots\dots(0.25đ)$$

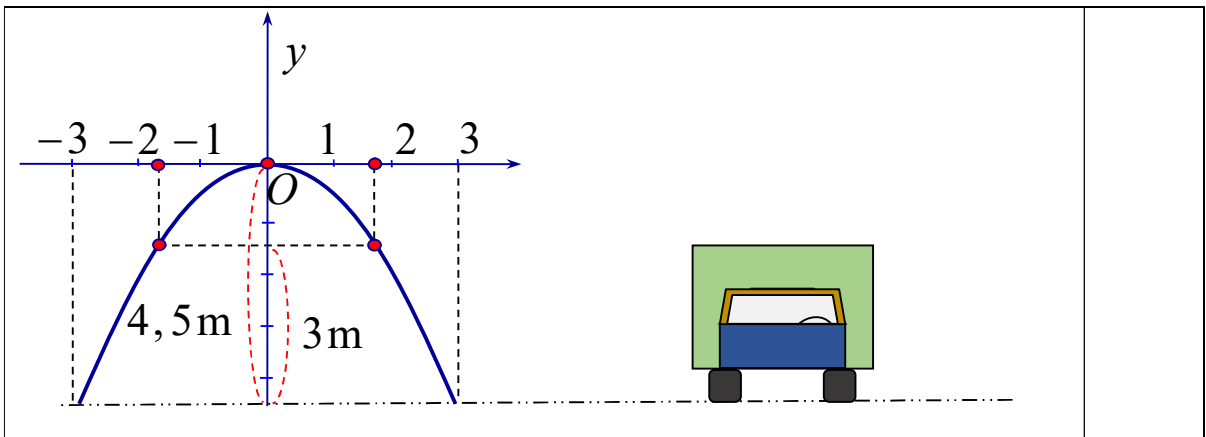
$$\Rightarrow (m + 1)^2 - 3m + m + 1 - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 + 2m + 1 - 2m - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow m^2 - 4 = 0 \quad \dots\dots\dots(0.25đ)$$

(Nhận)

$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \text{ (Nhận)} \end{cases}$ <p>Vậy <math>m = 2</math> hay <math>m = -2</math> (0.25đ)</p>	
<p><b>Bài 4: (1điểm)</b></p> <p>Gọi số giáo viên đi tham quan Suối Tiên là <math>x</math> (người);  Số học sinh đi tham quan Suối Tiên là <math>y</math> (người)  (<math>x, y \in \mathbb{N}^*</math>; <math>x, y &lt; 425</math>) (<b>Nếu thiếu điều kiện <math>\mathbb{N}^*</math> trừ 0.25</b>)</p> <p>Vì tổng số giáo viên và học sinh đi tham quan là 425 người nên ta có phương trình:  <math>x + y = 425</math> (1)</p> <p>Giá tiền <math>x</math> vé của giáo viên sau khi giảm giá là: <math>100\,000(1 - 5\%)x = 95\,000x</math> (đồng)  Giá tiền <math>y</math> vé của học sinh sau khi giảm giá là: <math>90\,000(1 - 5\%)y = 85\,500y</math> (đồng)</p> <p>Vì tổng số tiền vé nhà trường phải trả là 36 575 000 đồng nên ta có pt:  <math>95\,000x + 85\,500y = 36\,575\,000</math> (2) .....</p> <p>Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:  <math display="block">\begin{cases} x + y = 425 \\ 95\,000x + 85\,500y = 36\,575\,000 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 25 \text{ (n)} \\ y = 400 \text{ (n)} \end{cases}</math></p> <p>Vậy.....  .....</p> <p><b>(Nếu viết “theo đề ta có phương trình” mà không giải thích rõ trừ 0.25đ, thiếu nhận loại trừ 0.25đ. Nếu thiếu cả 2 ý trên thì chỉ trừ 0.25đ)</b></p>	<p>0,25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
<p><b>Bài 5: (1,0 điểm)</b></p> <p>a) Với <math>t = 3</math>(s) ta có: <math>h = 4,9.3^2 = 44,1</math> (m)  Vậy độ sâu của hang nếu mất 3 giây để hòn đá chạm đáy là 44.1 mét.</p> <p>b) Để đáp ứng chiều cao trước hết xe tải phải đi vào chính giữa cống.</p> <p>Xét đường thẳng (<math>d</math>): <math>y = -\frac{3}{2}</math> (ứng với chiều cao của xe). Đường thẳng này cắt  Parabol tại 2 điểm có tọa độ thỏa mãn hệ:</p> $\begin{cases} y = -\frac{1}{2}x^2 \\ y = -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 3 \\ y = -\frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \sqrt{3}; y = -\frac{3}{2} \\ x = -\sqrt{3}; y = -\frac{3}{2} \end{cases}$ <p>Suy ra tọa độ hai giao điểm là <math>C\left(-\sqrt{3}; -\frac{3}{2}\right); D\left(\sqrt{3}; -\frac{3}{2}\right) \Rightarrow CD = 2\sqrt{3} &gt; 3</math>. Vậy xe tải có thể đi qua cống.</p>	<p>0,5</p> <p>0.5</p>



**Bài 6: (0,5 điểm)**

Chu vi bánh sau là:  $C_1 = \pi d_1 = 1,25\pi$  (m) =  $152\pi$  (cm)

Chu vi bánh trước là:  $C_2 = \pi d_2 = 95\pi$  (cm)

Quãng đường bánh sau đi được khi lăn 10 vòng là:  $152\pi \cdot 10 = 1520\pi$  (cm)

⇒ Quãng đường bánh trước đi được là:  $1520\pi$  cm

Số vòng của bánh trước lăn là:  $\frac{1520\pi}{95\pi} = 16$

(vòng).....

**Lưu ý: Nếu học sinh làm tròn số hoặc lấy  $\pi = 3,14$  thì trừ 0,25 điểm**

0.25

0.25

**Bài 7: (3,0 điểm)**

a) Xét tứ giác  $BCDE$  có :

góc  $BEC =$  góc  $BDC = 90^\circ$  .....**(0.25đ)**

2 đỉnh  $E; D$  liên tiếp cùng nhìn cạnh  $BC$

⇒ tứ giác  $BCDE$  nội tiếp đường tròn tâm  $I$  đường kính  $BC$  **(0.25đ)**

Tâm  $I$  là trung điểm của đường kính  $BC$ . **(0.25đ)**

b) Ta có tứ giác  $BCDE$  nội tiếp (cmt) ⇒ góc  $AED =$  góc  $ACB$  (góc ngoài bằng góc đối trong).....**(0.25đ)**

Mà góc  $ACB =$  góc  $AKB$  (góc nội tiếp cùng chắn cung  $AB$ ).....**(0.25đ)**

⇒ Góc  $AED =$  góc  $AKB$ .....**(0.25đ)**

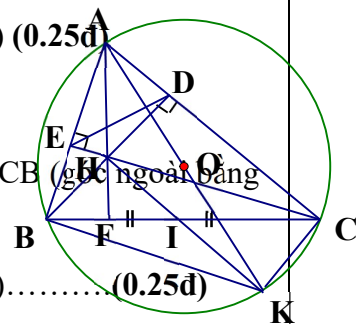
Ta có tam giác  $ABK$  nội tiếp đường tròn đường kính  $AK$  ⇒ Tam giác  $ABK$  vuông tại  $B$  .....**(0.25đ)**

⇒ Góc  $BAK +$  góc  $BKA = 90^\circ$

⇒ góc  $BAK +$  góc  $AED = 90^\circ$

⇒  $OA$  vuông góc với  $ED$ .....**(0.25đ)**

c) Gọi  $F$  là giao điểm của  $AH$  và  $BC$ .



$$\text{Ta có } \triangle ABF \sim \triangle AKC \text{ (g.g)} \Rightarrow \frac{AB}{AK} = \frac{BF}{KC} \Rightarrow AB \cdot KC = AK \cdot BF \quad (1)$$

0.25

$$\text{Và } \triangle ACF \sim \triangle AKB \text{ (g.g)} \Rightarrow \frac{AC}{AK} = \frac{CF}{KB} \Rightarrow AC \cdot KB = AK \cdot CF \quad (2)$$

(0.25đ

$$\text{Cộng (1) và (2) theo vế ta có: } AB \cdot KC + AC \cdot KB = AK \cdot BF + AK \cdot CF$$

)

$$= AK \cdot (BF + CF) = AK \cdot BC$$

(0.25đ

$$\text{Mà } BC = \frac{3}{4}AK \Rightarrow AB \cdot KC + AC \cdot KB = AK \cdot \frac{3}{4}AK = \frac{3}{4}AK^2 = \frac{3}{4} \cdot (2R)^2 = 3R^2$$

)

0.25