南京市2018年初中毕业生学业考试

数学

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. 请认真核对监考教师在答题卡上所粘贴条形码的姓名、考试证号是否与本人相符合，再将自己的姓名、考试证号用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. $\sqrt{\dfrac{9}{4}}$ 的值等于

A. $\dfrac{3}{2}$　　B. $-\dfrac{3}{2}$　　C. $\pm\dfrac{3}{2}$　　D. $\dfrac{81}{16}$

2. 计算 $a^3 \cdot (a^3)^2$ 的结果是

A. a^8　　B. a^9　　C. a^{12}　　D. a^{18}

3. 下列无理数中，与4最接近的是

A. $\sqrt{11}$　　B. $\sqrt{13}$　　C. $\sqrt{17}$　　D. $\sqrt{19}$

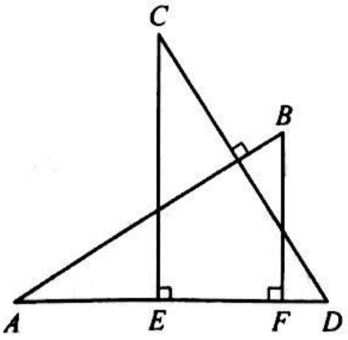
4. 某排球队6名场上队员的身高(单位：cm)是：180，184，188，190，192，194．现用一名身高为186 cm的队员换下场上身高为192 cm的队员．与换人前相比，场上队员的身高

A. 平均数变小，方差变小　　B. 平均数变小，方差变大

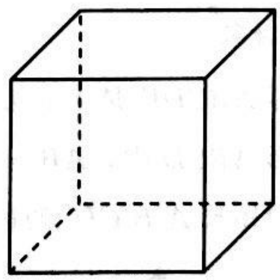
C. 平均数变大，方差变小　　D. 平均数变大，方差变大

5. 如图，$AB \perp CD$，且 $AB = CD$．E、F 是 AD 上两点，$CE \perp AD$，$BF \perp AD$．若 $CE = a$，$BF = b$，$EF = c$，则 AD 的长为

A. $a+c$　　B. $b+c$　　C. $a-b+c$　　D. $a+b-c$



（第5题）



（第6题）

6. 用一个平面去截正方体(如图)，下列关于截面(截出的面)的形状的结论：① 可能是锐角三角形；② 可能是直角三角形；③ 可能是钝角三角形；④ 可能是平行四边形. 其中所有正确结论的序号是

A. ①②　　　　B. ①④　　　　C. ①②④　　　　D. ①②③④

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. 写出一个数，使这个数的绝对值等于它的相反数：__▲__.

8. 习近平同志在党的十九大报告中强调，生态文明建设功在当代，利在千秋. 55 年来，经过三代人的努力，河北塞罕坝林场有林地面积达到 1 120 000 亩. 用科学记数法表示 1 120 000 是__▲__.

9. 若式子$\sqrt{x-2}$在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是__▲__.

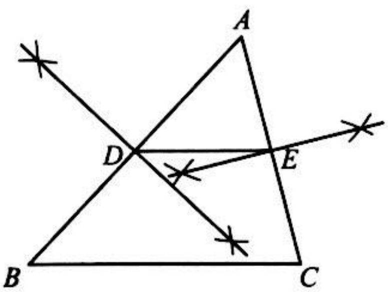
10. 计算$\sqrt{3}\times\sqrt{6}-\sqrt{8}$的结果是__▲__.

11. 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图像经过点$(-3,\ -1)$，则 $k=$__▲__.

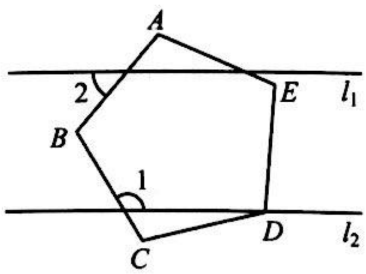
12. 设 x_1、x_2 是一元二次方程 $x^2-mx-6=0$ 的两个根，且 $x_1+x_2=1$，则 $x_1=$__▲__，$x_2=$__▲__.

13. 在平面直角坐标系中，点 A 的坐标是$(-1,\ 2)$. 作点 A 关于 y 轴的对称点，得到点 A'，再将点 A' 向下平移 4 个单位，得到点 A''，则点 A'' 的坐标是(__▲__，__▲__).

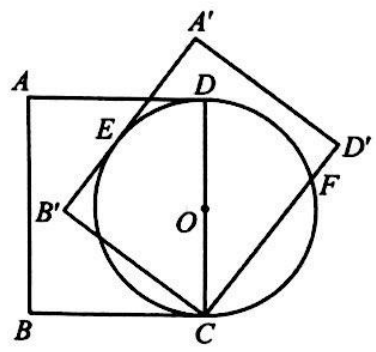
14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，用直尺和圆规作 AB、AC 的垂直平分线，分别交 AB、AC 于点 D、E，连接 DE. 若 $BC=10$ cm，则 $DE=$__▲__cm.



（第 14 题）



（第 15 题）



（第 16 题）

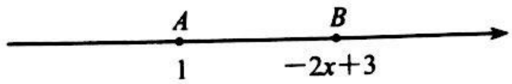
15. 如图，五边形 $ABCDE$ 是正五边形. 若 $l_1\parallel l_2$，则 $\angle 1-\angle 2=$__▲__°.

16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=5$，$BC=4$，以 CD 为直径作 $\odot O$. 将矩形 $ABCD$ 绕点 C 旋转，使所得矩形 $A'B'CD'$ 的边 $A'B'$ 与 $\odot O$ 相切，切点为 E，边 CD' 与 $\odot O$ 相交于点 F，则 CF 的长为__▲__.

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.（7 分）计算$\left(m+2-\dfrac{5}{m-2}\right)\div\dfrac{m-3}{2m-4}$．

18.（7 分）如图，在数轴上，点 A、B 分别表示数 1、$-2x+3$．



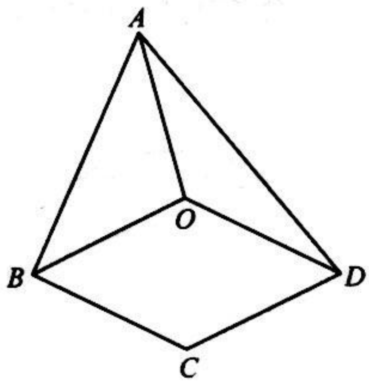
(1) 求 x 的取值范围．

(2) 数轴上表示数 $-x+2$ 的点应落在（ ▲ ）．

A．点 A 的左边　　B．线段 AB 上　　C．点 B 的右边

19．（8 分）刘阿姨到超市购买大米．第一次按原价购买，用了 105 元．几天后，遇上这种大米 8 折出售，她用 140 元又买了一些，两次一共购买了 40 kg．这种大米的原价是多少？

20．（8 分）如图，在四边形 $ABCD$ 中，$BC=CD$，$\angle C=2\angle BAD$．O 是四边形 $ABCD$ 内一点，且 $OA=OB=OD$．求证：(1) $\angle BOD=\angle C$；(2) 四边形 $OBCD$ 是菱形．



（第 20 题）

21. (8 分) 随机抽取某理发店一周的营业额如下表(单位：元)：

星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日	合计
540	680	760	640	960	2 200	1 780	7 560

(1) 求该店本周的日平均营业额.

(2) 如果用该店本周星期一到星期五的日平均营业额估计当月的营业总额，你认为是否合理？如果合理，请说明理由；如果不合理，请设计一个方案，并估计该店当月(按 30 天计算)的营业总额.

22. (8 分) 甲口袋中有 2 个白球、1 个红球，乙口袋中有 1 个白球、1 个红球，这些球除颜色外无其他差别. 分别从每个口袋中随机摸出 1 个球.

(1) 求摸出的 2 个球都是白球的概率.

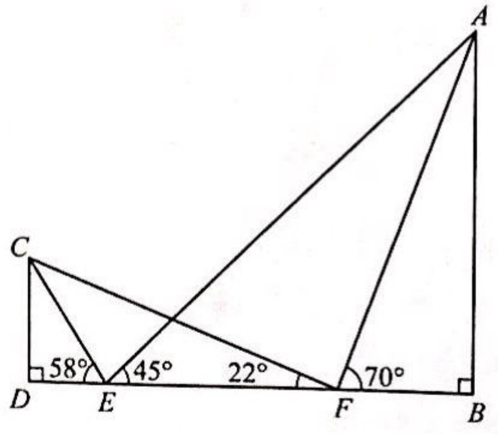
(2) 下列事件中，概率最大的是(▲).

A. 摸出的 2 个球颜色相同　　B. 摸出的 2 个球颜色不相同

C. 摸出的 2 个球中至少有 1 个红球　　D. 摸出的 2 个球中至少有 1 个白球

23. (8 分) 如图，为了测量建筑物 AB 的高度，在 D 处树立标杆 CD，标杆的高是 2 m. 在 DB 上选取观测点 E、F，从 E 测得标杆和建筑物的顶部 C、A 的仰角分别为 58°、45°，从 F 测得 C、A 的仰角分别为 22°、70°. 求建筑物 AB 的高度(精确到 0.1 m).

(参考数据：$\tan 22° \approx 0.40$，$\tan 58° \approx 1.60$，$\tan 70° \approx 2.75$.)



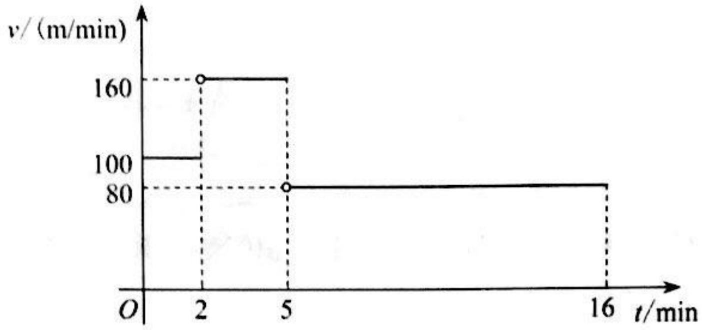
(第 23 题)

24. (8 分) 已知二次函数 $y=2(x-1)(x-m-3)$ (m 为常数).

(1) 求证：不论 m 为何值，该函数的图像与 x 轴总有公共点；

(2) 当 m 取什么值时，该函数的图像与 y 轴的交点在 x 轴的上方？

25. (9 分) 小明从家出发，沿一条直道跑步，经过一段时间原路返回，刚好在第 16 min 回到家中. 设小明出发第 t min 时的速度为 v m/min，离家的距离为 s m. v 与 t 之间的函数关系如图所示(图中的空心圈表示不包含这一点).



(1) 小明出发第 2 min 时离家的距离为__▲__ m；

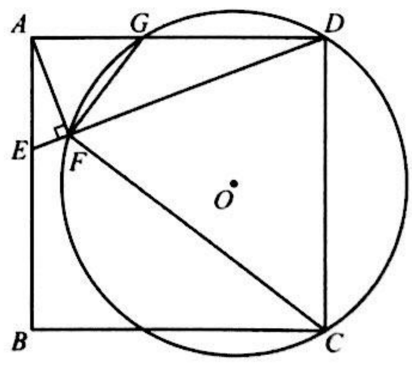
(2) 当 $2<t\leqslant 5$ 时，求 s 与 t 之间的函数表达式；

(3) 画出 s 与 t 之间的函数图像.

26. (8 分) 如图，在正方形 $ABCD$ 中，E 是 AB 上一点，连接 DE. 过点 A 作 $AF\perp DE$，垂足为 F. $\odot O$ 经过点 C、D、F，与 AD 相交于点 G.

(1) 求证 $\triangle AFG \backsim \triangle DFC$；

(2) 若正方形 $ABCD$ 的边长为 4，$AE=1$，求 $\odot O$ 的半径.



(第 26 题)

27.（9 分）结果如此巧合！

下框中是小颖对一道题目的解答.

题目：如图，Rt$\triangle ABC$ 的内切圆与斜边 AB 相切于点 D，$AD=3$，$BD=4$，求 $\triangle ABC$ 的面积.

解：设 $\triangle ABC$ 的内切圆分别与 AC、BC 相切于点 E、F，CE 的长为 x.

根据切线长定理，得 $AE=AD=3$，$BF=BD=4$，$CF=CE=x$.

根据勾股定理，得 $(x+3)^2+(x+4)^2=(3+4)^2$.

整理，得 $x^2+7x=12$.

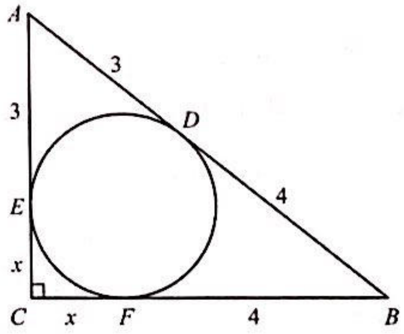
所以 $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BC$

$=\frac{1}{2}(x+3)(x+4)$

$=\frac{1}{2}(x^2+7x+12)$

$=\frac{1}{2}\times(12+12)$

$=12$.



小颖发现 12 恰好就是 3×4，即 $\triangle ABC$ 的面积等于 AD 与 BD 的积. 这仅仅是巧合吗？请你帮她完成下面的探索.

已知：$\triangle ABC$ 的内切圆与 AB 相切于点 D，$AD=m$，$BD=n$.

可以一般化吗？

(1) 若 $\angle C=90°$，求证：$\triangle ABC$ 的面积等于 mn.

倒过来思考呢？

(2) 若 $AC\cdot BC=2mn$，求证 $\angle C=90°$.

改变一下条件……

(3) 若 $\angle C=60°$，用 m、n 表示 $\triangle ABC$ 的面积.

南京市2018年初中毕业生学业考试

数学试卷参考答案及评分标准

说明：本评分标准每题给出了一种或几种解法供参考．如果考生的解法与本解答不同，参照本评分标准的精神给分．

一、选择题（本大题共6小题，每小题2分，共12分）

题号	1	2	3	4	5	6
答案	A	B	C	A	D	B

二、填空题（本大题共10小题，每小题2分，共20分）

7．-1（答案不唯一）． 8．1.12×10^6． 9．$x\geqslant2$． 10．$\sqrt{2}$． 11．3．

12．-2，3． 13．1，-2． 14．5． 15．72． 16．4．

三、解答题（本大题共11小题，共88分）

17．（本题7分）

解： $\left(m+2-\dfrac{5}{m-2}\right)\div\dfrac{m-3}{2m-4}$

$=\dfrac{(m+2)(m-2)-5}{m-2}\cdot\dfrac{2m-4}{m-3}$

$=\dfrac{m^2-9}{m-2}\cdot\dfrac{2(m-2)}{m-3}$

$=\dfrac{(m-3)(m+3)}{m-2}\cdot\dfrac{2(m-2)}{m-3}$

$=2m+6$． ……………………………………………………………………7分

18．（本题7分）

解：（1）根据题意，得$-2x+3>1$．

解得$x<1$． ……………………………………………………………………5分

（2）B． ……………………………………………………………………7分

19．（本题8分）

解：设这种大米的原价为每千克x元．

根据题意，得$\dfrac{105}{x}+\dfrac{140}{0.8x}=40$．

解这个方程，得$x=7$．

经检验，$x=7$是所列方程的解．

答：这种大米的原价为每千克7元． ……………………………………………8分

20.（本题 8 分）

（1）证法 1：∵ $OA=OB=OD$，

∴ 点 A、B、D 在以点 O 为圆心，OA 为半径的圆上.

∴ $\angle BOD=2\angle BAD$.

又 $\angle C=2\angle BAD$，

∴ $\angle BOD=\angle C$. ……………………………………………………………………4 分

证法 2：如图①，作 AO 的延长线 OE.

∵ $OA=OB$，

∴ $\angle ABO=\angle BAO$.

又 $\angle BOE=\angle ABO+\angle BAO$，

∴ $\angle BOE=2\angle BAO$.

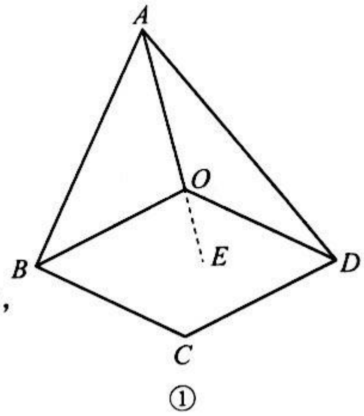
同理 $\angle DOE=2\angle DAO$.

∴ $\angle BOE+\angle DOE=2\angle BAO+2\angle DAO=2(\angle BAO+\angle DAO)$，

即 $\angle BOD=2\angle BAD$.

又 $\angle C=2\angle BAD$，

∴ $\angle BOD=\angle C$. ……………………………………………………………………4 分



①

（2）证明：如图②，连接 OC.

∵ $OB=OD$，$CB=CD$，$OC=OC$，

∴ $\triangle OBC\cong\triangle ODC$.

∴ $\angle BOC=\angle DOC$，$\angle BCO=\angle DCO$.

∵ $\angle BOD=\angle BOC+\angle DOC$，$\angle BCD=\angle BCO+\angle DCO$，

∴ $\angle BOC=\frac{1}{2}\angle BOD$，$\angle BCO=\frac{1}{2}\angle BCD$.

又 $\angle BOD=\angle BCD$，

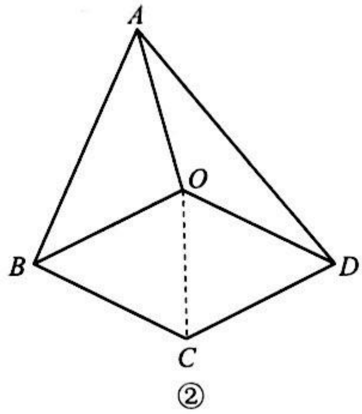
∴ $\angle BOC=\angle BCO$.

∴ $BO=BC$.

又 $OB=OD$，$BC=CD$，

∴ $OB=BC=CD=DO$.

∴ 四边形 $OBCD$ 是菱形. …………………………………………………………… 8 分



②

21.（本题 8 分）

解：（1）该店本周的日平均营业额为 7 560÷7＝1 080（元）. ……………………………3 分

（2）用该店本周星期一到星期五的日平均营业额估计当月的营业总额不合理.

答案不唯一，下列解法供参考. 例如，用该店本周星期一到星期日的日平均营业额估计当月的营业总额为 1 080×30＝32 400（元）. ……………………………………… 8 分

22.（本题 8 分）

解：(1) 将甲口袋中 2 个白球、1 个红球分别记为白$_1$、白$_2$、红$_1$，将乙口袋中 1 个白球、1 个红球分别记为白$_3$、红$_2$. 分别从每个口袋中随机摸出 1 个球，所有可能出现的结果有：（白$_1$，白$_3$）、（白$_1$，红$_2$）、（白$_2$，白$_3$）、（白$_2$，红$_2$）、（红$_1$，白$_3$）、（红$_1$，红$_2$），共有 6 种，它们出现的可能性相同. 所有的结果中，满足“摸出的 2 个球都是白球”（记为事件 A）的结果有 2 种，即（白$_1$，白$_3$）、（白$_2$，白$_3$），所以 $P(A)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$. ……………………6 分

(2) D. ……………………………………………………………………………………8 分

23.（本题 8 分）

解：在 Rt△CED 中，$\angle CED=58°$，

$\because \tan58°=\frac{CD}{DE}$，

$\therefore DE=\frac{CD}{\tan58°}=\frac{2}{\tan58°}$.

在 Rt△CFD 中，$\angle CFD=22°$，

$\because \tan22°=\frac{CD}{DF}$，

$\therefore DF=\frac{CD}{\tan22°}=\frac{2}{\tan22°}$.

$\therefore EF=DF-DE=\frac{2}{\tan22°}-\frac{2}{\tan58°}$.

同理 $EF=BE-BF=\frac{AB}{\tan45°}-\frac{AB}{\tan70°}$.

$\therefore \frac{AB}{\tan45°}-\frac{AB}{\tan70°}=\frac{2}{\tan22°}-\frac{2}{\tan58°}$.

解得 $AB\approx5.9$（m）.

因此，建筑物 AB 的高度约为 5.9 m. ……………………………………………8 分

24.（本题 8 分）

(1) 证明：当 $y=0$ 时，$2(x-1)(x-m-3)=0$.

解得 $x_1=1$，$x_2=m+3$.

当 $m+3=1$，即 $m=-2$ 时，方程有两个相等的实数根；当 $m+3\neq1$，即 $m\neq-2$ 时，方程有两个不相等的实数根.

所以，不论 m 为何值，该函数的图像与 x 轴总有公共点. ……………………4 分

(2) 解：当 $x=0$ 时，$y=2m+6$，即该函数的图像与 y 轴交点的纵坐标是 $2m+6$.

当 $2m+6>0$，即 $m>-3$ 时，该函数的图像与 y 轴的交点在 x 轴的上方. ……………8 分

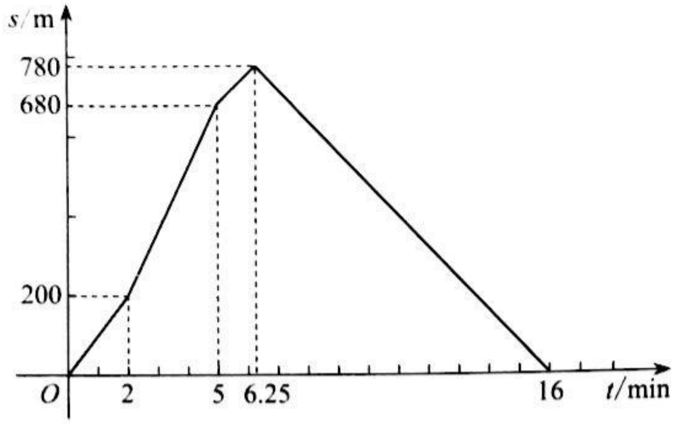
25.（本题 9 分）

（1）200. ……………………………………………………………………………………2 分

（2）根据题意，当 $2<t\leq 5$ 时，s 与 t 之间的函数表达式为 $s=200+160(t-2)$，即 $s=160t-120$.

……………………………………………………………………………………………………5 分

（3）s 与 t 之间的函数图像如图所示.



……………………9 分

26.（本题 8 分）

（1）证明：在正方形 $ABCD$ 中，$\angle ADC=90°$，

∴ $\angle CDF+\angle ADF=90°$.

∵ $AF\perp DE$，

∴ $\angle AFD=90°$.

∴ $\angle DAF+\angle ADF=90°$.

∴ $\angle DAF=\angle CDF$.

∵ 四边形 $GFCD$ 是⊙O 的内接四边形，

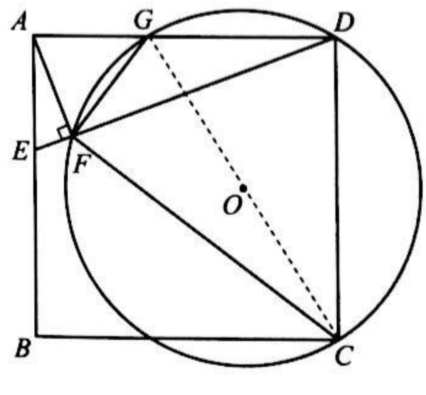
∴ $\angle FCD+\angle DGF=180°$.

又 $\angle FGA+\angle DGF=180°$，

∴ $\angle FGA=\angle FCD$.

∴ $\triangle AFG\backsim\triangle DFC$. ……………………………………………………………4 分

（2）解：如图，连接 CG.



∵ $\angle EAD=\angle AFD=90°$，$\angle EDA=\angle ADF$，

∴ $\triangle EDA\backsim\triangle ADF$.

∴ $\dfrac{EA}{AF}=\dfrac{DA}{DF}$，即$\dfrac{EA}{DA}=\dfrac{AF}{DF}$.

∵ $\triangle AFG\backsim\triangle DFC$，

∴ $\dfrac{AG}{DC}=\dfrac{AF}{DF}$.

∴ $\dfrac{AG}{DC}=\dfrac{EA}{DA}$.

在正方形 $ABCD$ 中，$DA=DC$，

∴ $AG=EA=1$，$DG=DA-AG=4-1=3$.

∴ $CG=\sqrt{DG^2+DC^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$.

∵ $\angle CDG=90°$，

∴ CG 是⊙O 的直径.

∴ ⊙O 的半径为$\dfrac{5}{2}$. ……………………………………………………………8 分

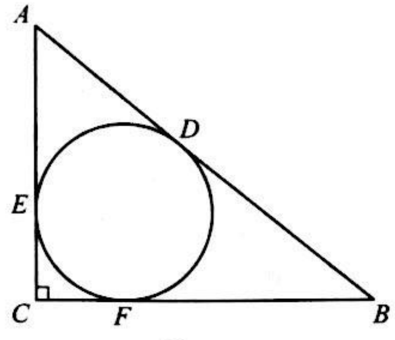
27．（本题 9 分）

解：设$\triangle ABC$的内切圆分别与AC、BC相切于点E、F，CE的长为x.

根据切线长定理，得$AE=AD=m$，$BF=BD=n$，$CF=CE=x$.

（1）如图①，在$\text{Rt}\triangle ABC$中，根据勾股定理，得$(x+m)^2+(x+n)^2=(m+n)^2$.

整理，得$x^2+(m+n)x=mn$.



①

所以$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BC$

$=\frac{1}{2}(x+m)(x+n)$

$=\frac{1}{2}[x^2+(m+n)x+mn]$

$=\frac{1}{2}(mn+mn)$

$=mn$. ……………………………………………………………………3 分

（2）由$AC\cdot BC=2mn$，得$(x+m)(x+n)=2mn$.

整理，得$x^2+(m+n)x=mn$.

所以$AC^2+BC^2=(x+m)^2+(x+n)^2$

$=2[x^2+(m+n)x]+m^2+n^2$

$=m^2+n^2+2mn$

$=(m+n)^2$

$=AB^2$.

根据勾股定理的逆定理，得$\angle C=90°$. ……………………………………6 分

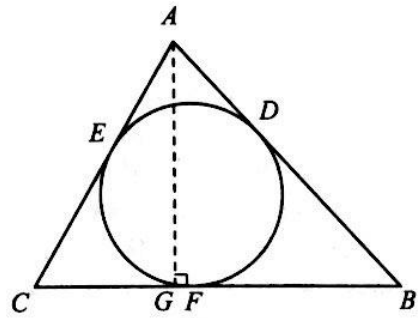
（3）如图②，过点A作$AG\perp BC$，垂足为G.

在$\text{Rt}\triangle ACG$中，$AG=AC\cdot\sin60°=\frac{\sqrt{3}}{2}(x+m)$，$CG=AC\cdot\cos60°=\frac{1}{2}(x+m)$.

所以$BG=BC-CG=(x+n)-\frac{1}{2}(x+m)$.

在$\text{Rt}\triangle ABG$中，根据勾股定理，得

$$\left[\frac{\sqrt{3}}{2}(x+m)\right]^2+\left[(x+n)-\frac{1}{2}(x+m)\right]^2=(m+n)^2.$$



②

整理，得$x^2+(m+n)x=3mn$.

所以$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}BC\cdot AG$

$=\frac{1}{2}(x+n)\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}(x+m)$

$=\frac{\sqrt{3}}{4}[x^2+(m+n)x+mn]$

$=\frac{\sqrt{3}}{4}(3mn+mn)$

$=\sqrt{3}mn$. ……………………………………………………………………9 分