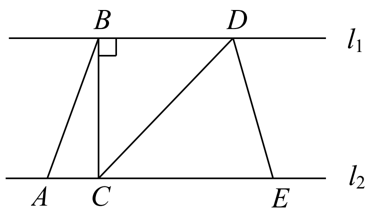
2020 北京顺义初三二模

数　　学

考生须知	
考生须知	1．本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分．考试时间 120 分钟． 2．在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名和准考证号． 3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效． 4．在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答． 5．考试结束，将本试卷和答题卡一并交回．

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个．



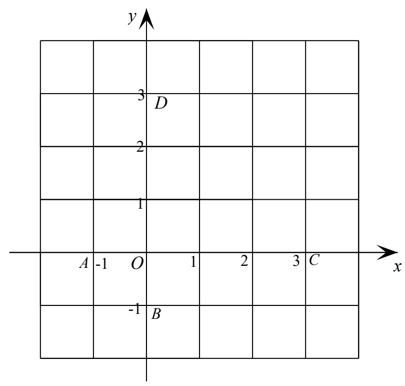
1．如图所示，$l_1 // l_2$，则平行线 l_1 与 l_2 间的距离是

（A）线段 *AB* 的长度　　　（B）线段 *BC* 的长度

（C）线段 *CD* 的长度　　　（D）线段 *DE* 的长度

2．-5 的倒数是

（A）-5　　（B）5　　（C）$-\frac{1}{5}$　　（D）$\frac{1}{5}$



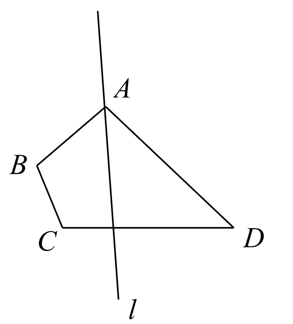
3．如图，平面直角坐标系 xOy 中，有 A 、B 、C 、D 四点．若有一直线 l 经过点 $(-1,3)$ 且与 y 轴垂直，则 l 也会经过的点是

（A）点 A　　　（B）点 B

（C）点 C　　　（D）点 D

4．如果 $a^2+4a-4=0$，那么代数式 $(a-2)^2+4(2a-3)+1$ 的值为

（A）13　　（B）-11　　（C）3　　（D）-3



5．如图，四边形 *ABCD* 中，过点 *A* 的直线 *l* 将该四边形分割成两个多边形，若这两个

多边形的内角和分别为α和β，则$\alpha+\beta$的度数是

（A）360°（B）540°（C）720°（D）900°

6.《九章算术》是中国古代重要的数学著作，其中“盈不足术”记载：今有共买鸡，人出九，盈十一；人出六，不足十六．问人数、鸡价各几何？译文：今有若干人合伙买鸡，每人出 9 钱，会多出 11 钱；每人出 6 钱，又差 16 钱．问人数、买鸡的钱数各是多少？设人数为 x，买鸡的钱数为 y，可列方程组为

（A）$\begin{cases}9x+11=y\\6x+16=y\end{cases}$ （B）$\begin{cases}9x-11=y\\6x-16=y\end{cases}$

（C）$\begin{cases}9x+11=y\\6x-16=y\end{cases}$ （D）$\begin{cases}9x-11=y\\6x+16=y\end{cases}$

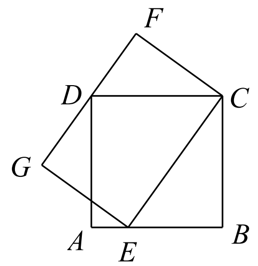
7．去年某果园随机从甲、乙、丙、丁四个品种的葡萄树中各采摘了 10 棵，每个品种的 10 棵产量的平均数$\overline{x}$（单位：千克）及方差S^2（单位：千克^2) 如下表所示：

	甲	乙	丙	丁
$\overline{x}$	24	24	23	20
S^2	1.9	2.1	2	1.9

今年准备从四个品种中选出一种产量既高又稳定的葡萄树进行种植，应选的品种是

（A）甲 （B）乙 （C）丙 （D）丁

8．正方形$ABCD$的边AB上有一动点E，以EC为边作矩形$ECFG$，且边FG过点D．设 $AE=x$，矩形$ECFG$的面积为 y，则 y 与 x 之间的关系描述正确的是



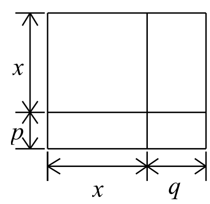
A．y 与 x 之间是函数关系，且当 x 增大时，y 先增大再减小

B．y 与 x 之间是函数关系，且当 x 增大时，y 先减小再增大

C． y 与 x 之间是函数关系，且当 x 增大时，y 一直保持不变

D． y 与 x 之间不是函数关系

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）



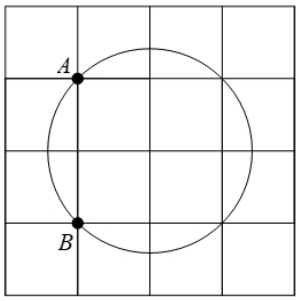
9．分解因式：$2mn^2-2m=$_______.

10．右图中的四边形均为矩形，根据图形，写出一个正确的等式：____________________________.

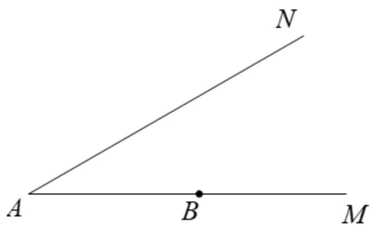
11．比较大小：$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$______0.5（填“>”或“<”）.

12．如图，在每个小正方形的边长为1cm的网格中，画出了一个过格点A，B的圆，通过测量、计算，求得该圆的周长是 _______cm.（结果保留一位小数）

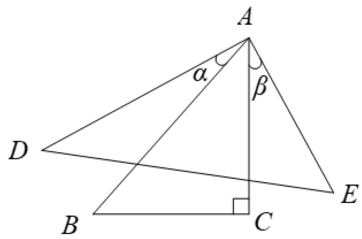
13．如图，$\angle MAN=30°$，点B在射线AM上，且$AB=2$，则点B到射线AN的距离是_____.



12 题图



13 题图



14 题图

14．如图，Rt△ABC中，∠C=90°，在△ABC外取点D，E，使$AD=AB$，$AE=AC$，且$\alpha+\beta=\angle B$，连结DE. 若$AB=4$，$AC=3$，则$DE=$____.

15．数学活动课上，老师拿来一个不透明的袋子，告诉学生里面装有4个除颜色外均相同的小球，并且球的颜色为红色和白色，让学生通过多次有放回的摸球，统计摸出红球和白球的次数，由此估计袋中红球和白球的个数．下面是全班分成的三个小组各摸球20次的结果，请你估计袋中有_________个红球.

	摸到红球的次数	摸到白球的次数
一组	13	7
二组	14	6
三组	15	5

16．对于题目：“如图1，平面上，正方形内有一长为12、宽为6的矩形，它可以在正方形的内部及边界通过移转（即平移或旋转）的方式，自由地从横放移转到竖放，求正方形边长的最小整数n．”甲、乙、丙作了自认为边长最小的正方形，先求出该边长x，再取最小整数n.

甲：如图 2，思路是当x为矩形对角线长时就可移转过去；结果取 $n=14$.

乙：如图 3，思路是当x为矩形外接圆直径长时就可移转过去；结果取 $n=14$.

丙：如图 4，思路是当x为矩形的长与宽之和的$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$倍时就可移转过去；结果取 $n=13$.

甲、乙、丙的思路和结果均正确的是__________ .

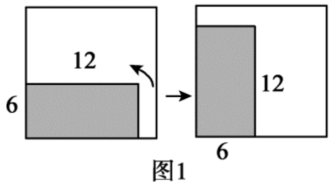


图1

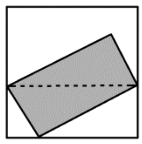


图2

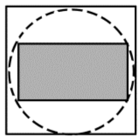


图3

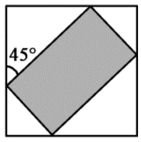


图4

三、解答题（本题共 68 分，第 17-21 题，每小题 5 分，第 22-23 题，每小题 6 分，第 24 题 5 分，第 25-26 题，每小题 6 分，第 27-28 题，每小题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17．计算：$(-2)^0+\sqrt{\dfrac{1}{2}}-\cos 45°-3^{-2}$.

18．解不等式：$\dfrac{x-1}{3}\geqslant\dfrac{x-2}{2}+1$，并把解集在数轴上表示出来.

19．已知：关于 x 的方程 $mx^2-4x+1=0\,(m\neq 0)$ 有实数根.

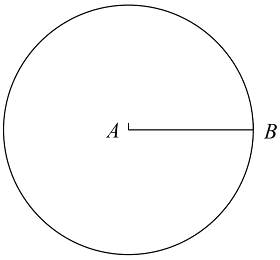
（1）求 m 的取值范围；

（2）若方程的根为有理数，求正整数 m 的值.

20．下面是小东设计的“以线段 AB 为一条对角线作一个菱形”的尺规作图过程．

已知：线段 AB.

求作：菱形 $ACBD$.



作法：如图，

①以点 A 为圆心，以 AB 长为半径作⊙A；

②以点 B 为圆心，以 AB 长为半径作⊙B，

交⊙A 于 C，D 两点；

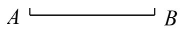
③连接 AC，BC，BD，AD.

所以四边形 $ACBD$ 就是所求作的菱形．

根据小东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 B, C, D 在⊙A 上，

∴$AB=AC=AD$(______________)（填推理的依据）．

同理 ∵点 A, C, D 在⊙B 上，

∴$AB=BC=BD$.

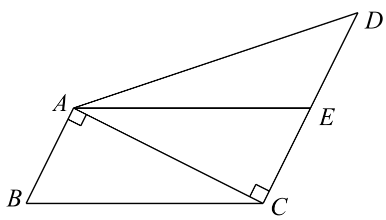
∴________=_______=_______=________.

∴四边形 $ACBD$ 是菱形．(__________)（填推理的依据）．

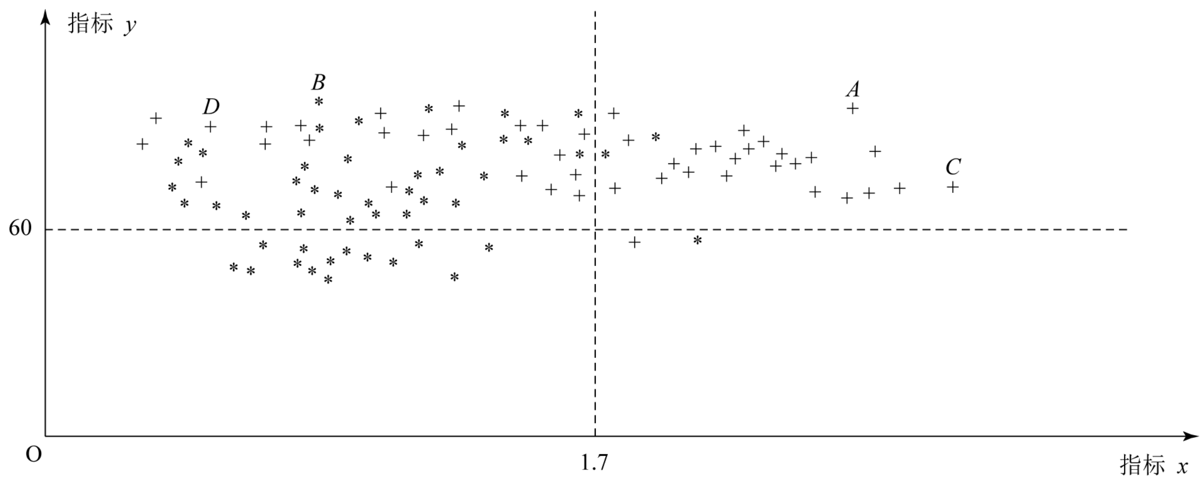
21．已知：如图，在四边形 $ABCD$ 中，$\angle BAC=\angle ACD=90°$，$AB=\frac{1}{2}CD$，点 E 是 CD 的中点．

（1）求证：四边形 $ABCE$ 是平行四边形；

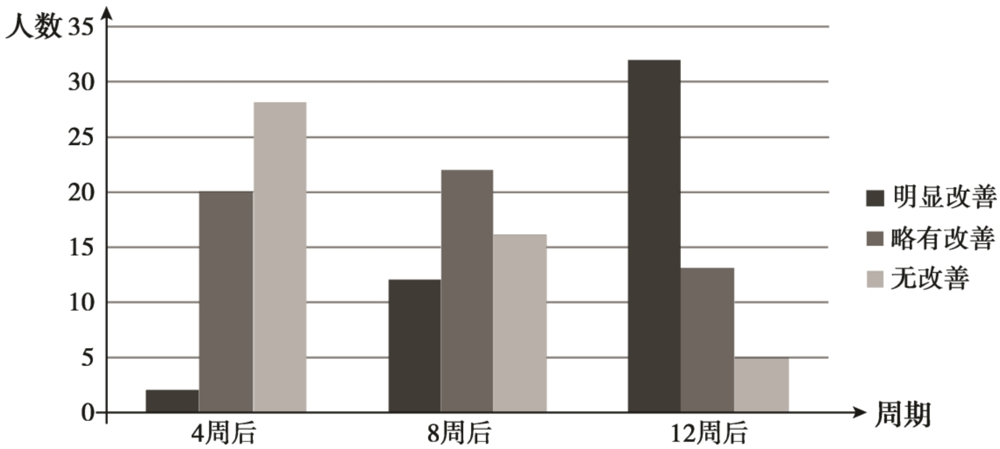
（2）若 $AC=4$，$AD=4\sqrt{2}$，求四边形 $ABCE$ 的面积．



22．为了研究一种新药的疗效，选 100 名患者随机分成两组，每组各 50 名，一组服药，另一组不服药，12 周后，记录了两组患者的生理指标 x 和 y 的数据，并制成下图，其中“*”表示服药者，“+”表示未服药者；



同时记录了服药患者在 4 周、8 周、12 周后的指标 z 的改善情况，并绘制成条形统计图.



根据以上信息，回答下列问题：

（1）从服药的 50 名患者中随机选出一人，求此人指标 x 的值大于 1.7 的概率；

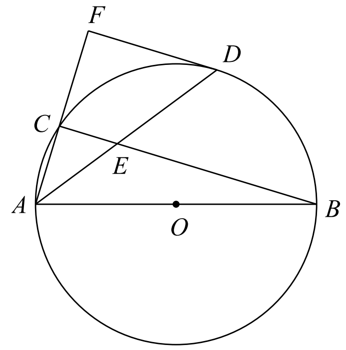
（2）设这 100 名患者中服药者指标 y 数据的方差为 S_1^2，未服药者指标 y 数据的方差为 S_2^2，则 S_1^2 __________ S_2^2；（填“>”、“=”或“<” ）

（3）对于指标 z 的改善情况，下列推断合理的是____.

①服药 4 周后，超过一半的患者指标 z 没有改善，说明此药对指标 z 没有太大作用；

②在服药的 12 周内，随着服药时间的增长，对指标 z 的改善效果越来越明显.

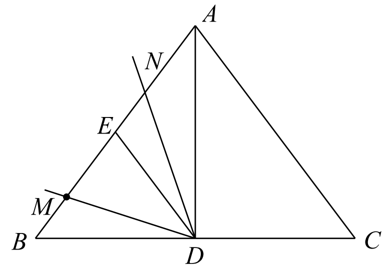
23．已知：如图，AB是⊙O的直径，△ABC内接于⊙O．点D在⊙O上，AD平分∠CAB交BC于点E，DF是⊙O的切线，交AC的延长线于点F．



（1）求证；$DF\perp AF$；

（2）若⊙O的半径是5， AD=8，求DF的长．

24．如图，在ΔABC中，$AB=AC=5$cm，$BC=6$cm，点D为BC的中点，点E为AB的中点．点M为AB边上一动点，从点B出发，运动到点A停止，将射线DM绕点D顺时针旋转α度（其中$\alpha=\angle BDE$），得到射线DN，DN与边AB或AC交于点N．设B、M两点间的距离为$x$cm，M，N两点间的距离为$y$cm．



小涛根据学习函数的经验，对函数y随自变量x的变化而变化的规律进行了探究．

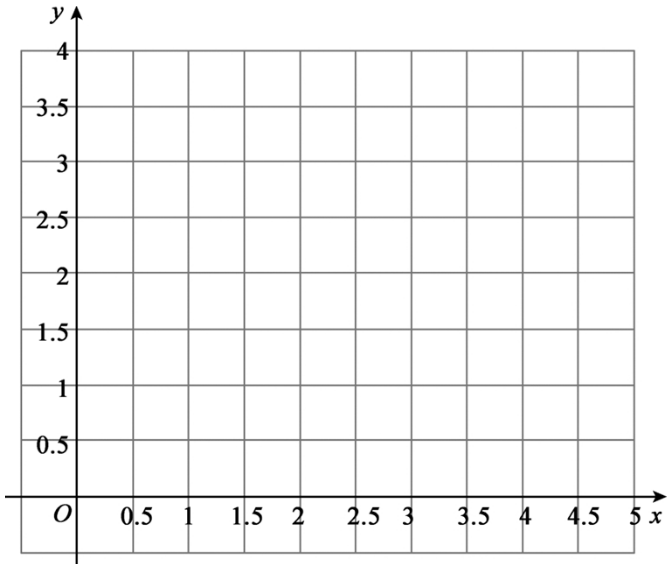
下面是小涛的探究过程，请补充完整．

（1）列表：按照下表中自变量x的值进行取点、画图、测量，分别得到了y与x的几组对应值：

x/cm	0	0.3	0.5	1.0	1.5	1.8	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	4.8	5.0
y/cm	2.5	2.44	2.42	2.47	2.79		2.94	2.52	2.41	2.48	2.66	2.9	3.08	3.2

请你通过测量或计算，补全表格；

（2）描点、连线：在平面直角坐标系xOy中，描出补全后的表格中各组数值所对应的点(x,y)，并画出函数y关于x的图象．



（3）结合函数图象，解决问题：当 $MN=BD$ 时， BM 的长度大约是____________cm.（结果保留一位小数）

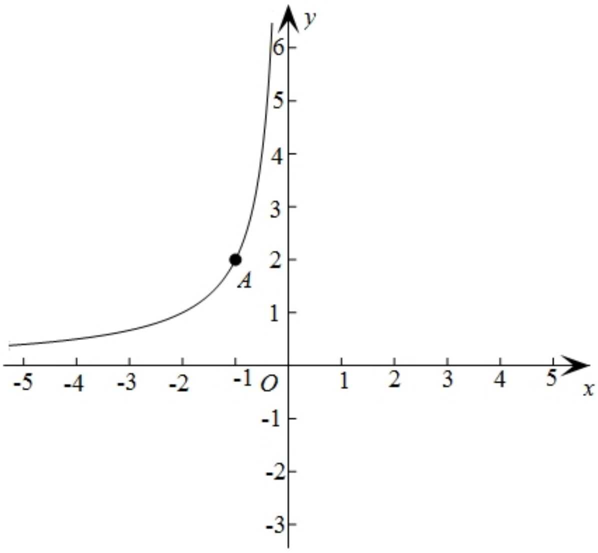
25. 已知：在平面直角坐标系 xOy 中，点 A（-1，2）在函数 $y=\dfrac{m}{x}$ $(x<0)$ 的图象上.

（1）求 m 的值；

（2）过点 A 作 y 轴的平行线 l，直线 $y=-2x+b$ 与直线 l 交于点 B，与函数 $y=\dfrac{m}{x}$ $(x<0)$ 的图象交于点 C，与 y 轴交于点 D.

①当点 C 是线段 BD 的中点时，求 b 的值；

②当 $BC<BD$ 时，直接写出 b 的取值范围.



26．在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y=mx^2-3(m-1)x+2m-1(m\neq 0)$．

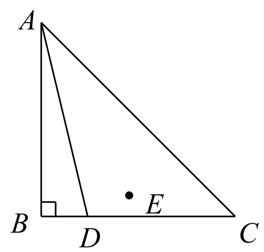
（1）当 $m=3$ 时，求抛物线的顶点坐标；

（2）已知点 A（1，2）．试说明抛物线总经过点 A；

（3）已知点 B（0，2），将点 B 向右平移 3 个单位长度，得到点 C，若抛物线与线段 BC 只有一个公共点，求 m 的取值范围．

27．已知：在△ABC 中，∠ABC=90°，AB=BC，点 D 为线段 BC 上一动点（点 D 不与点 B、C 重合），点 B 关于直线 AD 的对称点为 E，作射线 DE，过点 C 作 BC 的垂线，交射线 DE 于点 F，连接 AE.

（1）依题意补全图形；



（2）AE 与 DF 的位置关系是__________；

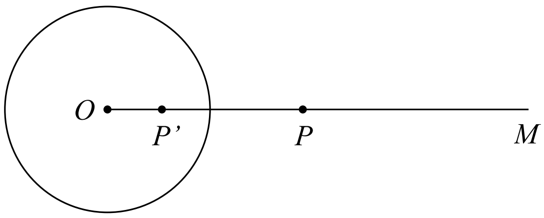
（3）连接 AF，小昊通过观察、实验，提出猜想：发现点 D 在运动变化的过程中，∠DAF 的度数始终保持不变，小昊把这个猜想与同学们进行了交流，经过测量，小昊猜想∠DAF=_____°，通过讨论，形成了证明该猜想的两种想法：

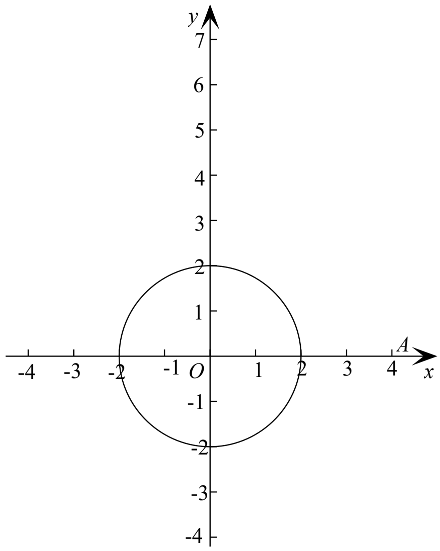
想法 1：过点 A 作 AG⊥CF 于点 G，构造正方形 $ABCG$，然后可证△AFG≌△AFE……

想法 2：过点 B 作 BG∥AF，交直线 FC 于点 G，构造▱$ABGF$，然后可证△AFE≌△BGC……

请你参考上面的想法，帮助小昊完成证明（一种方法即可）.

28．已知：如图，⊙O的半径为r，在射线OM上任取一点P（不与点O重合），如果射线OM上的点P'，满足$OP\cdot OP'=r^2$，则称点P'为点P关于⊙O的反演点．





在平面直角坐标系xOy中，已知⊙O的半径为2．

(1)已知点$A(4，0)$，求点A关于⊙O的反演点A'的坐标；

(2)若点B关于⊙O的反演点B'恰好为直线$y=\sqrt{3}x$与直线$x=4$的交点，求点B的坐标；

(3)若点C为直线$y=\sqrt{3}x$上一动点，且点C关于⊙O的反演点C'在⊙O的内部，求点C的横坐标m的范围；

(4)若点D为直线$x=4$上一动点，直接写出点D关于⊙O的反演点D'的横坐标t的范围．

2020 北京顺义初三二模数学

参考答案

一、选择题（共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	D	D	B	D	A	C

二、填空题（共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

9．$2m(n+1)(n-1)$；　10．$(x+p)(x+q)=x^2+px+qx+pq$；　11．>；

12．8.9（8.7—9.0 之间都算对）；　13．1；　14．5；　15．3；　16．甲、乙．

三、解答题（共 12 道小题，共 68 分）

17．解：原式$=1+\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{1}{9}$ ……………………………………4 分

$=\frac{8}{9}$ ………………………………………………………………5 分

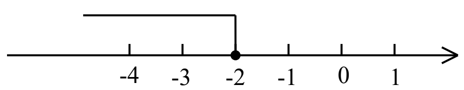
18．解：去分母得 $2(x-1)\geqslant 3(x-2)+6$……………………………1 分

去括号得 $2x-2\geqslant 3x-6+6$………………………………2 分

移项并合并同类项得$-x\geqslant 2$…………………………………3 分

系数化为 1 得 $x\leqslant -2$……………………………………………4 分

解集在数轴上表示为…………………………………………5 分



19．解：（1）原方程为一元二次方程.

$\Delta=b^2-4ac=(-4)^2-4\times m\times 1=16-4m$ ………………1 分

∵原方程有实数根，

∴$16-4m \geqslant 0$.

∴$m \leqslant 4$.

∴m的取值范围是$m \leqslant 4$且$m \neq 0$. ……………………………2 分

（2）解：∵m为正整数，

∴m可取 1，2，3，4. …………………………………………………3 分

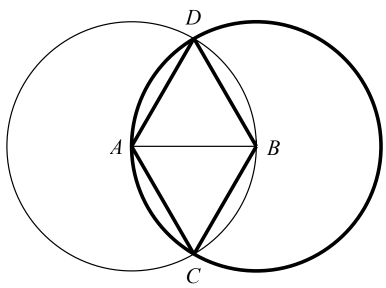
当m=1 时，$\Delta = 16-4m = 12$；当m=2 时，$\Delta = 16-4m = 8$；

当m=3 时，$\Delta = 16-4m = 4$；当m=4 时，$\Delta = 16-4m = 0$；

∵方程为有理根，

∴m=3 或m=4. ………………………………………………………5 分

20．解：（1）补全图如图 1 所示. …………1 分



□1

（2）完成下面的证明.

证明：∵点 B, C, D 在⊙A 上,

∴$AB=AC=AD$<u>(同圆半径相等)</u>

<u>（或圆的定义)</u>（填推理的依据).

………………………………2 分

同理∵点 A, C, D 在⊙B 上,

∴$AB=BC=BD$.

∴$\underline{AC}=\underline{BC}=\underline{BD}=\underline{AD}$. ………………4 分

∴四边形 $ACBD$ 是菱形.<u>(四条边相等的四边形是菱形)</u>（填推理的依据).

………………………………………………………5 分

21.（1）证明：∵$\angle BAC = \angle ACD = 90°$，

∴$AB// EC$. ……………………………………………………1 分

∵点 E 是 CD 的中点，

∴ $EC=\frac{1}{2}CD$．

∵ $AB=\frac{1}{2}CD$，

∴ AB=EC．……………………………………………2 分

∴四边形 $ABCE$ 是平行四边形．…………………………3 分

（2）解：∵ $\angle ACD=90^\circ$，$AC=4$，$AD=4\sqrt{2}$，

∴ $CD=\sqrt{AD^2-AC^2}=4$．……………………………………4 分

∵ $AB=\frac{1}{2}CD$，

∴ AB=2．

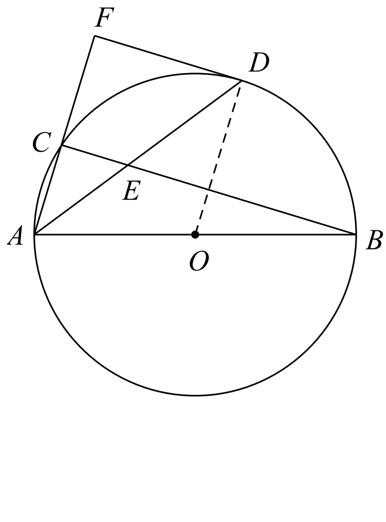
∴ $S_{▱ABCE}=AB\cdot AC=2\times 4=8$．……………………………………5 分

22．解：(1)指标 x 的值大于 1.7 的概率$=3\div 50=\frac{3}{50}$或 6%．……………………2 分

(2) ${S_1}^2\geq{S_2}^2$；（填“>”、“=”或“<”）…………………………………4 分

(3)推断合理的是②．…………………………………………6 分

23．（1）证明：连接 OD.



∵ DF 是⊙O 的切线，

∴ $OD\perp DF$.

∴∠ODF=90°．………………1 分

∵ AD 平分∠CAB,

∴∠CAD=∠DAB. ……………2 分

又∵ OA=OD,

∴∠DAB=∠ADO.

∴∠CAD=∠ADO.

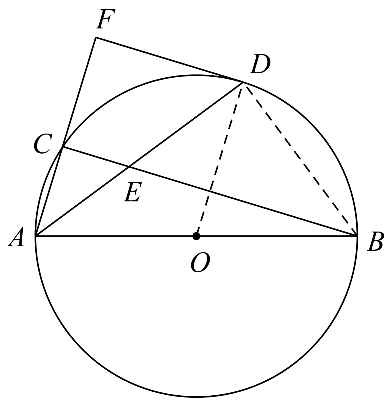
∴ $AF // OD$.

∴ $\angle F+\angle ODF=180°$.

∴ $\angle F=180°-\angle ODF=90°$.

∴ $DF\perp AF$. ……………………………………………………………3 分

（2）解：连接 DB.



∵ AB 是直径，⊙O 的半径是 5，$AD=8$，

∴ $\angle ADB=90°$ ，$AB=10$.

∴ $BD=6$．……………………4 分

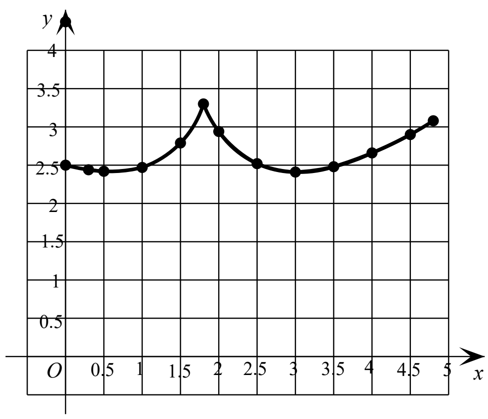
∵ $\angle F=\angle ADB=90°$ ，$\angle FAD=\angle DAB$,

∴ $\triangle FAD\backsim\triangle DAB$. …………5 分

∴ $\dfrac{DF}{BD}=\dfrac{AD}{AB}$.

∴ $DF=\dfrac{AD\bullet BD}{AB}=\dfrac{8\times 6}{10}=\dfrac{24}{5}$． ……6 分

24．解：（1）表中所填的数值是 <u>3.2</u>；（填 3.1—3.3 都可以）……………………1 分

（2）


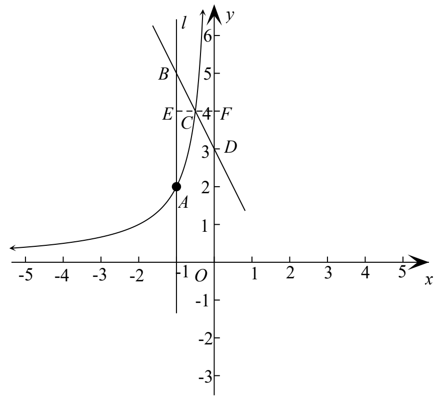
…………………………2 分

（3）结合函数图象，解决问题：

当 $MN=BD$ 时， BM 的长度大约是 <u>1.7，1.9，4.7</u>cm. ………………………………5 分

（填的数值上下差 0.1 都算对）

25．解：（1）把 A（-1，2）代入函数 $y=\frac{m}{x}(x<0)$ 中，



∴m=-2．………………………………… 2 分

（2）①过点 C 作 EF⊥y 轴于 F，交直线 l 于 E，

∵直线 l∥y 轴，

∴EF⊥直线 l.

∴∠BEC=∠DFC=90°．

∵点 A 到 y 轴的距离为 1，∴EF=1.

∵直线 l∥y 轴，∴∠EBC=∠FDC.

∵点 C 是 BD 的中点，∴CB=CD.

∴ΔEBC≌ΔFDC（AAS）………………………………… 3 分

∴EC=CF 即 CE=CF=$\frac{1}{2}$．

∴点 C 的横坐标为 $-\frac{1}{2}$．

把 $x=-\frac{1}{2}$ 代入函数 $y=-\frac{2}{x}$ 中，得 y=4.

∴点 C 的坐标为（$-\frac{1}{2}$，4）.………………………………… 4 分

把点 C 的坐标为（$-\frac{1}{2}$，4）代入函数 y=-2x+b 中，

得 b=3．…………………………………………………………… 5 分

②b>-3．…………………………………………………………6 分

26．解：（1）把 m=3 代入 $y=mx^2-3(m-1)x+2m-1$ 中，得

$y=3x^2-6x+5=3(x-1)^2+2$，

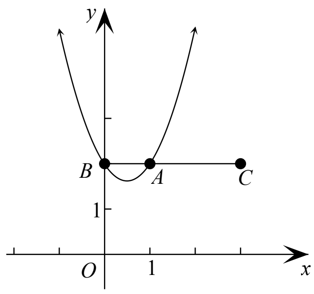
∴抛物线的顶点坐标是（1，2）．……………………………2 分

（2）当 x=1 时，$y=m-3(m-1)+2m-1=m-3m+3+2m-1=2$．

∵点 A（1，2），

∴抛物线总经过点 A．……………………………………………………3 分

（3）∵点 B（0，2），由平移得 C（3，2）．



□ 1

①当抛物线的顶点是点 A（1，2）时，抛物线与线段 BC 只有一个公共点．由（1）知，此时，

m=3．……………………………………4 分

②当抛物线过点 B（0，2）时，

将点 B（0，2）代入抛物线表达式，得

$2m-1=2$．

∴$m=\dfrac{3}{2}>0$．

此时抛物线开口向上（如图 1）．

∴当 $0<m<\dfrac{3}{2}$ 时，抛物线与线段 BC

只有一个公共点．………………………………………………5 分

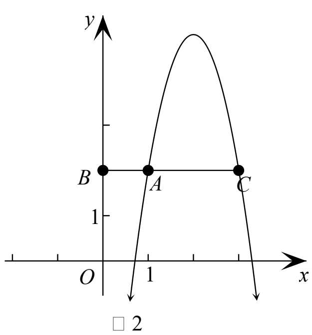
③当抛物线过点 C（3，2）时，

将点 C（3，2）代入抛物线表达式，得

$9m-9(m-1)+2m-1=2$．

∴$m=-3<0$．

此时抛物线开口向下（如图 2）．



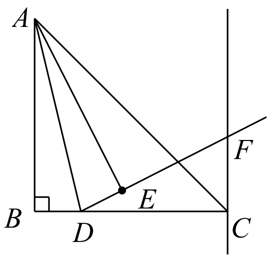
□ 2

∴当 $-3<m<0$ 时，抛物线与线段 BC

只有一个公共点．…………………6 分

综上，m 的取值范围是 $m=3$ 或 $0<m<\dfrac{3}{2}$ 或 $-3<m<0$．

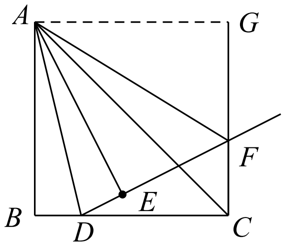
27．解：（1）补全图形如下：…………………………………………………………1 分



（2）AE 与 DF 的位置关系是互相垂直；……………………………2 分

（3）$\angle DAF$=45°……………………………………………………………3 分

（想法 1 图形）



证明如下：过点 A 做 $AG\perp CF$ 于点 G，依题意可知：

$\angle B=\angle BCG=\angle CGA=90°$．

∵$AB=BC$，

∴四边形 $ABCG$ 是正方形．……………………………………4 分

∴$AG=AB$，$\angle BAG=90°$．

∵点 B 关于直线 AD 的对称点为 E，

∴$AB=AE$，$\angle B=\angle AED=90°$，$\angle BAD=\angle EAD$．……………5 分

∴$AG=AE$．

∵$AF=AF$，

∴Rt△AFG≌Rt△AFE(HL)．…………………………………6 分

∴$\angle GAF=\angle EAF$．

∵$\angle BAG=90°$，

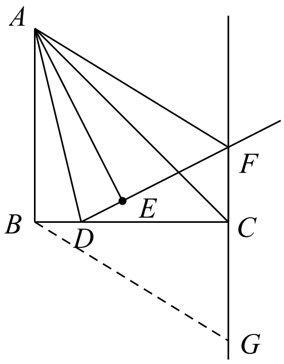
∴$\angle BAD+\angle EAD+\angle EAF+\angle GAF=90°$．

∵$\angle BAD=\angle EAD$，$\angle EAF=\angle GAF$，

∴$\angle EAD+\angle EAF=45°$．

即$\angle DAF=45°$．……………………………………………7 分

（想法 2 图形）



证明如下：过点 B 作 $BG\parallel AF$，交直线 FC 于点 G，

依题意可知：$\angle ABC=\angle BCF=90°$．

∴$AB\parallel FG$.

∵$AF\parallel BG$，

∴四边形 $ABGF$ 是平行四边形．……………………………………4 分

∴$AF=BG$，$\angle BGC=\angle BAF$.

∵点 B 关于直线 AD 的对称点为 E，

∴$AB=AE$，$\angle ABC=\angle AED=90°$，$\angle BAD=\angle EAD$. …………5 分

∵$AB=BC$，

∴$AE=BC$.

∴Rt△AEF≌Rt△BCG(HL)………………………………………6 分

∴$\angle EAF=\angle CBG$.

∵$\angle BCG=90°$，

∴$\angle BGC+\angle CBG=90°$.

∴$\angle BAF+\angle EAF=90°$.

∴$\angle BAD+\angle EAD+\angle EAF+\angle EAF=90°$.

∵$\angle BAD=\angle EAD$,

∴$\angle EAD+\angle EAF=45°$.

即$\angle DAF=45°$. ………………………………………………………7 分

28．解：（1）依题意得：$OA=4$，

∵$OA\cdot OA'=2^2=4$，∴$OA'=1$. …………………………………1 分

则$A'(1，0)$. ……………………………………………………………2 分

（2）∵B'恰好为直线$y=\sqrt{3}x$与直线$x=4$的交点，$y=\sqrt{3}x$与x轴夹角为60°，

∴B'点坐标为$(4，4\sqrt{3})$. ……………………………………………………3分

∴$OB'=8$.

∵$OB\cdot OB'=2^2=4$，∴$OB=\frac{1}{2}$.

∴$B(\frac{1}{4}，\frac{\sqrt{3}}{4})$. ………………………………………………………………4分

（3）∵点C为直线$y=\sqrt{3}x$上一动点，且点C关于⊙O的反演点C'在⊙O的内部，

∴点C在⊙O的外部，直线$y=\sqrt{3}x$与⊙O的两个交点坐标的横坐标为±1，

∴m的取值范围是$m>1$或$m<-1$. …………………………………6分

（4）t的取值范围是：$0<t\leqslant1$. …………………………………………………7分

注：本试卷中的各题若有其他合理的解法请酌情给分.