SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA

ĐỀ THI THỬ NGÀY

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC: 2026-2027
MÔN THI: TOÁN - LỚP 9 THCS
Thời gian: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)*
(Đề thi có 10 câu, gồm 02 trang)

Câu 1: *(2,0 điểm)* Rút gọn biểu thức sau:

$$P=\frac{a^3-a-2b-\frac{b^2}{a}}{\left(1-\sqrt{\frac{1}{a}+\frac{b}{a^2}}\right)\left(a+\sqrt{a+b}\right)}:\left(\frac{a^3+a^2+ab+a^2b}{a^2-b^2}+\frac{b}{a-b}\right)\ (\text{với } a>0;b>0;a\neq b;a+b\neq a^2)$$

Câu 2:*(2,0 điểm)* Cho đa thức $P(x)=x^4+ax^3+bx^2+cx+d$ với a,b,c,d là các số hữu tỉ và thỏa mãn $P(1)=10,P(2)=20,P(3)=30$. Tính giá trị của biểu thức $Q=\dfrac{P(12)+P(-8)+420}{2026}$

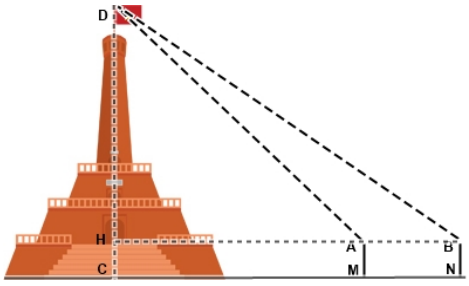
Câu 3: *(2,0 điểm)* Giải hệ phương trình: $\begin{cases}x(x^2-1)+(xy+3)y=x^2+y^2\ (1)\\(xy+3)x+y(y^2+1)=0\ \ (2)\end{cases}$

Câu 4: *(2,0 điểm)* Cho tập hợp A=$\{0;\ 1;\ 2;\ 4;\ 5;\ 7;\ 8\}$. Gọi X là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt lấy từ A. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập hợp X. Tính xác suất để số lấy được là số chẵn.

Câu 5: *(2,0 điểm)*Cho các số nguyên tố a, b, c, d lớn hơn 5 thỏa mãn $a<b<c<d<a+10$. Chứng minh rằng $a+b+c+d$ chia hết cho 60 .

Câu 6: *(1,5 điểm)* Hai địa điểm A và B cách nhau 360 km. Cùng lúc đó một xe tải khởi hành từ A chạy về B và một xe con chạy từ B về A. sau khi gặp nhau xe tải chạy tiếp 5 giờ nữa thì tới B và xe con chạy tiếp 3 giờ 12 phút nữa thì tới A. Tính vận tốc mỗi xe.

Câu 7: *(1,5 điểm)* Đo chiều cao từ mặt đất đến đỉnh cột cờ của cột cờ Hà Nội (Kỳ đài Hà Nội), người ta cắm hai cọc bằng nhau MA và NB cao 1 m so với mặt đất. Hai cọc này song song, cách nhau 10 m và thẳng hàng so với tim cột cờ (như hình vẽ). Đặt giác kế đứng tại A và B để ngắm đến đỉnh cột cờ, người ta đo được các góc lần lượt là $50^0 19'12"$ và $43^0 16'$ so với đường song song mặt đất. Hãy tính chiều cao của cột cờ *(làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).*



Câu 8: *(4,0 điểm)* Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O; R), các đường cao BE, CF cắt nhau tại H. Gọi M là trung điểm của BC, lấy điểm D sao cho M là trung điểm của đoạn thẳng HD.
1) Chứng minh ba điểm A, O, D thẳng hàng.
2) Gọi I là giao điểm của AD và EF. Chứng minh bốn điểm B, D. I, F cùng thuộc một đường tròn.

Câu 9: *(1,5 điểm)* Cho tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn (I; r). Các đường AI, BI, CI lần lượt cắt BC, AC, AB tại D, E, F. Chứng minh $AI+BI+CI\geq 6r$

Câu 10: *(1,5 điểm)* Có n đội bóng tham gia một giải đấu vòng tròn một lượt (mỗi đội đấu với một đội khác đúng một lần). Quy tắc tính điểm như sau: Thắng được 2 điểm, Hòa được 1 điểm, Thua được 0 điểm. Kết thúc giải đấu, người ta nhận thấy có $n-5$ đội có số điểm bằng nhau, và 5 đội còn lại có tổng số điểm là 27. Tìm n.

---------- **HẾT** ----------
Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị không giải thích gì thêm
Họ và tên thí sinh:……

thuvientoanhoc.com

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA

ĐỀ THI THỬ NGÀY

HƯỚNG DẪN CHẤM
MÔN THI: TOÁN - LỚP 9 THCS
Thời gian: 150 phút *(không kể thời gian giao đề)*
(Đề thi có 10 câu, gồm 02 trang)

Câu	NỘI DUNG	Điểm
Câu 1 (2,0 điểm)	**Rút gọn biểu thức sau:** $P=\dfrac{a^3-a-2b-\dfrac{b^2}{a}}{\left(1-\sqrt{\dfrac{1}{a}+\dfrac{b}{a^2}}\right)\left(a+\sqrt{a+b}\right)}:\left(\dfrac{a^3+a^2+ab+a^2b}{a^2-b^2}+\dfrac{b}{a-b}\right)$ **(với** $a>0;b>0;a\neq b;a+b\neq a^2$**)**	**2,0**
	Ta có với $a>0;b>0;a\neq b;a+b\neq a^2$: $P=\dfrac{a^3-a-2b-\dfrac{b^2}{a}}{\left(1-\sqrt{\dfrac{1}{a}+\dfrac{b}{a^2}}\right)\left(a+\sqrt{a+b}\right)}:\left(\dfrac{a^3+a^2+ab+a^2b}{a^2-b^2}+\dfrac{b}{a-b}\right)$ $P=\dfrac{a^3-a-2b-\dfrac{b^2}{a}}{\left(1-\sqrt{\dfrac{a+b}{a^2}}\right)\left(a+\sqrt{a+b}\right)}:\left(\dfrac{a^2(a+b)+a(a+b)}{(a-b)(a+b)}+\dfrac{b}{a-b}\right)$	0,5
	$P=\dfrac{a^3-a-2b-\dfrac{b^2}{a}}{\left(1-\dfrac{\sqrt{a+b}}{a}\right)\left(a+\sqrt{a+b}\right)}:\left(\dfrac{a(a+b)(a+1)}{(a-b)(a+b)}+\dfrac{b}{a-b}\right)$ $P=\dfrac{a^3-a-2b-\dfrac{b^2}{a}}{\left(\dfrac{a-\sqrt{a+b}}{a}\right)\left(a+\sqrt{a+b}\right)}:\left(\dfrac{a(a+1)}{a-b}+\dfrac{b}{a-b}\right)$	0,5
	$P=\dfrac{a^4-a^2-2ab-b^2}{\left(a-\sqrt{a+b}\right)\left(a+\sqrt{a+b}\right)}:\left(\dfrac{a^2+a+b}{(a-b)}\right)$ $P=\dfrac{a^4-(a+b)^2}{\left(a-\sqrt{a+b}\right)\left(a+\sqrt{a+b}\right)}.\dfrac{a-b}{a^2+a+b}$	0,5
	$P=\dfrac{(a^2-a-b)(a^2+a+b)}{(a^2-a-b)}.\dfrac{a-b}{a^2+a+b}$ $P=a-b$	0,25
	Vậy P = a-b với $a>0;b>0;a\neq b;a+b\neq a^2$	0,25

thuvientoanhoc.com

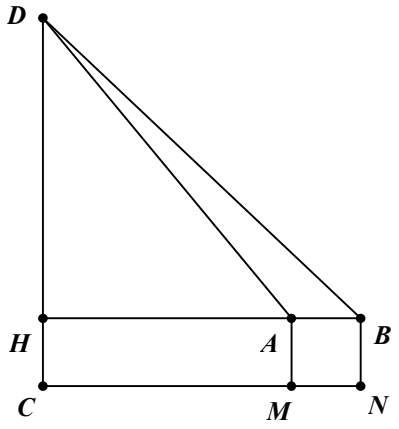
Câu 2 (2,0 điểm)	**Cho đa thức $P(x)=x^4+ax^3+bx^2+cx+d$ với a,b,c,d là các số hữu tỉ và thỏa mãn $P(1)=10,P(2)=20,P(3)=30$.** **Tính giá trị của biểu thức $Q=\dfrac{P(12)+P(-8)+420}{2026}$**	**2,0**
	Ta có: $P(1)=10\Rightarrow a+b+c+d=9$ (1) $P(2)=20\Rightarrow 8a+4b+2c+d=4$ (2) $P(3)=30\Rightarrow 27a+9b+3c+d=-51$ (3) Lấy (3) + (1) – 2. (2) ta được: $6a+b=-25$	0,75
	$P(12)=20736+1728a+133b+12c+d$ $P(-8)=4096-512a+64b-8c+d$ $P(12)+P(-8)=(20736+1728a+133b+12c+d)+(4096-512a+64b-8c+d)$ $=1216a+208b+4c+2d+24832=1214a+206b+2c+2(a+b+c+d)+24832$ $=1188a+198b+(26a+8b+2c)+2.9+24832==198(6a+b)-60+24850$ $=19840$	0,75
	Do đó: $Q=\dfrac{P(12)+P(-8)+420}{2026}=\dfrac{19840+420}{2026}=10$ Vậy Q = 10.	0,5
	Cách 2: Đặt đa thức $G(x)=P(x)-10x$ $\Rightarrow G(1)=G(2)=G(3)=0$ nên $x=1;x=2;x=3$ là các nghiệm của đa thức P(x) Do bậc P(x) là 4 nên bậc của G(x) cũng là bậc 4 suy ra: $G(x)=(x-1)(x-2)(x-3)(x-x_0)$ Do đó: $P(x)=(x-1)(x-2)(x-3)(x-x_0)+10x$ Ta có: $P(12)=(12-1)(12-2)(12-3)(12-x_0)+10.12$ $P(12)=990(12-x_0)+120=12000-990x$ Ta có: $P(-8)=(-8-1)(-8-2)(-8-3)(-8-x_0)+10.(-8)$ $P(-8)=-990(-8-x_0)-80=7840+990x$ Do đó: $Q=\dfrac{P(12)+P(-8)+420}{2026}=\dfrac{12000-990x+7840+990x+420}{2026}=10$ Vậy Q = 10.	0,5 0,5 0,5 0,5
Câu 3 (2,0 điểm)	**Giải hệ phương trình:** $\begin{cases}x(x^2-1)+(xy+3)y=x^2+y^2(1)\\(xy+3)x+y(y^2+1)=0(2)\end{cases}$	**2,0**
	+ Xét $x=0\Rightarrow y=0$ là nghiệm của hệ phương trình.	0,25
	+ Xét $x\neq 0$ khi đó từ phương trình (2) ta có $xy+3=\dfrac{-y^3-y}{x}$ Thế vào phương trình (1) suy ra:	0,5

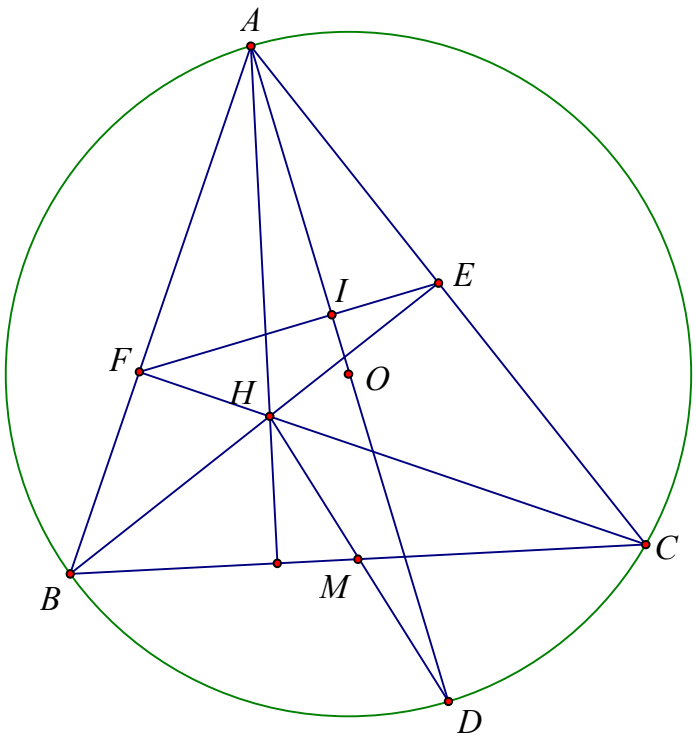
	$x(x^2-1)-\left(\frac{y^3+y}{x}\right)y=x^2+y^2$ $\Leftrightarrow x^4-x^2-y^4-y^2=x(x^2+y^2)$ $\Leftrightarrow (x^4-y^4)-(x^2+y^2)-x(x^2+y^2)=0$ $\Leftrightarrow (x^2+y^2)(x^2-y^2-x-1)=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2+y^2=0 \\ x^2-y^2-x-1=0 \end{array}\right.$	
	+) $x^2+y^2=0\Rightarrow x=0;y=0$ (Loại)	0,25
	+) $x^2-y^2-x-1=0\Rightarrow y^2+1=x^2-x(*)$. Thế (*) vào (2) ta được: $y(x^2-x)+(xy+3)x=0\Leftrightarrow x(2xy-y+3)=0\Leftrightarrow 2xy-y+3=0\Leftrightarrow x=\frac{y-3}{2y}$ (Do $x\neq 0$). Thế vào (2) ta có: $y^3+y+\left(\frac{y-3}{2y}.y+3\right)\frac{y-3}{2y}=0\Leftrightarrow 4y^4+5y^2-9=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y^2=1\Leftrightarrow y=\pm 1 \\ y^2=\frac{-9}{4}(L) \end{array}\right.$	0,5
	Với $y=\pm 1$ thay vào (*) ta được: $x^2-x-2=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-1 \\ x=2 \end{array}\right.$ Thử lại $(x,y)=(-1;-1)$; $(x,y)=(2;1)$ không thỏa mãn hệ PT	0,25
	Vậy nghiệm của hệ đã cho $(x,y)=(0;0);(2;-1);(-1;1)$.	0,25
Câu 4: (2,0 điểm)	Cho tập hợp A=$\{0;1;2;4;5;7;8\}$. Gọi X là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt lấy từ A. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập hợp X. Tính xác suất để số lấy được là số chẵn.	**2,0**
	Xét các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt lấy từ A, giả sử số đó có dạng $\overline{abcd}(a\neq 0)$ Chọn $a\neq 0$ có 6 cách chọn, chọn các chữ số b, c, d khác a và xếp thứ tự có 120 cách chọn Vậy có 6.120=720 cách chọn. Do đó số phần tử của tập hợp X là 720	0,5
	Gọi B là biến cố: *"Số tự nhiên được chọn là số chẵn"* Xét các số tự nhiên chẵn có 4 chữ số phân biệt lấy từ A, giả sử số đó có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4}\left(a_1\neq 0;a_4\in\{0;2;4;8\}\right)$	0,5
	TH1: $a_4=0$, có 1 cách chọn; chọn a_1, a_2, a_3 khác 0 và xếp thứ tự có 120 cách chọn Vậy trong trường hợp này có 120 cách chọn TH2: $a_4\in\{2;4;8\}$ có 3 cách chọn, a_1 có 5 cách chọn, chọn a_2, a_3 và xếp thứ tự có 20 cách chọn. Vậy trong trường hợp này có 3.5.20=300 cách chọn	0,5

thuvientoanhoc.com

	Do đó số phần tử thuận lợi cho biến cố B là 120+300=420 Vậy xác suất lấy được số chẵn là: $\frac{420}{720}=\frac{7}{12}$	0,5
Câu 5: **(2,0 điểm)**	Cho các số nguyên tố a, b, c, d lớn hơn 5 thỏa mãn $a<b<c<d<a+10$. Chứng minh rằng $a+b+c+d$ chia hết cho 60 .	**2,0**
	Rõ ràng a, b, c, d là các số lẻ, không chia hết cho 3 và 5 . Từ giả thiết, ta có $b\geq a+2$. $c\geq b+2\geq a+4$ và $d\geq c+2\geq a+6$. Nếu $c=a+4$ thì ta có a, b, c là ba số lẻ liên tiếp, suy ra trong a, b, c có một số chia hết cho 3, mâu thuẫn. Do đó $c>a+4$, suy ra $d>a+6$. Mà $d<a+10$ và d là số lẻ nên $d=a+8$. Lại có $c>a+4$ nên $c=a+6$.	0,5
	Vì $b\geq a+2$ và $b<c=a+6$ nên $b=a+2$ hoặc $b=a+4$. Nếu $b=a+4$ thì b, c, d là ba số lẻ liên tiếp, suy ra trong b, c, d có một số chia hết cho 3, mâu thuẫn. Do đó $b=a+2$. Từ đây, ta có: $S=a+b+c+d=4a+16$.	0,5
	Do $a,b=a+2,c=a+6$ và $d=a+8$ không chia hết cho 3 nên a chia 3 dư 2 . Từ đó suy ra $S=4a+16$ chia hết cho 3 (1) Do $a,b=a+2,c=a+6$ và $d=a+8$ không chia hết cho 5 nên a chia 5 dư 1 . Từ đó suy ra $S=4a+16$ chia hết cho 5 (2)	0,5
	Mặt khác, dễ thấy S chia hết cho 4 . Từ đây, kết hợp với (1) và (2), ta suy ra S chia hết cho $[3,5,4]=60$. Ta có điều phải chứng minh.	0,5
Câu 6: **(1,5 điểm)**	Hai địa điểm A và B cách nhau 360 km. Cùng lúc đó một xe tải khởi hành từ A chạy về B và một xe con chạy từ B về A. sau khi gặp nhau xe tải chạy tiếp 5 giờ nữa thì tới B và xe con chạy tiếp 3 giờ 12 phút nữa thì tới A. Tính vận tốc mỗi xe.	**1,5**
	Gọi địa điểm gặp nhau là C Gọi vận tốc xe tải là $x\left(km/h,x>0\right)$ vận tốc xe con là $y\left(km/h,y>0\right)$ Quãng đường xe tải đi từ C đến B là: $5x\left(km\right)$ Quãng đường xe con đi từ C đến A là: $\frac{16}{5}y\left(km\right)$	0,5
	Theo đề bài, ta có phương trình: $5x+\frac{16}{5}y=360$ $\left(1\right)$ Theo đề bài, thời gian xe tải đi từ A đến C bằng thời gian xe con đi từ B đến C nên ta có phương trình: $\frac{\frac{16}{5}y}{x}=\frac{5x}{y}\Leftrightarrow\frac{16}{5}y^2=5x^2$ $\left(2\right)$	0,5
	Từ $\left(1\right)$ và $\left(2\right)$ ta có hệ phương trình: $\begin{cases}5x+\frac{16}{5}y=360\\25x^2=16y^2\end{cases}$ Kết hợp với $x>0$, $y>0$ Giải ra ta được $\begin{cases}x=40\\y=50\end{cases}$	0,5

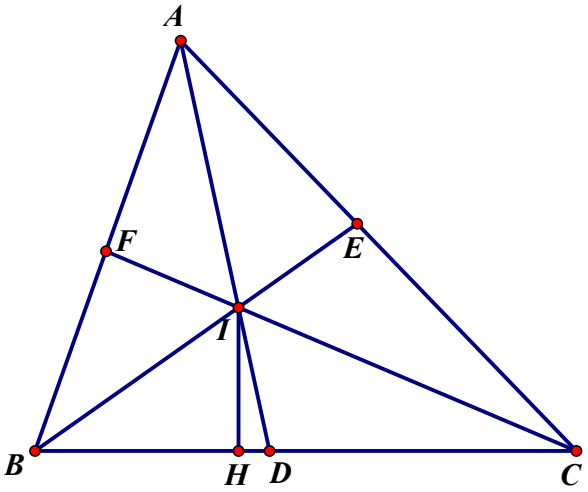
.

	Vậy vận tốc xe tải là $40\ km/h$, vận tốc xe con là $50\ km/h$	
Câu 7: (1,5 điểm)	Đo chiều cao từ mặt đất đến đỉnh cột cờ của cột cờ Hà Nội (Kỳ đài Hà Nội), người ta cắm hai cọc bằng nhau MA và NB cao 1 m so với mặt đất. Hai cọc này song song, cách nhau 10 m và thẳng hàng so với tim cột cờ (như hình vẽ). Đặt giác kế đứng tại A và B để ngắm đến đỉnh cột cờ, người ta đo được các góc lần lượt là $50^0 19'12"$ và $43^0 16'$ so với đường song song mặt đất. Hãy tính chiều cao của cột cờ *(làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).*	**1,5**
		
	Gọi chiều cao của cột cờ là CD (m) Theo đầu bài ta có: $CH = AM = BN = 1m$; $AB = 10m$; $\widehat{DAH} = 50^0 19'12"$ và $\widehat{DBH} = 43^0 16'$ Xét ΔAHD vuông tại H, có $AH = DH.\cot\widehat{DAH}$ (Hệ thức về cạnh và góc) Xét ΔBHD vuông tại H, có	0,5
	$BH = DH.\cot\widehat{DBH}$ (Hệ thức về cạnh và góc) Mà $AB = BH - AH \Rightarrow AB = DH.\cot\widehat{DBH} - DH.\cot\widehat{DAH}$ $\Leftrightarrow AB = DH.\left(\cot\widehat{DBH} - \cot\widehat{DAH}\right) \Leftrightarrow DH = \dfrac{AB}{\cot\widehat{DBH} - \cot\widehat{DAH}}$	0,5
	$\Rightarrow DH = \dfrac{10}{\cot 43^0 16' - \cot 50^0 19'12"} \approx 42,96$ (m) $\Rightarrow CD = CH + HD \approx 1 + 42,96 = 43,96$ (m) Vậy chiều cao của cột cờ Hà Nội xấp xỉ $43,96$ m.	0,5
Câu 8: (4,0 điểm)	**Câu 8:** *(4,0 điểm)* Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O; R), các đường cao BE, CF cắt nhau tại H. Gọi M là trung điểm của BC, lấy điểm D sao cho M là trung điểm của HD	**4,0**

	1) Chứng minh ba điểm A, O, D thẳng hàng. 2) Gọi I là giao điểm của AD và EF. Chứng minh bốn điểm B, D. I, F cùng thuộc một đường tròn.	
		

	1) Chứng minh ba điểm A, O, D thẳng hàng. Từ giả thiết suy ra tứ giác BHCD có hai đường chéo BC và HD cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường nên là hình bình hành. Suy ra: $HB//CD; HC//BD.$	**0,5**
	$\begin{cases} HB//CD \\ HB \perp AC \end{cases} \Rightarrow CD \perp AC \Rightarrow \Delta ACD \text{ vuông tại } C.$ Suy ra: A, C, D cùng thuộc đường tròn đường kính AD.	0,5
	$\begin{cases} HC//BD \\ HC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BD \perp AB \Rightarrow \Delta ABD \text{ vuông tại } B.$ Suy ra: B, C, D cùng thuộc đường tròn đường kính AD. (2)	0,5
	Từ (1) và (2) suy ra bốn điểm A, B, C, D cùng thuộc đường tròn đường kính AD. Vì đường tròn đường kính AD cũng là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC nên ba điểm A, O, D thẳng hàng.	0,5
	2) Gọi I là giao điểm của AD và EF. Chứng minh bốn điểm B, D. I, F cùng thuộc một đường tròn. Từ các tam giác vuông ABE và ACF ta suy ra:	

thuvientoanhoc.com

	$\cos\widehat{ABE}=\dfrac{AE}{AB}=\dfrac{AF}{AC}$ Kết hợp $\widehat{A}$ chung nên suy ra $\triangle AEF\sim\triangle ABC\Rightarrow\widehat{AEF}=\widehat{ABC}$ hay $\widehat{AEI}=\widehat{ABC}$ (3) Mặt khác, ta chứng minh được $\widehat{DBC}=\widehat{IAC}$ Thật vậy: Gọi T là giao điểm của BC và AD.Vì M là trung điểm của BC nên OM vuông góc với BC, các tam giác OMT, OMB, OMC vuông tại M. Suy ra: $TB.TC=(MB+MT)(MC-MT)=(MB+MT)(MB-MT)$ $=MB^2-MT^2=(OB^2-OM^2)-(OT^2-OM^2)=OB^2-OT^2$ $=OA^2-OT^2=(OA+OT)(OA-OT)=AT.DT$	0,5 0,5
	$\dfrac{TB}{TD}=\dfrac{TA}{TC}\Rightarrow\Delta BTD\sim\Delta ATC(c.g.c)$ Suy ra $\widehat{DBT}=\widehat{TAC}$ hay $\widehat{DBC}=\widehat{IAC}$ (4) Từ (3) và (4) suy ra: $\widehat{AEI}+\widehat{IAC}=\widehat{ABC}+\widehat{DBC}=90^0$. Suy ra tam giác AIE vuông tại I. Suy ra tam giác FID vuông tại I	0,5
	Xét ΔFID vuông tại I nên I thuộc đường tròn đường kính FD. Xét ΔFBD vuông tại B nên B thuộc đường tròn đường kính FD. Vậy bốn điểm B, D. I, F cùng thuộc một đường tròn đường kính FD	0,5
Câu 9: (1,5 điểm)	Cho tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn (I; r). Các đường AI, BI, CI lần lượt cắt BC, AC, AB tại D, E, F. Chứng minh $AI+BI+CI\geq 6r$	**1,5**
		
	Đặt AB = c, BC = a, AC = b. Do AD là phân giác của tam giác ABC nên ta có: $\dfrac{CD}{BD}=\dfrac{b}{c}\Rightarrow\dfrac{CD}{a-CD}=\dfrac{b}{c}\Rightarrow c.CD=ab-b.CD$ $\Rightarrow c.CD+b.CD=ab\Rightarrow(c+b)CD=ab\Rightarrow CD=\dfrac{ab}{c+b}$	0,25
	Lại do CI là phân giác tam giác ADC nên $\dfrac{AI}{ID}=\dfrac{b}{CD}\Rightarrow\dfrac{AI}{ID}=\dfrac{b}{\dfrac{ab}{c+b}}=\dfrac{b+c}{a}\Rightarrow AI=ID.\dfrac{b+c}{a}$	0,25
	Do $ID\geq r$ nên $AI\geq r.\dfrac{b+c}{a}$	0,25

.

	Tương tự $BI \ge r.\dfrac{a+c}{b}$; $CI \ge r.\dfrac{a+b}{c}$	
	Suy ra $AI+BI+CI \ge r.\dfrac{b+c}{a}+r.\dfrac{a+c}{b}+r.\dfrac{a+b}{c}=r\left(\dfrac{b+c}{a}+\dfrac{a+c}{b}+\dfrac{a+b}{c}\right)$	0,25
	Dễ dàng chứng minh $\dfrac{a+b}{c}+\dfrac{b+c}{a}+\dfrac{c+a}{b}\ge 6$ Do đó $AI+BI+CI \ge 6r$ dấu "=" khi tam giác ABC đều.	0,5
Câu 10: (1,5 điểm)	Có n đội bóng tham gia một giải đấu vòng tròn một lượt (mỗi đội đấu với một đội khác đúng một lần). Quy tắc tính điểm như sau: Thắng được 2 điểm, Hòa được 1 điểm, Thua được 0 điểm. Kết thúc giải đấu, người ta nhận thấy có $n-5$ đội có số điểm bằng nhau, và 5 đội còn lại có tổng số điểm là 27. Tìm n.	**1,5**
	Có n đội đấu vòng tròn một lượt, nên tổng số trận đấu là: $\dfrac{n(n-1)}{2}$ Vì mỗi trận đấu luôn đóng góp đúng 2 điểm vào tổng điểm của giải, nên tổng điểm của tất cả n đội là: $2.\dfrac{n(n-1)}{2}=n(n-1)$	0,5
	Gọi x là số điểm của mỗi đội trong nhóm $n-5$ đội có điểm bằng nhau ($x \in \mathbb{N}$). Tổng điểm của cả giải sẽ bằng điểm của nhóm $n-5$ đội cộng với điểm của 5 đội còn lại: $x(n-5)+27=n(n-1)$ $x(n-5)=n^2-n-27$ Ta có $n^2-n-27=n^2-5n+4n-20-7=n(n-5)+4(n-5)-7=(n+4)(n-5)-7$ Từ đó suy ra: $x=\dfrac{(n+4)(n-5)-7}{n-5}$	0,5
	Vì x và n đều là số nguyên, nên phân số $\dfrac{7}{n-5}$ phải là số nguyên. Nói cách khác, $(n-5)$ phải là ước của 7. Các ước của 7 là $\pm 1; \pm 7$. Tuy nhiên, vì có "nhóm $(n-5)$ đội", số đội phải là số dương ($n>5$). Do đó $(n-5)$ chỉ có thể là 1 hoặc 7. • **Trường hợp 1:** $(n-5)=1 \Rightarrow n=6$. Lúc này, "nhóm $n-5$ đội" tức là chỉ có **1 đội** nên loại	0,5

	• **Trường hợp 2:** $(n-5)=7 \Rightarrow n=12$. Lúc này, nhóm có 7 đội cùng điểm số. Thế lại tính thử: $x=12+4-1=15$ điểm, thỏa mãn điều kiện giải đấu. **Kết luận:** Số đội bóng tham gia giải là $n=12$.	