江苏省宿迁市2015年初中毕业暨升学考试

数学

一、选择题（本大题共8小题，每小题3分，共24分）

1、$-\frac{1}{2}$的倒数是

A、-2　　B、2　　C、$-\frac{1}{2}$　　D、$\frac{1}{2}$

2、若等腰三角形中有两边长分别为2和5，则这个三角形的周长为

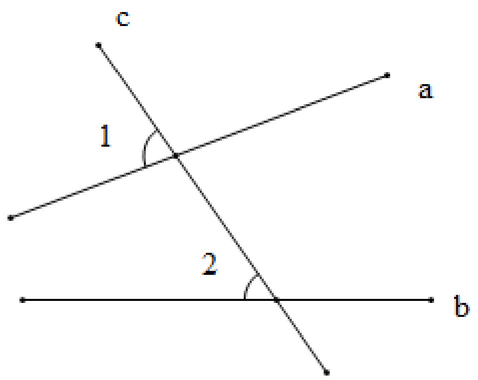
A、9　　B、12　　C、7或9　　D、9或12

3、计算$(-a^3)^2$的结果是

A、$-a^5$　　B、a^5　　C、$-a^6$　　D、a^6

4、如图所示，直线a、b被直线c所截，$\angle 1$与$\angle 2$是

A、同位角　　B、内错角　　C、同旁内角　　D、邻补角



第4题

5、函数$y=\sqrt{x-2}$中自变量x的取值范围是

A、$x>2$　　B、$x<2$　　C、$x\geq 2$　　D、$x\leq 2$

6、已知一个多边形的内角和等于它的外角和，则这个多边形的边数为

A、3　　B、4　　C、5　　D、6

7、在平面直角坐标系中，若直线$y=kx+b$经过第一、三、四象限，则直线$y=bx+k$不经过的象限是

A、第一象限　　B、第二象限　　C、第三象限　　D、第四象限

8、在平面直角坐标系中，点A、B的坐标分别为（-3，0）、（3，0），点P在反比例函数$y=\frac{2}{x}$的

图像上，若△PAB 为直角三角形，则满足条件的点 P 的个数为

A、2 个　　B、4 个　　C、5 个　　D、6 个

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分）

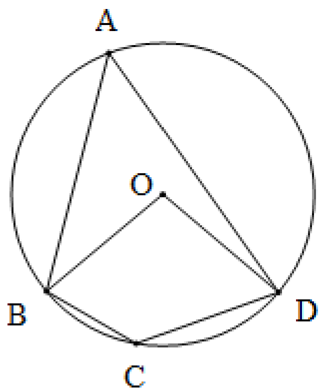
9、某市今年参加中考的学生大约为 45000 人，将数 45000 用科学计数法可以表示为__________________。

10、关于 x 的不等式组 $\begin{cases}2x+1>3\\a-x>1\end{cases}$ 的解集为 $1<x<3$，则 a 的值为_________________。

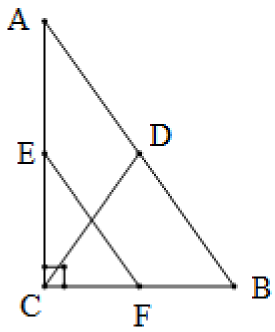
11、因式分解：$x^3-4x=$____________________。

12、方程 $\frac{3}{x}-\frac{2}{x-2}=0$ 的解为_____________________。

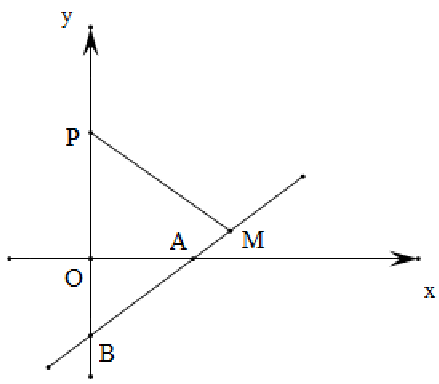
13、如图，四边形 $ABCD$ 是⊙O 的内接四边形，若 $\angle C=130°$，则 $\angle BOD=$__________度。



第13题



第14题



第15题

14、如图，在 $Rt\Delta ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，点 D、E、F 分别为 AB、AC、BC 的中点，若 CD=5，则 EF 的长为________。

15、如图，在平面直角坐标系中，点 P 的坐标为（0,4），直线 $y=\frac{3}{4}x-3$ 与 x 轴、y 轴分别交于 A、B，点 M 是直线 AB 上的一个动点，则 PM 长的最小值为__________________。

16、当 $x=m或x=n$（$m\neq n$）时，代数式 x^2-2x+3 的值相等，则 $x=m+n$ 时，代数式 x^2-2x+3 的值为_____________________。

三、解答题（本大题共 10 分，共 72 分）

17、（本题满分 6 分）

计算 $\cos 60° - 2^{-1} + \sqrt{(-2)^2} - (\pi - 3)^0$

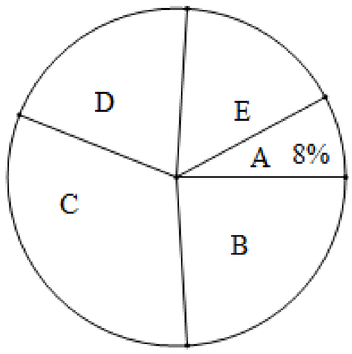
18、（本题满分 6 分）

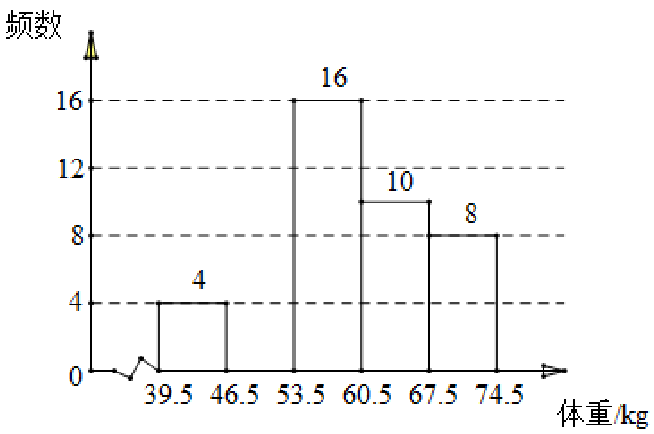
（1）解方程：$x^2 + 2x = 3$；（2）解方程组：$\begin{cases} x - 2y = 3 \\ 3x + 4y = -1 \end{cases}$

19、（本题满分 6 分）

某校为了解初三年级 1000 名学生的身体健康情况，从该年级随机抽取了若干名学生，将他们按体重（均为整数，单位：kg）分成五组

（A:39.5~46.5;B:46.5~53.5;C:53.5~60.5;D:60.5~67.5;E:67.5~74.5)，并依据统计数据绘制了如下两个不完整的统计图。





解答下列问题：

（1）这次抽样调查的样本容量是_____，并不全频数分布直方图;

（2）C 组学生的频率为_____，在扇形统计图中 D 组的圆心角是_____度;

（3）请你估计该校初三年级体重超过 60kg 的学生大约有多少名?

20、（本题满分 6 分）

一只不透明的袋子中装有 1 个白球、1 个蓝球和 2 个红球，这些球除颜色外都相同。

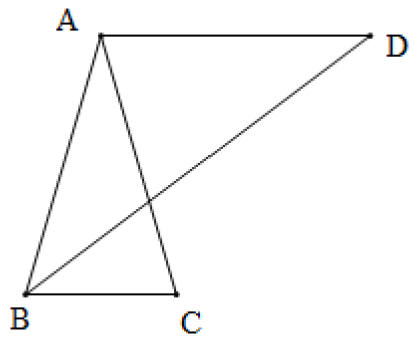
（1）从袋中随机摸出 1 个球，摸出红球的概率为_____；

（2）从袋中随机摸出 1 个球（不放回）后，再从袋中余下的 3 个球中随机摸出 1 个球，球两次摸到的球颜色不相同的概率。

21（本题满分 6 分）

如图，已知 $AB=AC=AD$, 且 $AD \parallel BC$.

求证：$\angle C = 2\angle D$.

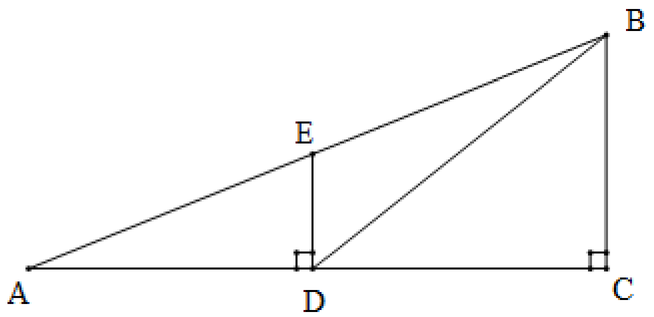


第21题

22、（本题满分 6 分）

如图，观测点 A、旗杆 DE 的底端 D、某楼房 CB 的底端 C 三点在一条直线上，从点 A 处测得楼顶端 B 的仰角为 22°，此时点 E 恰好在 AB 上，从点 D 处测得楼顶端 B 的仰角为 38.5°。已知旗杆 DE 的高度为 12 米，试求楼房 CB 的高度。

（参考数据：sin22°≈0.37，cos22°≈0.93，tan22°≈0.40，sin38.5°≈0.62，cos38.5°≈0.78，tan38.5°≈0.80）



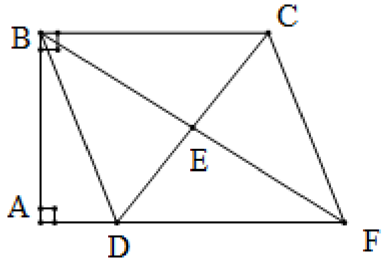
第22题

23、（本题满分 8 分）

如图，四边形 ABCD 中，$\angle A=\angle ABC=90^\circ, AD=1, BC=3$,E 是边 CD 的中点，连接 BE 并延长与 AD 的延长线相较于点 F。

（1）求证：四边形 BDFC 是平行四边形；

（2）若△BCD 是等腰三角形，求四边形 BDFC 的面积。



第23题

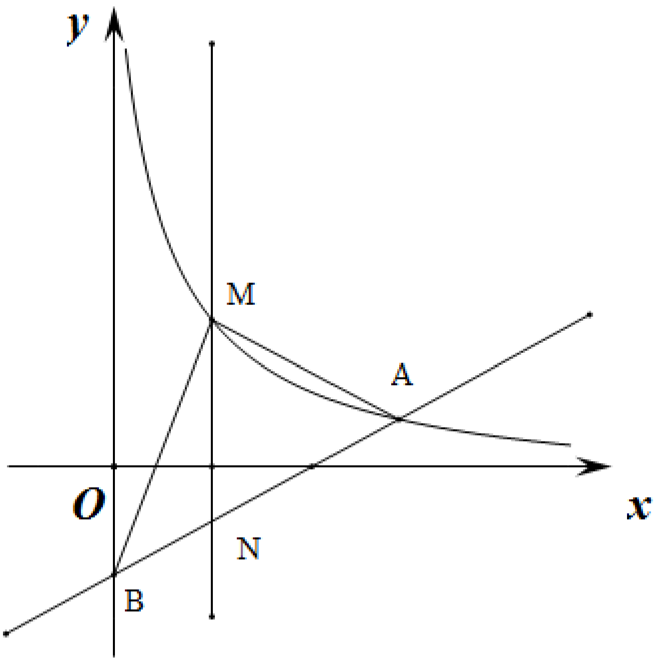
24、（本题满分 8 分）

如图，在平面直角坐标系中，已知点 $A(8,1)$、$B(0,-3)$，反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 的图像经过点 A，动直线 $x=t(0<t<8)$ 与反比例函数的图像交于点 M，与直线 AB 交于点 N。

（1）求 k 的值；

（2）求△BMN 面积的最大值；

（3）若 $MA\perp AB$,求 t 的值。



第24题

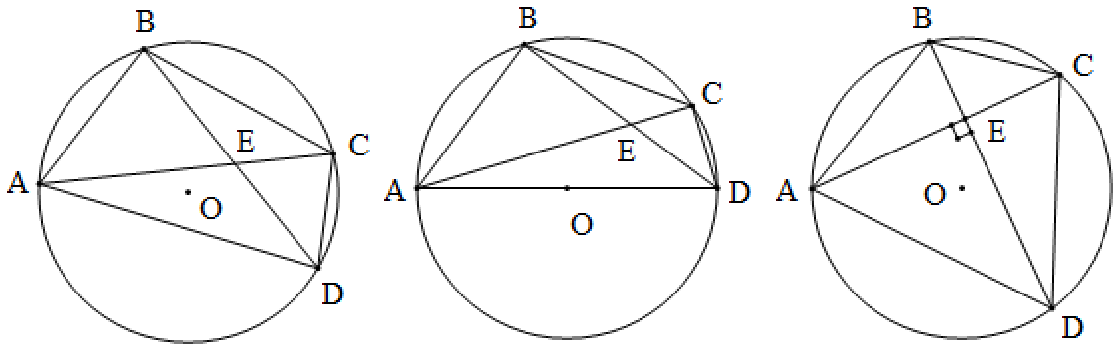
25、（本题满分 10 分）

已知：⊙O 上两个定点 A、B 和两个动点 C、D，AC 与 BD 交于点 E。

（1）如图 1，求证：$EA\cdot EC=EB\cdot ED$；

（2）如图 2，若 $AB=BC$，AD 是⊙O 的直径，求证：$AD\cdot AC=2BD\cdot BC$；

（3）如图 3，若 $AC\perp BD$,点 O 到 AD 的距离为 2，求 BC 的长。



第25题

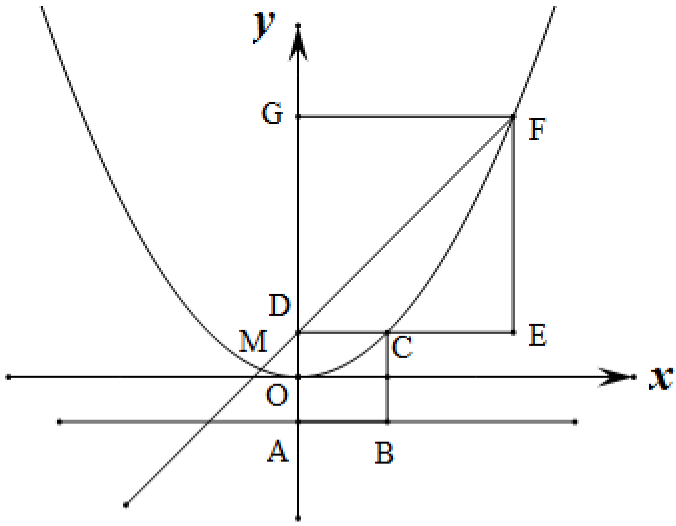
26、（本题满分 10 分）

如图，在平面直角坐标系中，正方形 ABCD 和正方形 DEFG 的边长分别为$2a,2b$，点 A、D、G 在 y 轴上，坐标原点 O 为 AD 的中点，抛物线 $y=mx^2$ 过 C、F 两点，连接 FD 并延长交抛物线于点 M。

（1）若 $a=1$，求 m 和 b 的值；

（2）求 $\dfrac{b}{a}$ 的值；

（3）判断以 FM 为直径的圆与 AB 所在直线的位置关系，并说明理由。



江苏省宿迁市 2015 年初中毕业暨升学考试
数学试题参考答案及评分标准

说明：本评分标准每题给出了一种（或两种）解法供参考，如果考生的解法与本解法不同，参照本评分标准的精神给分.

一、选择题

1．A　2．B　3．D　4．A　5．C　6．B　7．C　8．D

二、填空题

9．4.5×10^{4}　10．4　11．$x(x+2)(x-2)$　12．$x=6$

13．100　14．5　15．$\frac{28}{5}$　16．3

三、解答题

17．解：原式 $=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}+2-1$ ……………………4 分

$=1$. ……………………6 分

（注：第一步中每个式子计算正确各得 1 分）

18．(1)解：原方程可化为 $(x+1)^2=4$， ……………………1 分

所以 $x+1=\pm2$， ……………………2 分

所以 $x_1=-3, x_2=1$. ……………………3 分

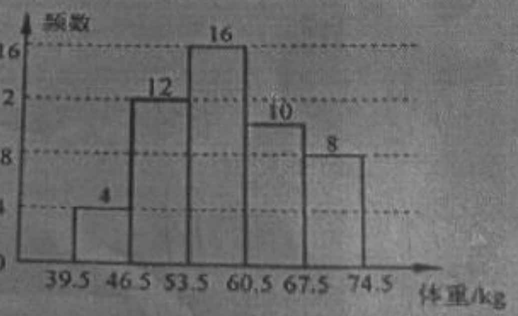
(2) ①×2+②得 $5x=5$，

所以 $x=1$； ……………………5 分

把 $x=1$ 代入①得 $y=-1$，

所以原方程组的解为 $\begin{cases}x=1,\\ y=-1.\end{cases}$ ……………………6 分

19．解：（1）50；



……………………2 分

（2）0.32，72； ……………………4 分

（3）$\frac{10+8}{50}\times1000=360$.

该校初三年级体重超过 60 kg 的学生大约有 360 名. ……………………6 分

20．（1）$\frac{1}{2}$． ……………………………………2分

（2）设白球为A，蓝球为B,红球为C_1,C_2，列表如下：

	A	B	C_1	C_2
A		（A，B）	（A，C_1）	（A，C_2）
B	（B，A）		（B，C_1）	（B，C_2）
C_1	（C_1，A）	（C_1，B）		（C_1，C_2）
C_2	（C_2，A）	（C_2，B）	（C_2，C_1）	

……………………………………………4分

共有12种等可能结果，颜色不相同的可能性有10种，

所以P（颜色不相同）$=\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$，

即两次摸到的球颜色不相同的概率是$\frac{5}{6}$． ……………………………6分

21．（1）证明：∵ $AB=AC=AD$，

∴ $\angle ABC=\angle C$, $\angle 1=\angle D$； ……………………2分

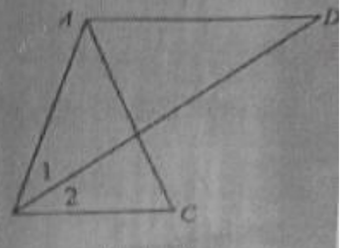
∵ $AD \parallel BC$，

∴ $\angle 2=\angle D$； ……………………………3分

∴ $\angle 1+\angle 2=2\angle D$，

即 $\angle ABC=2\angle D$， ……………………………5分

∴ $\angle C=2\angle D$． ……………………………………6分



第21题

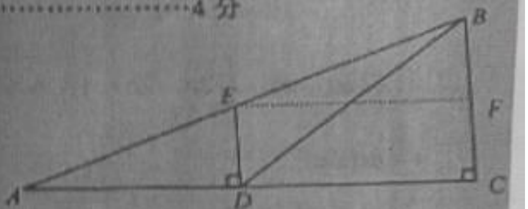
22．解法一：过点E作$EF\perp BC$，垂足为F,那么$CF=DE=12$, $EF=DC$，

设$BC=x$,那么$\frac{x-12}{\tan 22^\circ}=\frac{x}{\tan 38.5^\circ}$， ……………………………4分

即$\frac{x-12}{0.4}=\frac{x}{0.8}$

所以$x=24$

所以楼房CB的高度为24米．



（第22题）

……………………………………………………………6分

解法二：在Rt$\triangle ADE$中，$AD=\frac{ED}{\tan A}=\frac{12}{0.4}$，

在Rt$\triangle ACB$中，$AC=\frac{BC}{\tan A}=\frac{BC}{0.4}$，

在Rt$\triangle DCB$中，$DC=\frac{BC}{\tan\angle BDC}=\frac{BC}{0.8}$， ……………………………………3

所以$\frac{BC}{0.8}+\frac{12}{0.4}=\frac{BC}{0.4}$， ……………………………………………………4

解得$BC=24$，

所以楼房CB的高度为24米． ……………………………………………………

23.（1）证明：∵ $\angle A=\angle ABC=90^\circ$，

∴ $AF\parallel BC$，

∴ $\angle CBE=\angle DFE,\angle BCE=\angle FDE$，

∵ E 是边 CD 的中点，

∴ $CE=DE$，

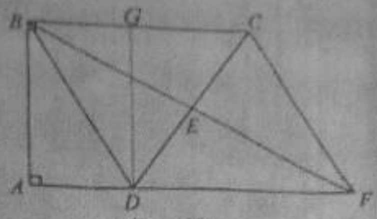
在△BCE 和△FDE 中

$$\begin{cases}\angle CBE=\angle DFE\\ \angle BCE=\angle FDE\\ CE=DE\end{cases}$$

∴△BCE≌△FDE (AAS)；

∴ $BE=EF$　　又∵ $CE=DE$

∴四边形 $BDFC$ 为平行四边形．……………………………………3 分



（第 23 题）

（2）若△ BCD 是等腰三角形

①若 $BD=BC$，

在 Rt△ABD 中，$AB=\sqrt{BD^2-AD^2}=\sqrt{9-1}=2\sqrt{2}$，

∴四边形 $BDFC$ 的面积 $S=2\sqrt{2}\times3=6\sqrt{2}$；……………………5 分

②若 $BD=DC$，

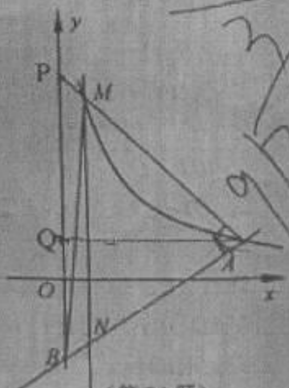
过 D 作 BC 的垂线，则垂足为 BC 的中点，不可能；……………………6 分

③若 $BC=CD$　过 D 作 $DG\perp BC$，垂足为 G，

在 Rt△CDG 中，$DG=\sqrt{DC^2-GC^2}=\sqrt{9-4}=\sqrt{5}$

∴四边形 $BDFC$ 的面积 $S=3\sqrt{5}$ ……………………………………8 分

24．解：（1）将 A 点坐标 $(8,1)$ 代入 $y=\frac{k}{x}$ 得 $k=8$．……………………………2 分



（第 24 题）

（2）设直线 AB 的解析式为 $y=mx+b$，

将 A 点坐标 $(8,1)$ 和 B 点坐标 $(0,-3)$ 代入得

$$\begin{cases}1=8m+b,\\ -3=b\end{cases}，解得\begin{cases}m=\frac{1}{2},\\ b=-3,\end{cases}$$

故直线 AB 的解析式为 $y=\frac{1}{2}x-3$，……………………3 分

所以 $N(t,\frac{t}{2}-3)$，

又 $M(t,\frac{8}{t})$，故 $MN=\frac{8}{t}-\frac{t}{2}+3$．

△ BMN 面积为 $S=\frac{1}{2}(\frac{8}{t}-\frac{t}{2}+3)t=-\frac{1}{4}t^2+\frac{3}{2}t+4=-\frac{1}{4}(t-3)^2+\frac{25}{4}$，

所以当 $t=3$ 时，△ BMN 面积的最大值为 $\frac{25}{4}$．……………………………5 分

(3)如图，过 A 作 $AQ\perp y$ 轴于 Q，延长 AM 交 y 轴于 P，

又 $MA\perp AB$

所以 $\triangle ABQ\backsim\triangle PAQ$

故 $\dfrac{AQ}{BQ}=\dfrac{PQ}{AQ}$， 即 $\dfrac{8}{4}=\dfrac{PQ}{8}$，所以 $PQ=16$，

所以 $P(0，17)$，
……………………………………………………6 分

又 $A(8，1)$，

所以 AP：$y=-2x+17$，

所以 $-2x+17=\dfrac{8}{x}$，解得 $x_1=\dfrac{1}{2}$，$x_2=8$，

所以 $t=\dfrac{1}{2}$． ……………………………………………………8 分

25．解：（1）$\because\angle ABD=\angle ACD，\angle BAC=\angle CDB$，

$\therefore\triangle ABE\backsim\triangle DCE$；

$\therefore\dfrac{EA}{ED}=\dfrac{EB}{EC}$；

$\therefore EA\cdot EC=EB\cdot ED$． ……………………………2 分

（2）方法一：

连接 OB，

$\because OB=OD$， $\therefore\angle DBO=\angle BDO$；

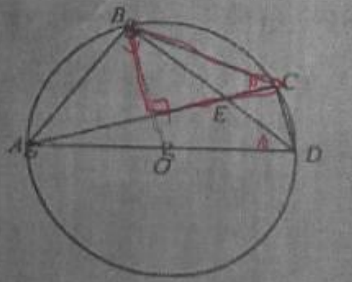
$\because\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$，

$\therefore\angle BAC=\angle BCA=\angle BDO=\angle DBO$，

$\therefore\triangle ABC\backsim\triangle DOB$； ……………………………4 分

$\therefore\dfrac{AC}{BD}=\dfrac{BC}{OB}=\dfrac{2BC}{AD}$；

$\therefore AD\cdot AC=2BD\cdot BC$． ……………………………6 分



图（2）

方法二：

延长 AB、DC 相交于点 P，

$\because AD$ 为⊙O 的直径，

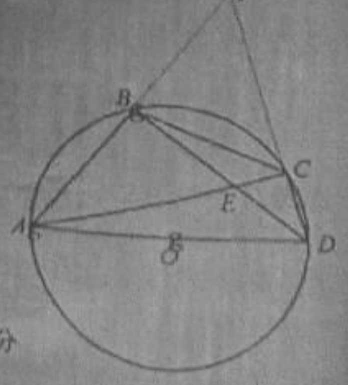
$\therefore\angle ABD=\angle PBD=90°$；

$\because\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$， $\therefore\angle ADB=\angle PDB$，$AB=BC$；

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle PBD$ 中，

$$\begin{cases}\angle ABD=\angle PBD\\ BD=BD\\ \angle ADB=\angle PDB\end{cases}$$

$\therefore\triangle ABD\cong\triangle PBD$；$(ASA)$ ……………………………4 分



图（2）

$\therefore AD=PD$， $AB=BP=BC$，

$\because S_{\triangle ABP}=\frac{1}{2}AC\cdot PD=\frac{1}{2}AP\cdot BD$，

$\therefore AC\cdot PD=AP\cdot BD$，

$\therefore AD\cdot AC=2BD\cdot BC$． ……………………………………6分

(3) 作直径AM，连接DM，过O作$OF\perp AD$，垂足为F，

则F是AD的中点，

又O是AM的中点，

$\therefore DM=2FO=4$， ……………………………………8分

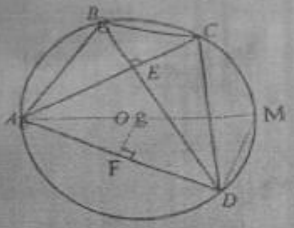
$\because AC\perp BD$，AM为直径，

$\therefore \angle ABD+\angle BAC=\angle AMD+\angle MAD=90^\circ$；

又$\because \angle ABD=\angle AMD$，

$\therefore \angle BAC=\angle MAD$；

$\therefore BC=DM=4$． ……………………………………10分



（图3）

26、解：(1)因为$a=1$，

所以C(2, 1)代入$y=mx^2$得$4m=1$，$\therefore m=\frac{1}{4}$； ……………………………………1分

把$F(2b, 2b+1)$代入$y=\frac{1}{4}x^2$得$b^2=2b+1$，

所以$b=1\pm\sqrt{2}$； ……………………………………2分

负值舍去，所以$b=1+\sqrt{2}$． ……………………………………3分

(2)把$C(2a, a)$、$F(2b, 2b+a)$代入$y=mx^2$得

$$\begin{cases} a=m(2a)^2, \\ 2b+a=m(2b)^2; \end{cases}$$

消去m得$\frac{a+2b}{a}=\frac{b^2}{a^2}$； ……………………………………4分

所以$\left(\frac{b}{a}\right)^2-2\cdot\frac{b}{a}-1=0$， 故$\frac{b}{a}=1\pm\sqrt{2}$（舍负），

所以$\frac{b}{a}=1+\sqrt{2}$． ……………………………………6分

(3) 以FM为直径的圆与AB所在直线相切，理由如下：

$C(2a, a)$、$F(2b, 2b+a)$、$D(0, a)$，

把$C(2a, a)$代入$y=mx^2$得$a=m(2a)^2$，

育才子 1236

所以$m=\dfrac{1}{4a}$；

由（2）$\dfrac{b}{a}=1+\sqrt{2}$，得$b=a+\sqrt{2}a$；

故$F\left(2a+2\sqrt{2}a,3a+2\sqrt{2}a\right)$；

设MF: $y=kx+a$ $(k\neq 0)$ 把$F\left(2a+2\sqrt{2}a,3a+2\sqrt{2}a\right)$代入得$k=1$；

所以MF解析式为$y=x+a$，……………………………7分

将$y=x+a$ 代入$y=\dfrac{1}{4a}x^2$，解得$x=2a\pm 2\sqrt{2}a$，

所以$M\left(2a-2\sqrt{2}a,3a-2\sqrt{2}a\right)$；……………………………8分

过M作x轴平行线、过F作y轴平行线相交于点H，取MF的中点Q作QN垂直AB于N，交MH于P，

在等腰直角三角形MFH中，$MH=FH=4\sqrt{2}a$，

所以$MF=8a$，

$QN=2\sqrt{2}a+\left(3a-2\sqrt{2}a\right)+a=4a$，

故$QN=\dfrac{1}{2}MF$，

所以以FM为直径的圆与直线AB相切。……………………………10分