# 2026年南京市鼓楼区九年级上学期
# 数学期中试卷及参考答案

**注意事项：**

1. 本试卷共 6 页. 全卷满分 120 分. 考试时间为 120 分钟. 考生答题全部答在答题卡上，答在本试卷上无效.

2. 请将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡及本试卷上.

3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑. 如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案. 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡上的指定位置，在其他位置答题一律无效.

4. 作图必须用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚.

**一、选择题(本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分. 在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上)**

1. 已知 $x=1$ 为方程 $x^2-x+k=0$ 的根，则 $k$ 的值是

A. $-2$　　B. $-1$　　C. 0　　D. 1

2. 已知$\odot O$ 的半径是 3 cm，且 $OP=4$ cm，则点 $P$

A. 在$\odot O$ 外　　B. 在$\odot O$ 上　　C. 在$\odot O$ 内　　D. 不能确定

3. 圆的内接四边形 $ABCD$ 中，$\angle A:\angle B:\angle C:\angle D$ 可以是

A. 2∶3∶4∶5　　B. 5∶2∶3∶4　　C. 2∶5∶3∶4　　D. 2∶3∶5∶4

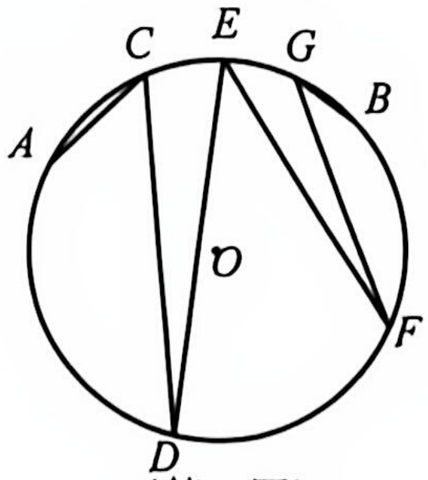
4. 某农场的粮食产量在两年内从 5 000 t 增加到 7 200 t，设平均每年增产的百分率是 $x$，则可列方程

A. $5\,000(1+x)^2=7\,200$　　B. $5\,000(1+2x)=7\,200$

C. $7\,200(1+x)^2=5\,000$　　D. $5\,000(1+x^2)=7\,200$

5. 如图，在$\odot O$ 中，$\overset{\frown}{AB}$ 的度数为 110°，则圆周角$\angle ACD$，$\angle DEF$，$\angle FGB$ 的度数之和为

A. 110°　　B. 125°　　C. 220°　　D. 250°



（第 5 题）



（第 6 题）

6. 如图，简易密度计竖直漂浮在液体中，密度计标有刻度的圆柱体区浸入部分的高 $h$（单位：cm）与液体密度 $\rho$（单位：$g/cm^3$）满足关系式 $h=\frac{k}{\rho}-b$（$k$，$b$ 为常数，$k>0$，$b>0$，$\rho<\frac{k}{b}$）. 下列说法：

①$h$ 随 $\rho$ 的增大而增大；　　②$h$ 随 $\rho$ 的增大而减小；

③密度计刻度上疏下密；　　④密度计刻度上密下疏.

其中，正确的是：

A. ①③　　B. ①④　　C. ②③　　D. ②④

## 二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分. 不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

7. 方程 $x^2=1$ 的解是____▲____.

8. 正八边形的每一个外角的度数是____▲____°.

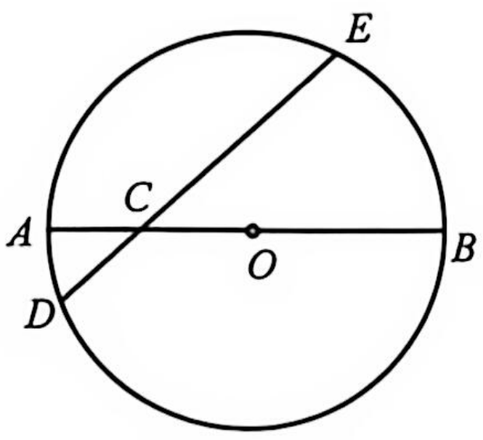
9. 圆锥的底面圆的半径为 3，母线长为 6，则圆锥的侧面积是____▲____.

10. 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点 $A(2,-3)$，点 $B(-2,n)$，则 $n=$____▲____.

11. 若关于 $x$ 的方程 $x^2+kx-1=0$ 的两个根分别是 $x_1$，$x_2$，且 $x_1+x_2=x_1x_2$，则 $k=$____▲____.

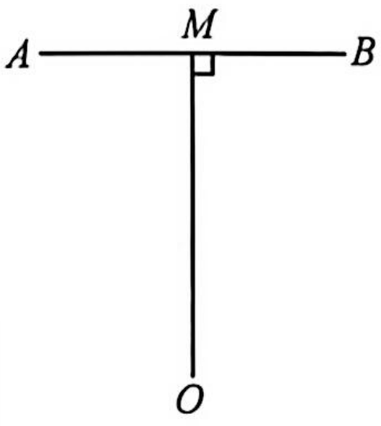
12. 在一次聚会上，每两人都握了一次手，一共握手 36 次. 设有 $x$ 人参加聚会，可列方程____▲____.

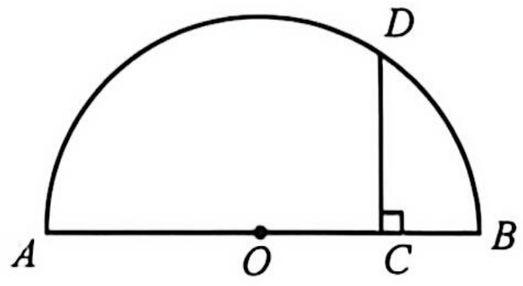
13. 如图，$AB$ 为⊙$O$ 的直径，$C$ 是直径 $AB$ 上一点，弦 $DE$ 过点 $C$. 若 $DC=OC$，$\angle BCE=50°$，则 $\overset{\frown}{BE}$ 的度数是____▲____°.



（第 13 题）


（第 15 题）



（第 16 题）

14. 若关于 $x$ 的方程 $(x-h)^2=k$（$h$，$k$ 为常数）的两根分别是 2，−3，则方程 $(x-h+1)^2=k$ 的两根分别是____▲____.

15. 如图，$T$ 型玻璃刮由横向胶条 $AB$ 和纵向手柄 $OM$ 垂直连接而成，$M$ 是 $AB$ 的中点，$OM\perp AB$，$AB=40$ cm，在平面内将玻璃刮绕点 $O$ 旋转一周，则胶条 $AB$ 扫过区域的面积是____▲____$cm^2$.

16. 如图，$AB$ 是半圆 $O$ 的直径，$AB=10$，点 $C$ 在直径 $AB$ 上运动，$CD\perp AB$ 交半圆 $O$ 于点 $D$，则 $BC+CD$ 的最大值是____▲____.

三、解答题(本大题共 11 小题,共 88 分. 请在答题卡指定区域内作答,解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17.(8 分)解下列方程:

(1)$x^2=4x$;　　(2)$x^2+6x=2$.

18.(6 分)在压力不变的情况下,某物体所受到的压强 $p$ Pa 与受力面积 $S$ $m^2$ 成反比例函数关系,当 $S=0.2$ $m^2$ 时,$p=500$ Pa.

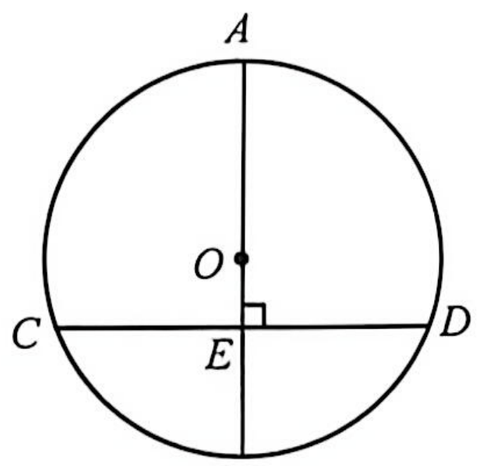
(1)求 $p$ 关于 $S$ 的函数表达式;

(2)要使该物体所受到的压强 $p$ 不超过 200 Pa,则它的受力面积最小为____▲____ $m^2$.

19.(8 分)如图,$AB$ 是⊙$O$ 的直径,$AB=12$,$CD$ 是⊙$O$ 的弦,$CD\perp AB$,垂足为 $E$.

(1)若 $AE=8$,求 $CD$ 的长;

(2)当点 $E$ 是 $OB$ 的中点时,$\overset{\frown}{CD}$ 的长度是____▲____.

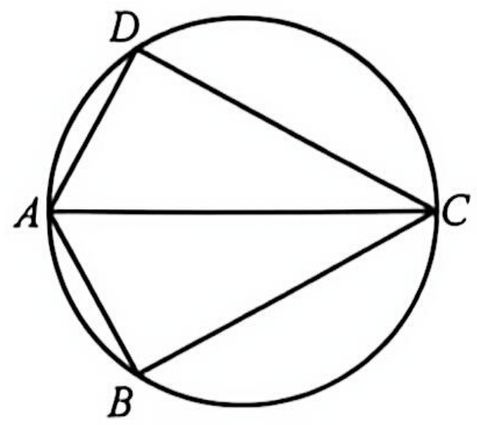


(第 19 题)

20.(8 分)一个直角三角形的两条直角边长的和是 8,面积是 7.5,求这两条直角边的长.

21.(8 分)如图,四边形 $ABCD$ 是⊙$O$ 的内接四边形,$AB=AD$,$CB=CD$,连接 $AC$.

求证:$AC$ 是⊙$O$ 的直径.



(第 21 题)

22.(8 分)已知关于 $x$ 的方程 $x^2-kx+k-1=0$.

(1)求证:对于任意的实数 $k$,该方程总有两个实数根;

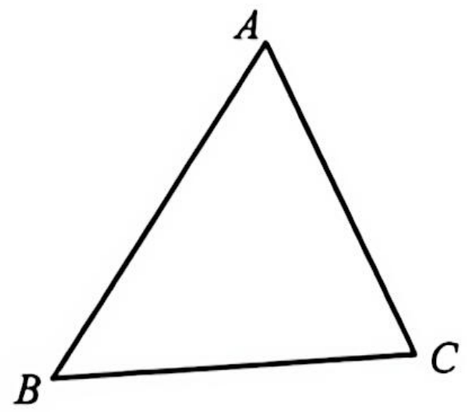
(2)若方程的两个根 $x_1,x_2$ 满足 $x_1=|x_2|$,求 $k$ 的值.

23.(8 分)已知 $m<n$,比较 $-\frac{2}{m}$ 与 $-\frac{2}{n}$ 的大小.

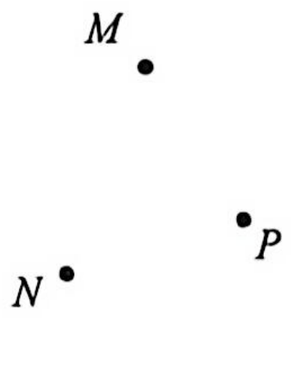
24.(8 分)(1)如图 1,求作 $\triangle ABC$ 的外接圆;

(2)如图 2,点 $M,N$ 分别为 $\triangle DEF$ 的边 $DE,EF$ 的中点,$P$ 为 $\triangle DEF$ 的外心,求作 $\triangle DEF$.

(要求:①用直尺和圆规作图;②保留作图痕迹,写出必要的文字说明).




(第 24 题 图 1)

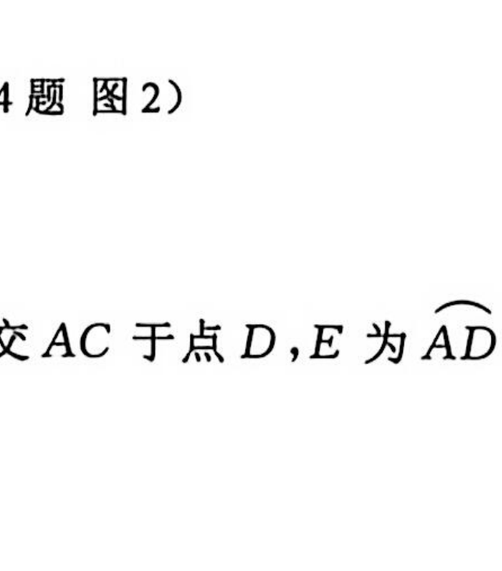



(第 24 题 图 2)

25.(8 分)如图,在 $\triangle ABC$ 中,$\angle ABC=90^\circ$,以 $AB$ 为直径的 $\odot O$ 交 $AC$ 于点 $D$,$E$ 为 $\overset{\frown}{AD}$ 的中点,过 $E$ 作 $EF/\!/AC$,交 $BC$ 的延长线于点 $F$.

(1)求证:$EF$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2)若 $AD=8$,$EF$ 与 $AC$ 的距离为 2,求 $EF$ 的长.




(第 25 题)

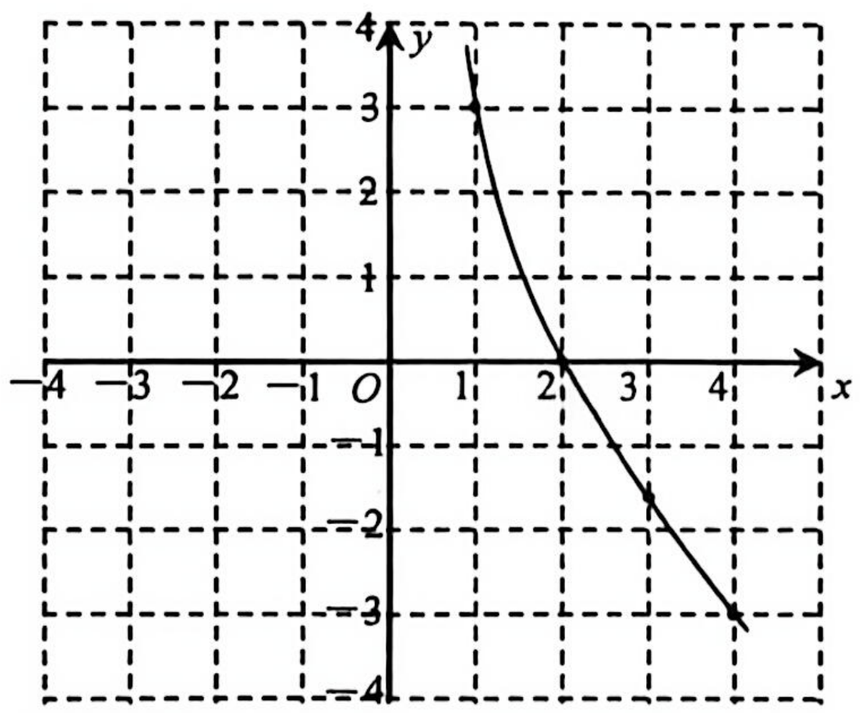
26.(8 分)**探究新函数**

在学习正比例函数、反比例函数之后,我们可以尝试构造新函数展开研究.请结合学习函数的经验,研究函数 $y=\frac{4}{x}-x$,并回答下列问题:

(1)函数 $y=\frac{4}{x}-x$ 的自变量 $x$ 的取值范围是:____▲____;

(2)下面给出了该函数 $x$ 与 $y$ 的部分对应值和图象,请把图象补画完整;

| $x$ | … | $-4$ | $-3$ | $-2$ | $-1$ | $1$ | $2$ | $3$ | $4$ | … |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y=\frac{4}{x}-x$ | … | $3$ | $\frac{5}{3}$ | $0$ | $-3$ | $3$ | $0$ | $-\frac{5}{3}$ | $-3$ | … |




(3)下列关于函数 $y=\frac{4}{x}-x$ 的说法:

①函数图象关于 $y$ 轴对称;　　②函数图象关于原点中心对称;

③当 $x<0$ 时,$y$ 随 $x$ 的增大而减小;　　④直线 $y=4$ 与函数图象有两个交点.

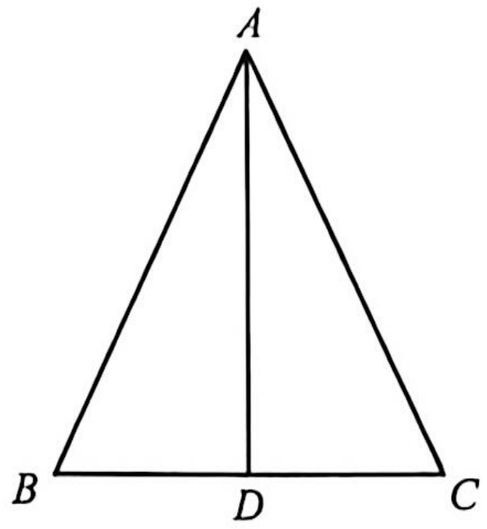
其中,正确说法的序号是____▲____.

(4)若函数 $y=kx$($k$ 为常数,$k\neq0$)的图象与 $y=\frac{4}{x}-x$ 的图象无交点,则 $k$ 的取值范围为____▲____.

27.(10 分)**探究三角形的等周中线**

连接三角形一边中点与另一边上一点,且平分三角形周长的线段,称为三角形的等周中线.

(1)如图 1,在△$ABC$ 中,$D$ 是 $BC$ 的中点,添加一个合适的条件,使 $AD$ 是△$ABC$ 的等周中线,这个条件可以是____▲____.

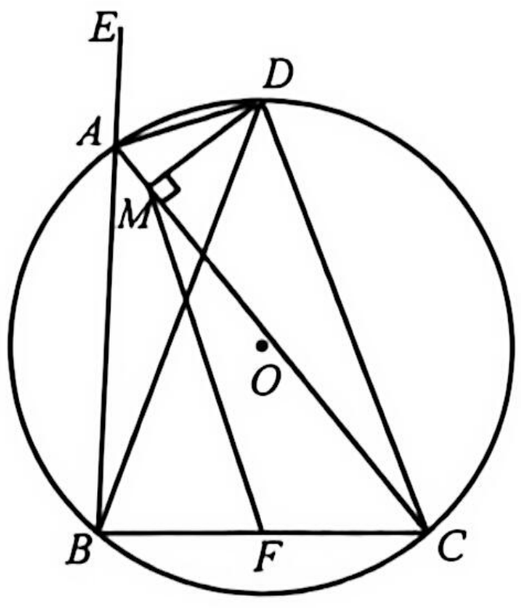



(第 27 题 图 1)

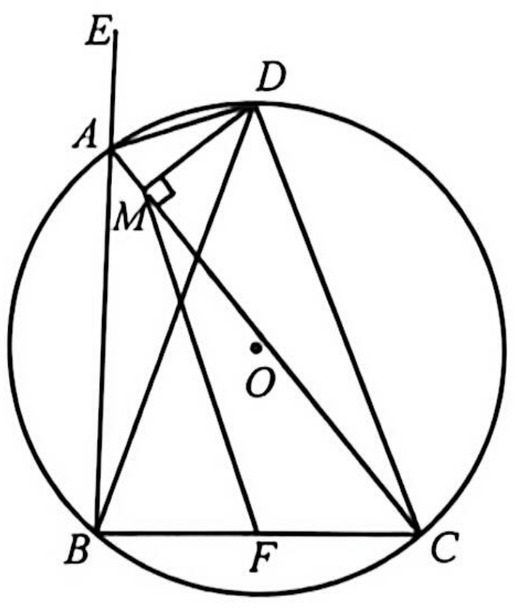
(2)如图 2,在⊙$O$ 的内接四边形 $ABCD$ 中,$DB=DC$,∠$DAE$ 是四边形 $ABCD$ 的一个外角,过 $D$ 作 $DM\perp AC$,垂足为 $M$,取 $BC$ 的中点 $F$,连接 $FM$. 求证:

①线段 $FM$ 是△$ABC$ 的等周中线;




(第 27 题 图 2)




(第 27 题 图 2 备用图)

②$\angle FMC=\frac{1}{2}\angle BAC$.

(3)下列关于三角形的等周中线的结论中,

①等腰三角形的等周中线平分其面积;

②若三角形的等周中线平分三角形的面积,则该三角形是等腰三角形;

③三角形的等周中线平行于三角形的一条内角平分线或与之重合;

④三角形的等周中线交于一点.

其中,正确说法的序号是____▲____.

# 参考答案

2026年南京市鼓楼区九年级上学期数学期中试卷

* 题为难题或易错题，建议重点核对

## 一、选择题

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | C | A | D | A | B | C |

## 二、填空题

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | $x=\pm1$ | 12 | $\frac{x(x-1)}{2}=36$ |
| 8 | 45 | 13 | 75 |
| 9 | $18\pi$ | 14* | $1,-4$ |
| 10 | 3 | 15 | $400\pi$ |
| 11 | 1 | 16* | $5+5\sqrt{2}$ |

## 三、解答题

**17.**

（1）$x(x-4)=0$，解得 $x_1=0$，$x_2=4$。

（2）$(x+3)^2=11$，解得 $x_1=-3+\sqrt{11}$，$x_2=-3-\sqrt{11}$。

**18.**

（1）$k=500\times0.2=100$，所以 $p=\frac{100}{S}$（$S>0$）。

（2）$\frac{100}{S}\leqslant200$，得 $S\geqslant0.5$。最小受力面积为 $0.5\,\mathrm{m}^2$。

**19.**

（1）$OE=8-6=2$，$CD=2\sqrt{6^2-2^2}=8\sqrt{2}$。

（2）$\angle COD=120^\circ$，弧长 $l=\frac{120\pi\times6}{180}=4\pi$。

**20.**

设两直角边为 $x$、$8-x$。由 $\frac{1}{2}x(8-x)=7.5$，得 $(x-3)(x-5)=0$。

两条直角边长分别为 3、5。

**21.**

$\triangle ABC \cong \triangle ADC$（SSS），故 $\angle ABC = \angle ADC$。

又两角互补，故均为 $90^\circ$，所以 $AC$ 是圆的直径。

**22. 易错**

（1）$\Delta = (-k)^2 - 4(k-1) = (k-2)^2 \geqslant 0$，故总有两个实数根。

（2）$(x-1)(x-k+1)=0$，两根为 $1$、$k-1$。由 $|k-1|=1$，得 $k=0$ 或 $2$。

**23. 易错**

当 $0<m<n$ 或 $m<n<0$ 时，$-\frac{2}{m} < -\frac{2}{n}$；

当 $m<0<n$ 时，$-\frac{2}{m} > -\frac{2}{n}$。

若 $m=0$ 或 $n=0$，对应分式无意义。

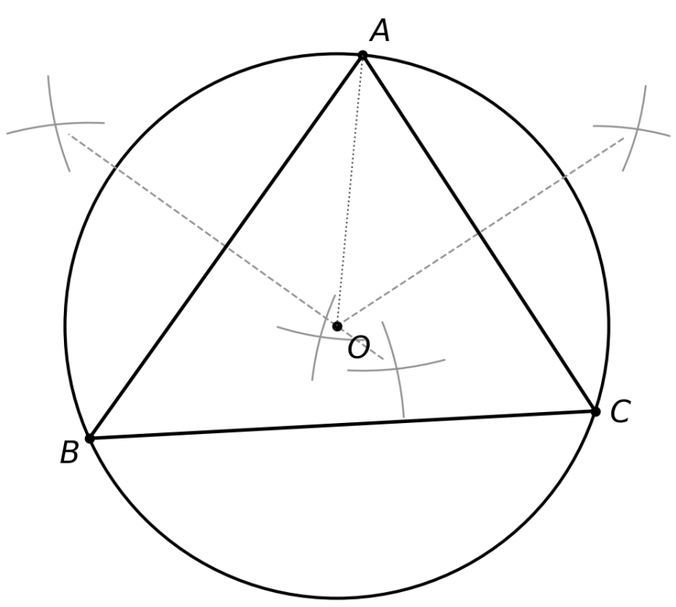
**24.**

（1）作 $AB$、$AC$ 的垂直平分线，交于 $O$；以 $O$ 为圆心、$OA$ 为半径作圆。

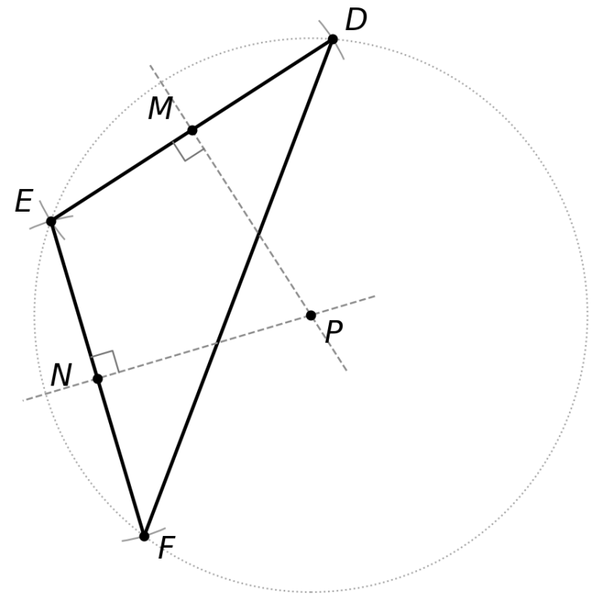
（2）过 $M$、$N$ 分别作 $PM$、$PN$ 的垂线，交于 $E$。

分别作 $E$ 关于 $M$、$N$ 的对称点 $D$、$F$，连接 $DF$。作图参考如下。

(1)




(2)




**25. 难题**

（1）连接 $OE$，交 $AD$ 于 $M$。由 $E$ 为弧 $AD$ 的中点，得 $OE \perp AD$。

又 $EF \parallel AD$，故 $OE \perp EF$，所以 $EF$ 是圆的切线。

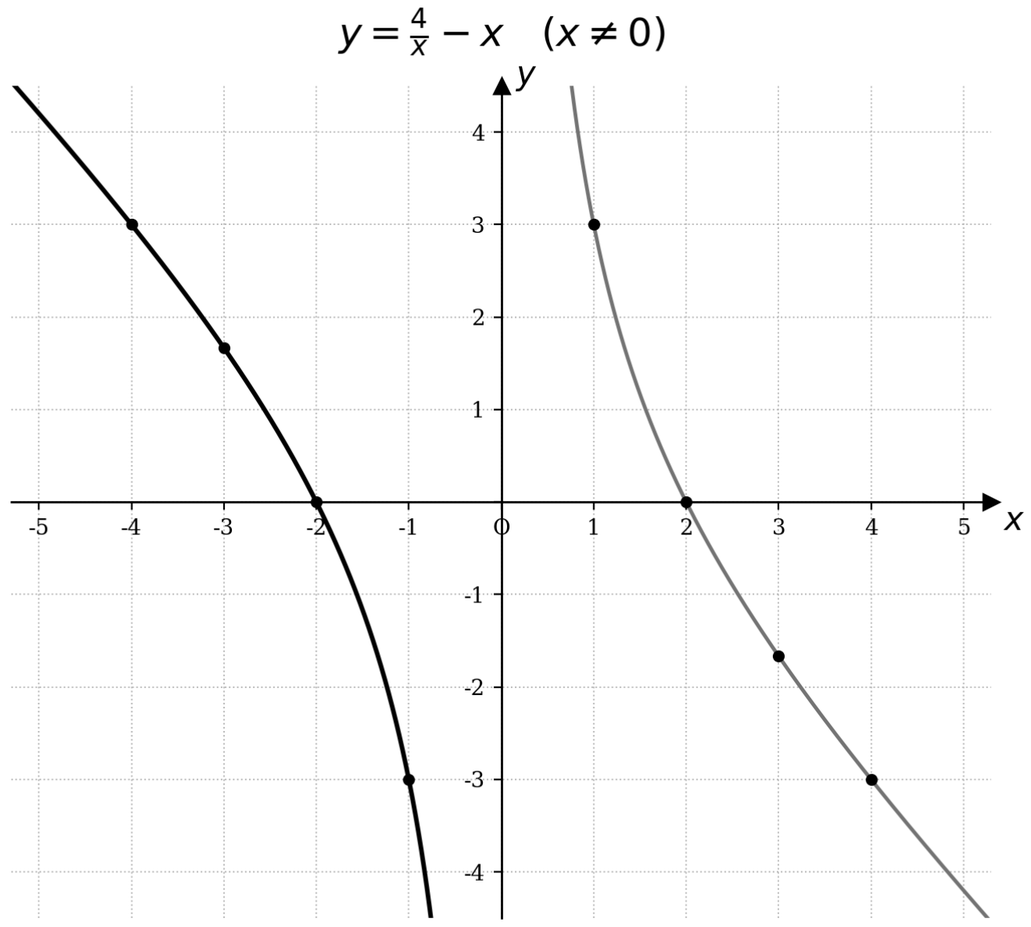
（2）$AM=4$，$EM=2$。设半径为 $r$，由 $r^2=(r-2)^2+4^2$，得 $r=5$。

$\triangle AMO \sim \triangle ABC$，得 $AC=\frac{25}{2}$、$BC=\frac{15}{2}$。

作 $CH \perp EF$，得 $CH=2$、$FC=\frac{5}{2}$。所以 $EF=FB=FC+CB=10$。

## 26. 易错

（1）$x \neq 0$。　（2）补全图象如下，黑色曲线为需补画的左支。




（3）②③④。

（4）$k \leqslant -1$。联立得 $(k+1)x^2 = 4$，无实数解时 $k+1 \leqslant 0$。

## 27. 难题

（1）$AB = AC$（答案不唯一）。

（2）① 由圆周角关系及 $DB = DC$，得 $\angle DAE = \angle DAC$。

在射线 $AE$ 上取 $N$，使 $AN = AM$。由 $\triangle DAN \cong \triangle DAM$，得 $DN = DM$、$DN \perp AB$。

再由 $\mathrm{Rt}\triangle DNB \cong \mathrm{Rt}\triangle DMC$，得 $BN = CM$，即 $AB + AM = CM$。

结合 $BF = CF$，得 $BF + BA + AM = CF + CM$，所以 $FM$ 是等周中线。

② 在 $MC$ 上取 $G$，使 $MG = MA$；取 $BG$ 中点 $H$。则 $GC = AB$，$HM = HF$，

$HM \parallel AB$，$HF \parallel AC$，故 $\angle MHF = 180^\circ - \angle BAC$。

所以 $\angle FMC = \angle HFM = \frac{1}{2}\angle BAC$。

（3）②③④。