2022 北京大兴初三一模

数　　学

2022.05

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1—8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1．“冰立方”是北京 2022 年冬奥会场馆之一，它的外层膜的展开面积约为 260 000 平方米，将 260 000 用科学记数法表示应为

A．0.26×10^{6}　　B．26×10^{4}　　C．2.6×10^{6}　　D．2.6×10^{5}

2．下列运算正确的是

A．$a^2\cdot a^3=a^5$　B. $(ab^2)^3=ab^6$　C．$a^2+a^3=a^5$　D．$a^2\div a^3=a$

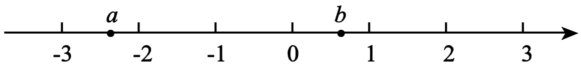
3．若 $\angle\alpha$ =40°，则 $\angle\alpha$ 的补角的度数是

A．40°　　B．50°　　C．130°　　D．140°

4．若一个多边形的内角和等于 720°，则这个多边形的边数是

A．5　　B．6　　C．7　　D．8

5．实数 a,b 在数轴上的对应点的位置如图所示，下列结论中正确的是



A．$a<-3$　　B．$|a|<|b|$　　C．$a+b<0$　　D．$b<a$

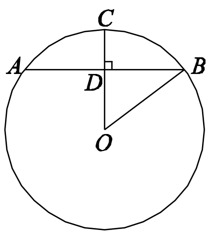
6. 掷一枚质地均匀的正方体骰子，骰子的六个面上分别刻有 1 到 6 的点数，掷得面朝上的点数为偶数的概率为

A．$\frac{1}{6}$　　B．$\frac{1}{4}$　　C．$\frac{1}{3}$　　D．$\frac{1}{2}$

7．如图，AB 为⊙O 的弦，半径 $OC\perp AB$ 于点 D，若 AB=8，CD=2，

则 OB 的长是

A．3　　B．4　　C．5　　D．6



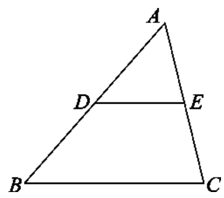
8. 某市煤气公司要在地下修建一个容积为10^4立方米的圆柱形煤气储存室.记储存室的底面半径为 r 米，高为 h 米，底面积为 S 平方米，当 h，r 在一定范围内变化时，S 随 h，r 的变化而变化，则 S 与 h，S 与 r 满足的函数关系分别是

A.一次函数关系，二次函数关系　　B.反比例函数关系，二次函数关系

C.一次函数关系，反比例函数关系　　D.反比例函数关系，一次函数关系

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

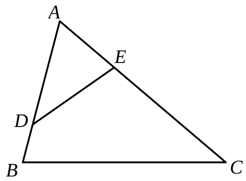
9. 在函数 $y=\dfrac{1}{x-1}$ 中，自变量 x 的取值范围是______.



10. 分解因式：$mx^2-my^2=$______.

11．如图，在$\triangle ABC$中，D，E 分别是 AB，AC 的中点，若 $DE=2\text{cm}$，则 $BC=$____cm.

12. 不等式组 $\begin{cases} x-3<0, \\ 2-x<1 \end{cases}$ 的解集是_____.



13．已知 72°的圆心角所对的弧长为 2π cm，则此弧所在圆的半径是___________cm.

14．如图，$\triangle ABC$ 中，D，E 分别是 AB，AC 边上一点，连接 DE．请你添加一个条件，使$\triangle AED\backsim\triangle ABC$，则你添加的这一个条件可以是____（写出一个即可）.

15.在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=kx+1(k\neq0)$的图象经过点（2，3），则 k 的值为___.

16.某游泳馆为吸引顾客，推出了不同的购买游泳票的方式．游泳票在使用有效期限内，支持一个人在一天内不限次数的进入到游泳馆进行游泳．游泳票包括一日票、三日票、五日票及七日票共四种类型，价格如下表：

类型	一日票	三日票	五日票	七日票
单价（元/张）	50	130	200	270

某人想连续 6 天不限次数的进入到游泳馆游泳，若决定从以上四种类型中购买游泳票，则总费用最低为_____元.

三、解答题（共 68 分，第 17－19 题，每题 5 分，第 20 题 4 分，第 21－23 题，每题 6 分，第 24 题 5 分，第 25—26 题,每题 6 分，第 27－28 题，每题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算：$2\sin 30°+\sqrt{8}+|-5|-(\dfrac{1}{2})^{-1}$.

18.解分式方程：$\dfrac{3}{2x-4}-\dfrac{x}{x-2}=\dfrac{1}{2}$.

19. 已知 $x^2-2x-1=0$，求 $(x+1)(x-1)+2x(x-3)$ 的值.

20.下面是小云设计的“利用等腰三角形和它底边的中点作菱形”的尺规作图过程.

已知：如图，在△*ABC* 中，*BA*=*BC*，*D* 是 *AC* 的中点.

求作：四边形 *ABCE*，使得四边形 *ABCE* 为菱形.

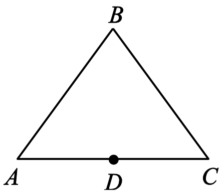
作法：①作射线 *BD*；

②以点 *D* 为圆心，*BD* 长为半径作弧，交射线 *BD* 于点 *E*；

③连接 *AE*，*CE*，则四边形 *ABCE* 为菱形.

根据小云设计的尺规作图过程.

（1）使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）



（2）完成下面的证明.

证明：∵点 *D* 为 *AC* 的中点，

∴ *AD*=*CD*.

又∵ *DE*=*BD*，

∴四边形 *ABCE* 为平行四边形（_______）（填推理的依据）.

∵*BA*=*BC*，

∴▱*ABCE* 为菱形（_______）（填推理的依据）.

21．已知关于 x 的方程 $x^2-2mx+m^2-9=0$.

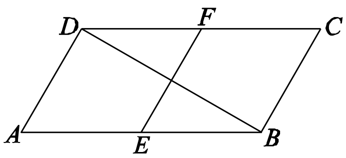
（1）求证：此方程有两个不相等的实数根；

（2）设此方程的两个根分别为 x_1， x_2，若 $x_1+x_2=6$，求 m 的值.

22. 如图，在平行四边形 *ABCD* 中，点 *E*，*F* 分别是 *AB*，*CD* 上的点，*CF*=*BE*.

（1）求证：四边形 *AEFD* 是平行四边形；

（2）若∠*A*=60°，*AD*=2，*AB*=4，求 *BD* 的长.



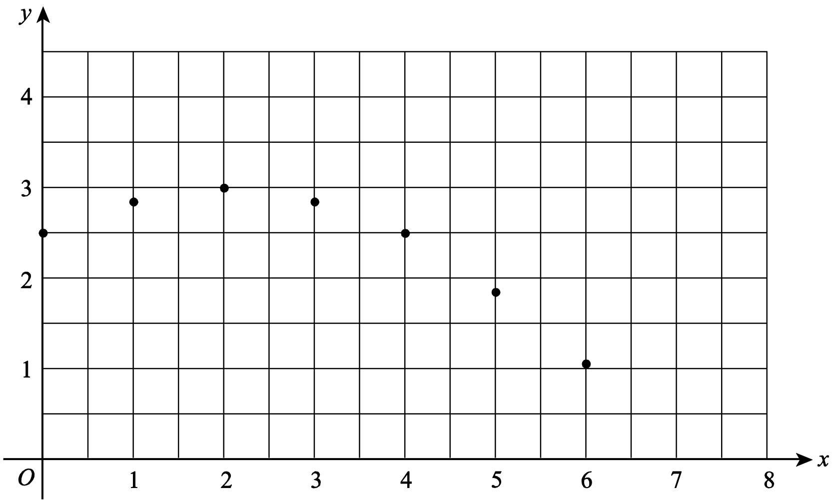
23.某景观公园内人工湖里有一组喷泉，水柱从垂直于湖面的喷水枪喷出，水柱落于湖面的路径形状是一条曲线. 现有一个垂直于湖面的喷水枪，在距喷水枪水平距离为 x 米处，水柱距离湖面高度为 y 米.经测量得到如下数据：

x（米）	0	1	2	3	4	5	6	…
y（米）	2.50	2.88	3.00	2.87	2.50	1.88	1.01	…

请解决以下问题：

（1）如下图，在平面直角坐标系 xOy 中，描出了上表中 y 与 x 各对对应值为坐标的点.

请根据描出的点，画出这条曲线；



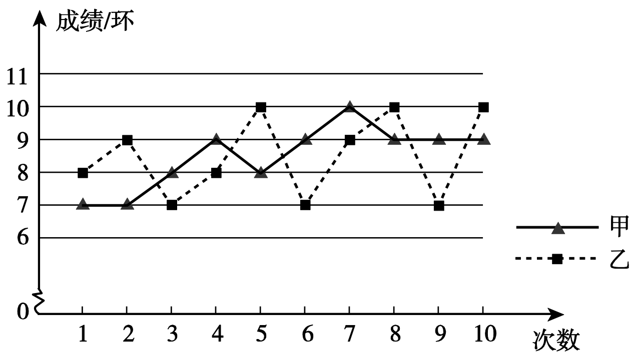
（2）结合所画曲线回答：

①水柱的最高点距离湖面约_____米；

②水柱在湖面上的落点距喷水枪的水平距离约为_____米；

（3）若一条游船宽 3 米，顶棚到湖面的高度 2 米，为了保证游客有良好的观光体验，游船需从喷泉水柱下通过，如果不计其他因素，根据图象判断_____（填“能”或“不能”）避免游船被喷泉喷到.

24.如图是甲、乙两射击运动员的 10 次射击训练成绩的折线统计图.



观察折线统计图回答：

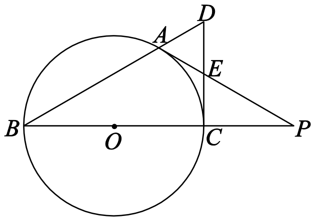
（1）甲的中位数是_____；

（2）10 次射击成绩的方差 $S_{甲}^2$_____$S_{乙}^2$（填“>”，“=”或“<”），这表明_____（用简明的文字语言表述）.

25. 如图，A 是⊙O 上一点，BC 是⊙O 的直径，BA 的延长线与⊙O 的切线 CD 相交于点 D，E 为 CD 的中点，AE 的延长线与 BC 的延长线交于点 P.

（1）求证：AP 是⊙O 的切线；

（2）若 $OC=CP$，$AB=2\sqrt{3}$，求 CD 的长.



26．在平面直角坐标系 xOy 中，已知关于 x 的二次函数 $y=x^2-2ax+6$.

（1）若此二次函数图象的对称轴为 $x=1$.

①求此二次函数的解析式；

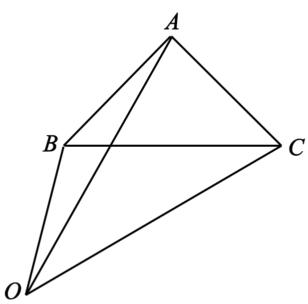
②当 $x\neq1$ 时，函数值 y_____5（填“＞”，“＜”，“≥”或“≤”）；

（2）若 $a<-2$，当 $-2\leq x\leq2$ 时，函数值都大于 a，求 a 的取值范围.

27. 已知：如图，$OB=BA$，$\angle OBA=150°$，线段 BA 绕点 A 逆时针旋转 90°得到线段 AC. 连接 BC，OA，OC，过点 O 作 $OD\perp AC$ 于点 D.

（1）依题意补全图形；

（2）求$\angle DOC$ 的度数.



28. 在平面直角坐标系 xOy 中，⊙O 的半径为 1，已知点 A，过点 A 作直线 MN.对于点 A 和直线 MN，给出如下定义：若将直线 MN 绕点 A 顺时针旋转，直线 MN 与⊙O 有两个交点时，则称 MN 是⊙O 的“双关联直线”，与⊙O 有一个交点 P 时，则称 MN 是⊙O 的“单关联直线”，AP 是⊙O 的“单关联线段”.

（1）如图 1，A（0，4），当 MN 与 y 轴重合时，设 MN 与⊙O 交于 C，D 两点.则 MN 是⊙O 的“_____关联直线”（填“双”或“单”）；

$\dfrac{AC}{AD}$ 的值为_____；

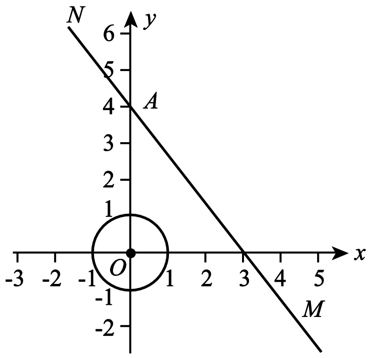


图 1

（2）如图 2，点 A 为直线$y=-3x+4$上一动点，AP 是⊙O 的“单关联线段”.

①求 OA 的最小值；

②直接写出△APO 面积的最小值.

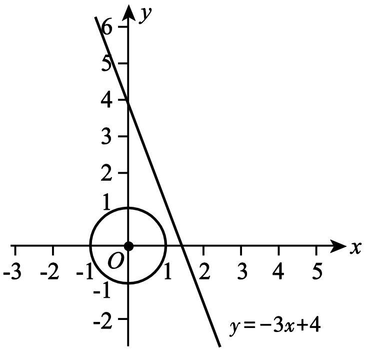


图 2

参考答案

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	A	D	B	C	D	C	B

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	$x\neq1$	$m(x+y)(x-y)$	4	$1<x<3$	5	答案不唯一. 如： $\angle ADE=\angle C$.	1	250

三、解答题（共 68 分，第 17-19 题，每题 5 分，第 20 题 4 分，第 21-23 题，每题 6 分，第 24 题 5 分，第 25-26 题，每题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 解：$2\sin30^\circ+\sqrt{8}+|-5|-(\frac{1}{2})^{-1}$

$=2\times\frac{1}{2}+2\sqrt{2}+5-2$ ……………………………………………4 分

$=4+2\sqrt{2}$. ……………………………………………5 分

18. 解：$\frac{3}{2x-4}-\frac{x}{x-2}=\frac{1}{2}$

$\frac{3}{2(x-2)}-\frac{x}{x-2}=\frac{1}{2}$ ……………………………………………1 分

$3-2x=x-2$ ……………………………………………2 分

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

$-3x=-5$

$x=\frac{5}{3}$ ……………………………………………4 分

经检验，$x=\frac{5}{3}$ 是原方程的解. ……………………………………………5 分

所以原方程的解为 $x=\frac{5}{3}$.

19. 解：$(x+1)(x-1)+2x(x-3)$

$=x^2-1+2x^2-6x$ ……………………………………………2 分

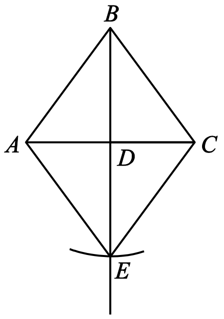
$=3x^2-6x-1$. ……………………………………………3 分

当 $x^2-2x-1=0$ 时，$x^2-2x=1$. ……………………………………4 分

原式$=3\left(x^2-2x\right)-1=3\times1-1=2$.　　　　……………………………………5 分

20. 解：

（1）补全的图形如图所示



……………………………………………………2 分

（2）对角线互相平分的四边形是平行四边形. ……………………………………3 分

有一组邻边相等的平行四边形是菱形.　　　　………………………………4 分

21.（1）证明：∵ $\Delta=(-2m)^2-4(m^2-9)$　　　　………………………………………………1 分

$=36>0$，

∴此方程有两个不相等的实数根.　　　　………………………………2 分

（2）解：∵由求根公式可得 $x=\dfrac{2m\pm\sqrt{36}}{2}$，

∴ $x=m\pm3$.

∴ $x_1=m-3$， $x_2=m+3$.　　……………………………………………………4 分

∵ $x_1+x_2=6$，

∴ $m-3+m+3=6$.

解得 m=3.　　　　……………………………………………………6 分

22.（1）证明：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$AB\,/\!/\,CD$ 且 $AB=CD$. ……………………………………………1 分

∵$CF=BE$，

∴$AE=DF$.　　　　………………………………………………2 分

∴四边形 $AEFD$ 是平行四边形. ……………………………………3 分

（2）解：过点 D 作 $DG\perp AB$ 于点 G.

∵AB=4，AD=2.

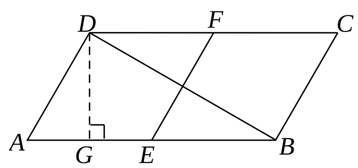
在 Rt△AGD 中，

∵ $\angle AGD=90°, \angle A=60°, AD=2$，

∴ $AG=AD\cdot\cos60°=1$.

$DG=AD\cdot\sin60°=\sqrt{3}$.

∴ $BG=AB-AG=3$.

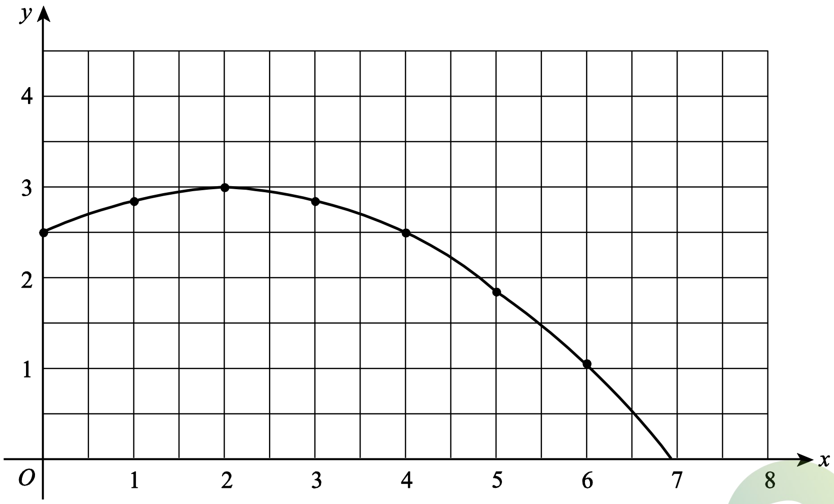


在 Rt△DGB 中，

∵ $\angle DGB=90°, DG=\sqrt{3}, BG=3,$

∴ $DB=\sqrt{DG^2+BG^2}=\sqrt{3+9}=2\sqrt{3}.$　　　　………………………………………6 分

23.（1）



…………………2 分

（2）

①3…………………3 分

②6.9…………………5 分

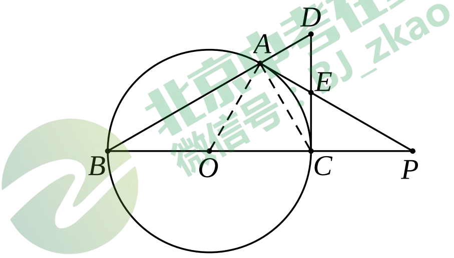
（3）能…………………6 分

24.解：（1）9…………………………………………………1 分

（2）＜………………………………………………3 分

甲的成绩比乙稳定…………………………………………………5 分

25.（1）证明：连接 AO，AC.



∵ BC 是⊙O 的直径，

∴ $\angle BAC=\angle CAD=90°$ ……………………………1 分

∵ E 是 CD 的中点，

∴ $CE=DE=AE$.

∴ $\angle ECA=\angle EAC$.

∵ $OA=OC$，

∴ $\angle OAC=\angle OCA$.

∵ CD 是⊙O 的切线，

∴ $CD\perp OC$.………………………………………………2 分

∴ $\angle ECA+\angle OCA=90°$.

∴ $\angle EAC+\angle OAC=90°$.

∴ $OA\perp AP$.

∵ A 是⊙O 上一点，

∴ AP 是⊙O 的切线.…………………………………………………3 分

（2）解：由（1）知 $OA\perp AP$.

在 Rt△OAP 中，

∵ $\angle OAP=90°$， $OC=CP=OA$，即 $OP=2OA$，

∴ $\sin\angle P=\dfrac{OA}{OP}=\dfrac{1}{2}$.

$\therefore \angle P=30°$ ……………………………………………………4 分

$\therefore \angle AOP=60°$.

$\because OC=OA$,

$\therefore \triangle AOC$ 为等边三角形，

$\therefore \angle ACO=60°$.

在 Rt$\triangle BAC$ 中，

$\because \angle BAC=90°$，$AB=2\sqrt{3}$，$\angle ACO=60°$，

$\therefore AC=\dfrac{AB}{\tan\angle ACO}=\dfrac{2\sqrt{3}}{\tan 60°}=2$.

又$\because$在 Rt$\triangle ACD$ 中，

$\angle CAD=90°$，

$\angle ACD=90°-\angle ACO=30°$，

$\therefore CD=\dfrac{AC}{\cos\angle ACD}=\dfrac{2}{\cos 30°}=\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$ ……………………………6 分

26.解：

（1）①$\because x=-\dfrac{b}{2a}=1$

$\therefore -\dfrac{-2a}{2\times 1}=1$ ……………………………………………1 分

$\therefore a=1$

二次函数解析式为：

$y=x^2-2x+6$ ……………………………………………2 分

②> ………………………………………………3 分

（2）$y=x^2-2ax+6$

$=\left(x^2-2ax+a^2\right)-a^2+6$

$=\left(x-a\right)^2+6-a^2$

当 $a<-2$

$x=-2$，

函数的最小值为

$y=10+4a$ ……………………………………………4 分

由于函数图象开口向上，

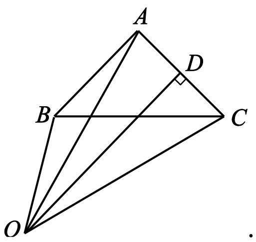
$\therefore$在$-2\le x\le 2$ 时，y 随 x 的增大而增大

$\therefore 10+4a>a$

$\therefore a>-\dfrac{10}{3}$

$\therefore a$ 的取值范围是$-\dfrac{10}{3}<a<-2$ ………………………………………6 分

27.（1）



………………………………………………2 分

（2）过点 A 作 $AE\perp BO$ 于 E.

∴ $\angle AEB=90°$，

∵ $\angle ABO=150°$，

∴ $\angle ABE=30°$，

$\angle BAE=60°$，

又∵ $BA=BO$，

∴ $\angle BAO=\angle BOA=15°$，

∴ $\angle OAE=75°$，

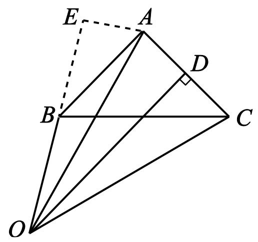
∵ $\angle BAC=90°$，

∴ $\angle DAO=\angle BAC-\angle BAO=90°-15°=75°$，

∴ $\angle OAE=\angle DAO$，

∵ $OD\perp AC$ 于点 D，

∴ $\angle AEO=\angle ADO=90°$，



∴ $\triangle AOE\cong\triangle AOD$， ………………………………………………4 分

∴ $AE=AD$，

在 Rt$\triangle ABE$ 中，$\angle ABE=30°$，

∴ $AE=\dfrac{1}{2}AB$，

又∵ $AB=AC$，

∴ $AE=AD=\dfrac{1}{2}AB=\dfrac{1}{2}AC$，

∴ $AD=CD$，

又∵ $\angle ADO=\angle CDO=90°$，

∴ $\triangle ADO\cong\triangle CDO$， ………………………………………………6 分

∴ $\angle DCO=\angle DAO=75°$，

∴ $\angle DOC=15°$. ………………………………………………7 分

28.（1）双；………………………………………………1 分

$\dfrac{3}{5}$ 或 $\dfrac{5}{3}$ ………………………………………………3 分

（2）①设直线 $y=-3x+4$ 与 y 轴，x 轴

分别交于点 C 和点 D，

∴C（0，4）和 D（$\frac{4}{3}$，0）

由勾股定理得

$CD=\frac{4\sqrt{10}}{3}$ ………………………4 分

过点 O 作 $OA\perp CD$ 于点 A.

∵ $S_{\Delta COD}=S_{\Delta COD}$

∴ $4\times\frac{4}{3}=\frac{4\sqrt{10}}{3}\cdot OA$

∴ $OA=\frac{2\sqrt{10}}{5}$. ………………………5 分

∴OA 的最小值为 $\frac{2\sqrt{10}}{5}$.

② $\frac{\sqrt{15}}{10}$ …………………………7 分