

ĐỀ THAM KHẢO

MÔN: TOÁN 9

Đề thi gồm 8 câu hỏi tự luận.

MÃ ĐỀ: Quận Bình Tân - 2

Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1. (1,5 điểm). Cho $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 3x - 2$.

- Vẽ đồ thị (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

Câu 2. (1 điểm). Cho phương trình $x^2 - 5x + \frac{5}{3} = 0$. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm (nếu có). Không giải

phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = \frac{x_1^2}{x_2} + \frac{x_2^2}{x_1}$

Câu 3. (0,75 điểm). Bên cạnh việc xem đua chó, nhiều người thích tham gia chương trình dự thưởng để cuộc đua thêm phần kích. Trước khi chọn chó để đạt thưởng, bạn sẽ được phát một cuốn tài liệu có giới thiệu khá chi tiết về từng chú chó, từ những thành tích tốt, xấu đến tình trạng sức khỏe, cuộc đua gần nhất có tham gia... sẽ giúp bạn dễ dàng chọn lựa. Và có 5 kiểu thắng giải áp dụng cho các đợt đua là:

- Thắng nhất là Win nếu con chó mà bạn chọn về nhất.
- Thắng nhất – nhì (Exacta) là 2 con chó bạn chọn về nhất – nhì theo đúng thứ tự.
- Thắng nhất – nhì – ba (Trifecta) là cả 3 con chó bạn chọn đều về 3 thứ hạng đầu theo đúng thứ tự.

Các giải tiếp theo là Quartet (4), Superfecta (6). Càng lên cao càng trúng đậm.

Hỏi trong một đợt đua có 8 chú khuyến, ta có bao nhiêu cách chọn vé dự thưởng theo giải nhất – nhì – ba?

Câu 4. (1 điểm). Cuối năm 2009, một bản báo cáo được trình lên chính phủ Anh. Theo đó, nếu nhiệt độ trái đất tăng lên 2°C thì tổng giá trị kinh tế thế giới sẽ bị giảm đi 3%, nếu nhiệt độ tăng lên 5°C kinh tế sẽ giảm đi 10%. Từ đó, thông qua nghiên cứu một nhóm nhà kinh tế học đã đưa ra dự đoán về mối liên hệ giữa nhiệt độ thế giới và tổng giá trị kinh tế của thế giới. Kết quả nghiên cứu đưa ra rằng tổng giá trị kinh tế bị giảm $y\%$ là hàm số bậc nhất theo x là nhiệt độ tăng lên của Trái đất (tính theo $^\circ\text{C}$).

- Xác định mối liên hệ giữa y và x
- Theo nghiên cứu đó, tổng giá trị kinh tế sẽ giảm bao nhiêu nếu thế giới tăng thêm 10°C (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 5. (0,75 điểm). Lớp 9A dự định tổ chức liên hoan lớp cuối năm, trong phần nước cần chuẩn bị 42 ly trà sữa. Để tiết kiệm chi phí lớp đã tìm hiểu giá của hai cửa hàng A và B như sau:

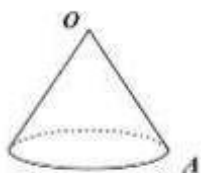
- Cửa hàng A: mua 5 ly bất kì sẽ được tặng 1 ly (cùng loại) và hóa đơn trên 400 000 đồng thì sẽ giảm thêm 10% trên hóa đơn.

- Cửa hàng B: chỉ khuyến mãi khi đặt qua App Grab Food mua từ 10 ly trở lên thì giảm 30% mỗi ly so với giá niêm yết và phí giao hàng thì khách tự trả theo khoảng cách từ cửa hàng đến nơi nhận hàng.

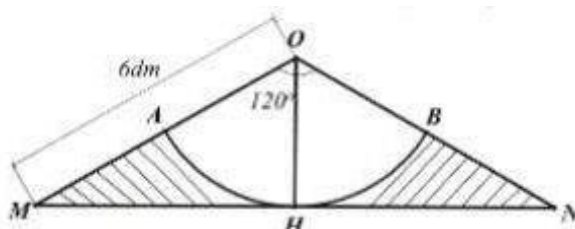
Hỏi lớp 9A nên mua ở cửa hàng nào sẽ tiết kiệm hơn và tiết kiệm hơn bao nhiêu tiền? Biết giá niêm yết 1 ly trà sữa ở hai cửa hàng đều là 30 000 đồng, khoảng cách từ địa điểm liên hoan đến cửa hàng B là 12km. Phí giao hàng được tính theo bảng sau:

Khoảng cách	Giá tiền (đồng)
Dưới 10km	25 000
Từ 10km đến 20km	26 000
Từ 20km đến 40km	30 000
Trên 40km	5% giá trị đơn hàng

Câu 6. (1 điểm). Để làm một cái gàu tát nước có dạng hình nón (hình 1), bác An dùng một tấm tôn hình tam giác OMN cân tại O có cạnh bên $OM = 6\text{dm}$, góc $MON = 120^\circ$ (hình 2). Bác xác định trung điểm H của MN, vẽ cung tròn tâm O bán kính OH cắt các cạnh OM, ON lần lượt tại A, B. Sau đó bác cắt bỏ phần gạch sọc, cuộn phần còn lại của tấm tôn sao cho mép OA trùng khít với mép OB tạo thành chiếc gàu (giả sử phần diện tích của mép nối không đáng kể). Hỏi khi mức đầy thì chiếc gàu chứa được bao nhiêu lít nước? (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân, lấy $\pi \approx 3,14$)



Hình 1



Hình 2

Câu 7. (1 điểm). Vào dịp khai trương, nhà sách khuyến mãi mỗi cây viết bi được giảm 20% so với giá niêm yết, còn mỗi quyển tập giảm 20% so với giá niêm yết. Bạn An vào nhà sách mua 20 quyển tập và 10 cây viết bi. Khi tính tiền, bạn An đưa 175 000 đồng và được thối lại

3 000 đồng. Tính giá niêm yết của mỗi quyển tập và mỗi cây viết bi mà bạn An đã mua. Biết rằng khi An nhìn vào hóa đơn, tổng số tiền phải trả khi chưa giảm giá là 195 000 đồng.

Câu 8. (3 điểm) Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn $AB < AC$. Vẽ đường cao AD , BE , CF của tam giác đó. Gọi H là giao điểm của các đường cao vừa vẽ.

- a) Chứng minh: các tứ giác $AEHF$ và $BFEC$ nội tiếp.
- b) Gọi M , N lần lượt là trung điểm của các đoạn AH , BC . Chứng minh: $FM \cdot FC = FN \cdot FA$.
- c) Gọi P, Q lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ M , N đến đường thẳng DF . Chứng minh rằng đường tròn đường kính PQ đi qua giao điểm của FE và MN .

---HẾT---

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. (1,5 điểm) Cho $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 3x - 2$.

- Vẽ đồ thị (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

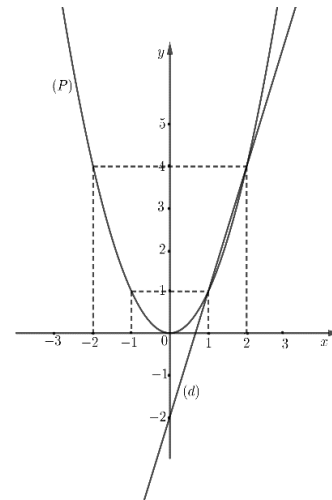
Lời giải

- Vẽ đồ thị (P) và (d) trên cùng hệ trục tọa độ.

a) BGT:

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

x	0	1
$y = 3x - 2$	-2	1



- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) bằng phép tính.

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

$$x^2 = 3x - 2$$

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

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Thay $x = 1$ vào $y = x^2$, ta được: $y = 1^2 = 1$.

Thay $x = 2$ vào $y = x^2$, ta được: $y = 2^2 = 4$.

Vậy $(1; 1)$, $(2; 4)$ là hai giao điểm cần tìm.

Câu 2. (1 điểm) Cho phương trình $x^2 - 5x + \frac{5}{3} = 0$. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm (nếu có). Không giải

phương trình, hãy tính giá trị của biểu thức $A = \frac{x_1^2}{x_2} + \frac{x_2^2}{x_1}$.

Lời giải

Phương trình: $x^2 - 5x + \frac{5}{3} = 0$ ($a = 1$, $b = -5$, $c = \frac{5}{3}$)

$$\text{Vì } \Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4.1.\frac{5}{3} = \frac{55}{3} > 0$$

Nên phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

$$\text{Theo định lí Vi-et, ta có: } \begin{cases} S = x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-5)}{1} = 5 \\ P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{\frac{5}{3}}{1} = \frac{5}{3} \end{cases}$$

Ta có:

$$A = \frac{x_1^3 + x_2^3}{x_1 \cdot x_2}$$

$$A = \frac{(x_1 + x_2)^3 - 3x_1 \cdot x_2 (x_1 + x_2)}{x_1 \cdot x_2}$$

$$A = \frac{5^3 - 3 \cdot \frac{5}{3} \cdot 5}{\frac{5}{3}} = 60$$

Vậy $A = 60$

Lưu ý: Từ bài này, các số liệu tính toán về độ dài khi làm tròn (nếu có) lấy đến một chữ số thập phân, số đo góc làm tròn đến phút.

Câu 3. (1 điểm) Bên cạnh việc xem đua chó, nhiều người thích tham gia chương trình dự thưởng để cuộc đua thêm phần kích. Trước khi chọn chó để đạt thưởng, bạn sẽ được phát một cuốn tài liệu có giới thiệu khá chi tiết về từng chú chó, từ những thành tích tốt, xấu đến tình trạng sức khỏe, cuộc đua gần nhất có tham gia... sẽ giúp bạn dễ dàng chọn lựa. Và có 5 kiểu thắng giải áp dụng cho các đợt đua là:

- Thắng nhất là Win nếu con chó mà bạn chọn về nhất.
- Thắng nhất – nhì (Exacta) là 2 con chó bạn chọn về nhất – nhì theo đúng thứ tự.
- Thắng nhất – nhì – ba (Trifecta) là cả 3 con chó bạn chọn đều về 3 thứ hạng đầu theo đúng thứ tự.

Các giải tiếp theo là Quartet (4), Superfecta (6). Càng lên cao càng trúng đậm.

Hỏi trong một đợt đua có 8 chú khuyến, ta có bao nhiêu cách chọn vé dự thưởng theo giải nhất – nhì – ba?

Lời giải

Con về nhất có: 8 cách chọn

Con về nhì có: 7 cách chọn

Con về ba có: 6 cách chọn

Vậy có: $8.7.6 = 336$ cách chọn vé dự thưởng theo giải nhất – nhì – ba.

Câu 4. (0,75 điểm). Cuối năm 2009, một bản báo cáo được trình lên chính phủ Anh. Theo đó, nếu nhiệt độ trái đất tăng lên 2°C thì tổng giá trị kinh tế thế giới sẽ bị giảm đi 3%, nếu nhiệt độ tăng lên 5°C kinh tế sẽ giảm đi 10%. Từ đó, thông qua nghiên cứu một nhóm nhà kinh tế học đã đưa ra dự đoán về mối liên hệ giữa nhiệt độ thế giới và tổng giá trị kinh tế của thế giới. Kết quả nghiên cứu đưa ra rằng tổng giá trị kinh tế bị giảm $y\%$ là hàm số bậc nhất theo x là nhiệt độ tăng lên của Trái đất (tính theo $^{\circ}\text{C}$).

a) Xác định mối liên hệ giữa y và x

b) Theo nghiên cứu đó, tổng giá trị kinh tế sẽ giảm bao nhiêu nếu thế giới tăng thêm 10°C (làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải

a) Xác định mối liên hệ giữa y và x .

Gọi hàm số biểu thị mối liên hệ giữa y và x là: $y = ax + b (a \neq 0)$

Khi $x = 2$ thì $y = 3$ nên ta có: $3 = a.2 + b \Leftrightarrow 2.a + b = 3$ (1)

Khi $x = 5$ thì $y = 10$ nên ta có: $10 = a.5 + b \Leftrightarrow 5.a + b = 10$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2a + b = 3 \\ 5a + b = 10 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được:
$$a = \frac{7}{3}; b = -\frac{5}{3}$$

Vậy hàm số biểu thị mối liên hệ giữa y và x là:
$$y = \frac{7}{3}x - \frac{5}{3}$$

b) Thay $x = 10$ vào ta được:
$$y = \frac{7}{3}.10 - \frac{5}{3} \approx 22$$

Vậy tổng giá trị kinh tế sẽ giảm khoảng 22% nếu thế giới tăng thêm 10°C

Câu 5. (1 điểm) Lớp 9A dự định tổ chức liên hoan lớp cuối năm, trong phần nước cần chuẩn bị 42 ly trà sữa. Để tiết kiệm chi phí lớp đã tìm hiểu giá của hai cửa hàng A và B như sau:

- Cửa hàng A: mua 5 ly bất kì sẽ được tặng 1 ly (cùng loại) và hóa đơn trên 400 000 đồng thì sẽ giảm thêm 10% trên hóa đơn.

- Cửa hàng B: chỉ khuyến mãi khi đặt qua App Grab Food mua từ 10 ly trở lên thì giảm 30% mỗi ly so với giá niêm yết và phí giao hàng thì khách tự trả theo khoảng cách từ cửa hàng đến nơi nhận hàng.

Hỏi lớp 9A nên mua ở cửa hàng nào sẽ tiết kiệm hơn và tiết kiệm hơn bao nhiêu tiền? Biết giá niêm yết 1 ly trà sữa ở hai cửa hàng đều là 30 000 đồng, khoảng cách từ địa điểm liên hoan đến cửa hàng B là 12km. Phí giao hàng được tính theo bảng sau:

Khoảng cách	Giá tiền (đồng)
Dưới 10km	25 000
Từ 10km đến 20km	26 000
Từ 20km đến 40km	30 000
Trên 40km	5% giá trị đơn hàng

Lời giải

Số tiền phải trả nếu mua 42 ly trà sữa ở cửa hàng A là:

$$(42 - 7) \cdot 30\,000 \cdot (1 - 10\%) = 945\,000 \text{ (đồng)}$$

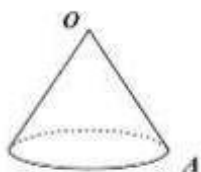
Số tiền phải trả nếu mua 42 ly trà sữa ở cửa hàng B là:

$$42 \cdot 30\,000 \cdot (1 - 30\%) + 26\,000 = 908\,000 \text{ (đồng)}$$

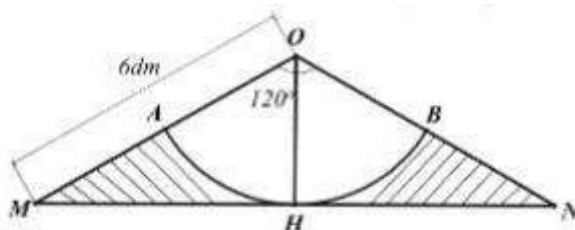
Lớp 9A nên mua ở cửa hàng B sẽ tiết kiệm hơn vì $908\,000 < 945\,000$

Và tiết kiệm hơn: $908\,000 - 945\,000 = 37\,000$ (đồng)

Câu 6. (1 điểm) Để làm một cái gàu tát nước có dạng hình nón (hình 1), bác An dùng một tấm tôn hình tam giác OMN cân tại O có cạnh bên $OM = 6\text{dm}$, góc $MON = 120^\circ$ (hình 2). Bác xác định trung điểm H của MN, vẽ cung tròn tâm O bán kính OH cắt các cạnh OM, ON lần lượt tại A, B. Sau đó bác cắt bỏ phần gạch sọc, cuộn phần còn lại của tấm tôn sao cho mép OA trùng khít với mép OB tạo thành chiếc gàu (giả sử phần diện tích của mép nối không đáng kể). Hỏi khi múc đầy thì chiếc gàu chứa được bao nhiêu lít nước? (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân, lấy $\pi \approx 3,14$)



Hình 1



Hình 2

Lời giải

Tam giác OMN cân, H là trung điểm

$\Rightarrow OH$ là đường cao, là phân giác

Xét tam giác OHM vuông tại H, ta có: $\cos 60^\circ = \frac{OH}{OM} \Rightarrow OH = 6 \cdot \cos 60^\circ = 3(dm)$

Độ dài cung tròn AB là: $l = \frac{\pi R \cdot n}{180} = \frac{\pi \cdot 3 \cdot 120}{180} = 2\pi (dm)$

Bán kính đường tròn miệng của chiếc gàu là: $R = C : 2\pi = 2\pi : 2\pi = 1(dm)$

Chiều cao của chiếc gàu là: $h = \sqrt{3^2 - 1^2} = 2\sqrt{2} (dm)$

Khi mức đầy thì chiếc gàu chứa được số lít nước là:

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 1^2 \cdot 2\sqrt{2} = 3,0(dm^3) = 3(l)$$

Câu 7. (1 điểm) Vào dịp khai trương, nhà sách khuyến mãi mỗi cây viết bi được giảm 20% so với giá niêm yết, còn mỗi quyển tập giảm 20% so với giá niêm yết. Bạn An vào nhà sách mua 20 quyển tập và 10 cây viết bi. Khi tính tiền, bạn An đưa 175 000 đồng và được thối lại 3 000 đồng. Tính giá niêm yết của mỗi quyển tập và mỗi cây viết bi mà bạn An đã mua. Biết rằng khi An nhìn vào hóa đơn, tổng số tiền phải trả khi chưa giảm giá là 195 000 đồng.

Lời giải

Gọi giá niêm yết của mỗi quyển tập là x ($x > 0$; đồng)

Giá niêm yết của mỗi cây viết bi là y ($y > 0$; đồng)

Vì tổng số tiền mua 20 quyển tập và 10 cây viết bi khi chưa giảm giá là 195 000 đồng nên ta có phương trình: $20x + 10y = 195000$ (1)

Vì tổng số tiền mua 20 quyển tập và 10 cây viết bi khi đã giảm giá là $175000 - 3000 = 172000$ đồng nên ta có phương trình: $20(1 - 10\%)x + 10(1 - 20\%)y = 172000$

$$\Leftrightarrow 18x + 8y = 172000 \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 20x + 10y = 195000 \\ 18x + 8y = 172000 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được:
$$\begin{cases} x = 8000(n) \\ y = 3500(n) \end{cases}$$

Vậy giá niêm yết của mỗi quyển tập là 8000 đồng và mỗi cây viết bi 3500 đồng.

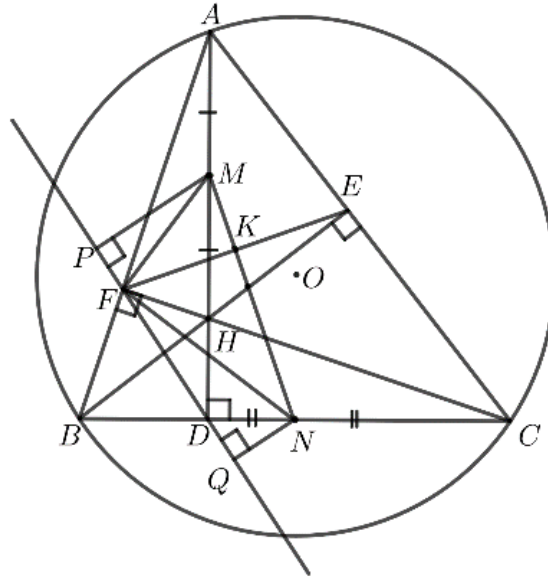
Câu 8. (3 điểm) Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn $AB < AC$. Vẽ đường cao AD, BE, CF của tam giác đó. Gọi H là giao điểm của các đường cao vừa vẽ.

a) Chứng minh: các tứ giác AEHF và BFEC nội tiếp.

b) Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn AH, BC. Chứng minh: FM.FC = FN.FA.

c) Gọi P, Q lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ M, N đến đường thẳng DF. Chứng minh rằng đường tròn đường kính PQ đi qua giao điểm của FE và MN.

Lời giải



a) Chứng minh: các tứ giác $AEHF$ và $BFEC$ nội tiếp.

Chứng minh: Tứ giác $AEHF$ nội tiếp

Xét tứ giác $AEHF$ có:
$$\begin{cases} \angle AEH = 90^\circ \\ \angle AFH = 90^\circ \end{cases} \quad (\text{Vì CF, BE là đường cao})$$

$$\angle AEH + \angle AFH = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

$\Rightarrow$ Tứ giác $AEHF$ nội tiếp

Chứng minh: Tứ giác $BFEC$ nội tiếp

Xét tứ giác $BFEC$ có:
$$\begin{cases} \angle BEC = 90^\circ \\ \angle BFC = 90^\circ \end{cases} \quad (\text{Vì CF, BE là đường cao})$$

$$\Rightarrow \angle BEC = \angle BFC$$

$\Rightarrow$ Tứ giác $BFEC$ nội tiếp

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn AH, BC. Chứng minh: $FM \cdot FC = FN \cdot FA$

Tam giác AFH vuông tại F, FM là trung tuyến

$$\Rightarrow MF = MA \quad (\text{tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông})$$

$$\Rightarrow \triangle AMF \text{ cân tại M}$$

$$\Rightarrow \angle MAF = \angle MFA$$

Tam giác BFC vuông tại F, FN là trung tuyến

$$\Rightarrow NF = NC \quad (\text{tính chất đường trung tuyến trong tam giác vuông})$$

$\Rightarrow \Delta CNF$ cân tại N

$\Rightarrow NCF = NFC$

- Xét tứ giác AFCD có:
$$\begin{cases} AFC = 90^\circ \\ ADC = 90^\circ \end{cases} \quad (\text{Vì CF, BE là đường cao})$$

$\Rightarrow AFC = ADC$

$\Rightarrow$ Tứ giác AFCD nội tiếp

$\Rightarrow FAD = FCD$ (cùng chắn cung FD)

$\Rightarrow MAF = MFA = NCF = NFC$

- Xét ΔAFM và ΔCFN có:
$$\begin{cases} FAM = FCN \\ AFM = CFN \end{cases}$$

$\Rightarrow \Delta AFM \sim \Delta CFN$ (g - g)

$\Rightarrow \frac{FM}{FN} = \frac{FA}{FC} \Rightarrow FM \cdot FC = FN \cdot FA$

d) Gọi P, Q lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ M, N đến đường thẳng DF. Chứng minh rằng đường tròn đường kính PQ đi qua giao điểm của FE và MN.

Gọi K là giao điểm của EF và MN

Ta có $\Delta MAF \sim \Delta NCF$

Suy ra: $MFA = NFC$

Mà $AFC = 90^\circ \Rightarrow MFN = 90^\circ \Rightarrow MFP + NFQ = 90^\circ$

Ta lại có $MFP + FMQ = 90^\circ$

Suy ra $NFQ = FMP$ (1)

Vì M là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác AEHF, N là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác BCEF do đó $MN \perp EF$ tại K

Suy ra tứ giác MKFP nội tiếp $\Rightarrow FMP = PKF$ (2)

Từ (1), (2) suy ra $NFQ = PKF$

Và tứ giác NKFQ nội tiếp $\Rightarrow QNF = QKF$

Mà $QNF + NFQ = 90^\circ$ suy ra $QKF + PKF = 90^\circ$

Suy ra $QKP = 90^\circ$

Do đó K thuộc đường tròn đường kính PQ .

----HẾT---