2022 北京海淀初三二模数学

参考答案

第一部分　选择题

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	A	C	D	C	A	A	B

第二部分　非选择题

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. $x \geq 3$

10. $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$

11. >

12. 不唯一，例如 $a=-1$

13. 70°

14. 不唯一，例如 $AC \perp EF$

15. $\dfrac{9}{2}$

16. （1）10，（2）BDE

三、解答题（共 68 分，第 17-18 题，每题 5 分，第 19-20 题，每题 6 分，第 21-23 题，每题 5 分，第 24 题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 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. （本题满分 5 分）

解：原式 $=2\sqrt{3}-2\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}+2+2$

$=4+\sqrt{3}$.

18. （本题满分 5 分）

解：原不等式组为 $\begin{cases} 5x-2>2x+4, ① \\ \dfrac{x-1}{2}>\dfrac{x}{3}. ② \end{cases}$

解不等式①，得 $x>2$.

解不等式②，得 $x>3$.

∴ 原不等式组的解集为 $x>3$.

19．（本题满分 6 分）

（1）解：依题意，$\Delta=(2m+1)^2-4m^2=4m+1>0$．

$\therefore\ m>-\frac{1}{4}$．

（2）解：$\because\ m>-\frac{1}{4}$ 且 m 为最小的整数，

$\therefore\ m=0$．

∴ 此时方程为 $x^2-x=0$．

∴ 方程的根为 $x_1=0$，$x_2=1$．

20．（本题满分 6 分）

（1）证明：

∵ D，F 分别是 AB，BC 的中点，

∴ $DF\,/\!/\,AC$．

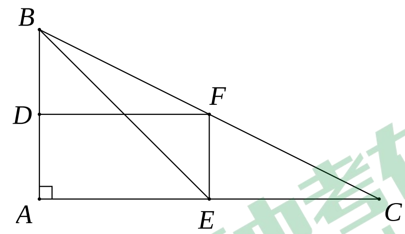
∵ E，F 分别是 AC，BC 的中点，

∴ $EF\,/\!/\,AB$．

∴ 四边形 $AEFD$ 是平行四边形．

∵ $\angle A=90°$，

∴ 四边形 $AEFD$ 是矩形．



（2）解：

∵ $AB=2$，$\tan C=\frac{1}{2}$，

∴ 在 Rt△ABC 中，$AC=\frac{AB}{\tan C}=4$．

∵ E 是 AC 的中点，

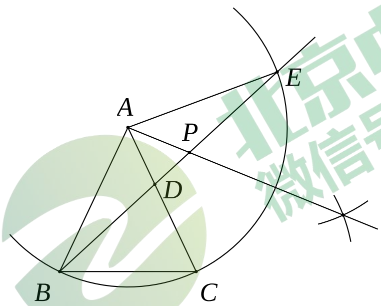
∴ $AE=\frac{1}{2}AC=2$．

∴ 在 Rt△ABE 中，$BE=\sqrt{AB^2+AE^2}=2\sqrt{2}$．

21．（本题满分 5 分）

（1）b；

（2）如图所示：



（3）一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半；

CAE.

22.（本题满分 5 分）

（1）解：

∵ 两个函数图象交点的横坐标为 1，

∴ 将 $x=1$ 代入一次函数的解析式，得 $y=6$.

∴ 交点的坐标为（1，6）.

∵ 反比例函数 $y=\dfrac{m}{x}$ 的图象也过点（1，6），

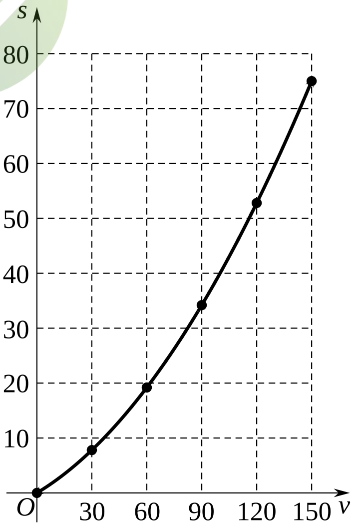
∴ $m=1\times 6=6$.

∴ 这个反比例函数的解析式为 $y=\dfrac{6}{x}$.

（2）$k\geq 2$.

23.（本题满分 5 分）

（1）如图所示：



（2）① 大；

② 100；

（3）158.4.

24.（本题满分 6 分）

（1）证明：

∵ C，F 都在⊙O 上，

∴ $\angle C=\angle F$.

∵ $GA=GC$,

∴ $\angle CAF=\angle C$.

∴ $\angle CAF=\angle F$.

∴ $AC\,/\!/\,DF$.

（2）解：连接 AD.

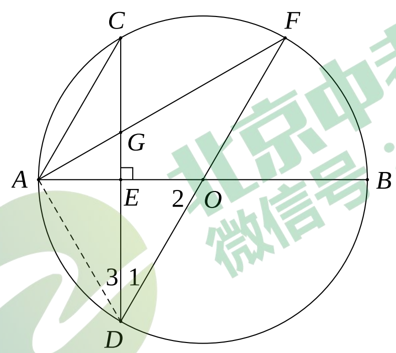
∵ $AC // DF$，

∴ $\angle C=\angle 1$，

∵ $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{AD}$，

∴ $\angle C=\frac{1}{2}\angle 2$.

∴ $\angle 1=\frac{1}{2}\angle 2$. ①



∵ $AB\perp CD$ 于 E，

∴ $\angle BED=90°$.

∴ $\angle 1+\angle 2=90°$. ②

∴ 由①，②得 $\angle 1=30°$，$\angle 2=60°$.

∵ $OA=OD$，

∴ $\triangle AOD$ 是等边三角形.

∴ $AD=AO=\frac{1}{2}AB=6$.

∵ 直径 $AB\perp CD$ 于 E，

∴ $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{AD}$.

∴ $AC=AD=6$.

∵ $\triangle AOD$ 是等边三角形，

∴ $\angle ADO=60°$，$\angle 1=30°$.

∴ $\angle 3=\angle AOD-\angle 1=30°$

∵ DF 是⊙O 的直径，

∴ $\angle FAD=90°$.

∴ 在 Rt$\triangle GAD$ 中，$DG=\frac{AD}{\cos\angle 3}=4\sqrt{3}$.

25. （本题满分 5 分）

（1）① 是；

② 3；

（2）10.5；

（3）$m<n$，理由如下：

A 校服时尚性评分的平均数为 10.2，达到“满意”水平，由扇形图可知，20 人中对 A 校服时尚性评分达到“满意”和“非常满意”的有 45%，即 9 人，因此 A 校服时尚性评分高于其平均数的人数 $m\le 9$；B 校服时尚性评分平均数为 10.4，小于其中位数 10.5，因此结合样本数据，在 20 人中 B 校服时尚性评分高于其平均数的人数 $n=10$. 故 $m<n$.

26. （本题满分 6 分）

（1） $x=a$

（2）解：当 $m=0$ 时，这三个点分别为（-2， y_1 ），（0， y_2 ），（2， y_3 ），

∵ $y_1=y_3$，

∴（-2， y_1 ）与（2， y_3 ）关于对称轴对称，

∴ 抛物线的对称轴为 $x=0$.

∴（0， y_2 ）为抛物线的顶点.

∵ 抛物线的开口向上，

∴ 当 $x=0$ 时， y_2 为函数 $y=x^2-2ax+1$ 的最小值.

∴ $y_2<y_1$.

（3）解一：依题意，点 $(m-2,y_1)$， (m,y_2)， $(2-m,y_3)$ 在抛物线 $y=x^2-2ax+1$ 上，其中 $m\neq1$，且 $m\neq2$.

当 $1<m<2$ 时， $m-2<2-m<m$.

∵ 抛物线开口向上，对称轴为直线 $x=a$，

∴ 当 $x\leq a$ 时， y 随 x 的增大而减小；当 $x\geq a$ 时， y 随 x 的增大而增大，

∵ $y_1>y_2>y_3$

∴ 点 $(m-2,y_1)$ 在对称轴左侧，与对称轴的距离最大，点 (m,y_2) 在对称轴右侧，与对称轴的距离居中，点 $(2-m,y_3)$ 与对称轴的距离最小.

∴ $m-1<a<1$.

∵ 存在 $1<m<2$ 的实数 m，使 $y_1>y_2>y_3$ 成立.

∴ a 的取值范围是 $0<a<1$.

当 $m>2$ 时， $2-m<m-2<m$.

∵ 抛物线开口向上，对称轴为直线 $x=a$，

∴ 无论 a 为何值，均不能满足 $y_1>y_2>y_3$.

综上， a 的取值范围是 $0<a<1$.

解二：将 $x=m-2$， $x=m$ 和 $x=2-m$ 分别代入，得：

$y_1=(m-2)^2-2a(m-2)+1$，

$y_2=m^2-2am+1$，

$y_3=(m-2)^2+2a(m-2)+1$.

则有： $y_1-y_2=4(a+1-m)$，

$y_2-y_3=4(a-1)(1-m)$，

于是 $y_1>y_2>y_3$ 成立，即为 $y_1-y_2>0$ 和 $y_2-y_3>0$ 同时成立，

也即为 $a>m-1$ 和 $(a-1)(1-m)>0$ 同时成立.

① 当 $a \le 0$ 时，$m-1<a\le 0$，故 $m\le 1$，不存在大于 1 的实数 m；

② 当 $a>1$ 时，$a-1>0$，要使 $(a-1)(1-m)>0$，则 $m<1$，也不存在大于 1 的实数 m；

③ 当 $a=1$ 时，$(a-1)(1-m)=0$，不符合题意；

④ $0<a<1$ 时，只需取满足 $1<m<a+1$ 的 m 即可满足前述两个不等式同时成立，即 $y_1>y_2>y_3$ 成立.

综上所述，a 的取值范围是 $0<a<1$.

27. （本题满分 7 分）

（1）①证明：

∵ $\angle ABC$=90°，

∴ $\angle ABD+\angle CBD$=90°.

∵ $CE\perp l$，

∴ $\angle CEB$=90°.

∴ $\angle CBD+\angle C$=90°.

∴ $\angle ABD=\angle C$.

∵ $AD\perp l$，

∴ $\angle ADB$=90°=$\angle CEB$.

∵ $AB=BC$，

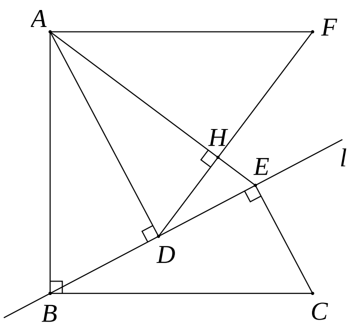
∴ $\triangle ABD \cong \triangle BCE$.

∴ $AD=BE$，$BD=CE$.

∵ $BD+DE=BE$，

∴ $CE+DE=AD$.

②补全图形如图：



线段 DF，BE，DE 的数量关系为 $BE^2+DE^2=DF^2$.

证明如下：

∵ $AF /\!/ BC$，

∴ $\angle BAF+\angle ABC$=180°.

∵ $\angle ABC$=90°，

∴ $\angle BAF$=90°.

∴ $\angle BAD+\angle DAF$=90°.

∵ $AD\perp l$，

∴ $\angle ADB$=90°.

∴ $\angle BAD+\angle ABD$=90°.

∴ $\angle ABD=\angle DAF$.

∵ $DF\perp AE$ 于 H，

∴ $\angle DHE$=90°.

∴ $\angle HDE+\angle HED$=90°.

∵ $\angle ADE=\angle ADF+\angle HDE$=90°，

∴ $\angle HED=\angle ADF$.

∵ 由（1）中全等，有 $AD=BE$，

∴ $\triangle ADF\cong\triangle BEA$.

∴ $DF=AE$.

∵ 在 Rt$\triangle ADE$ 中，$AD^2+DE^2=AE^2$，

∴ $BE^2+DE^2=DF^2$.

（2）$\frac{3}{2}\sqrt{2}$.

28．（本题满分 7 分）

（1）① W_1，W_3.

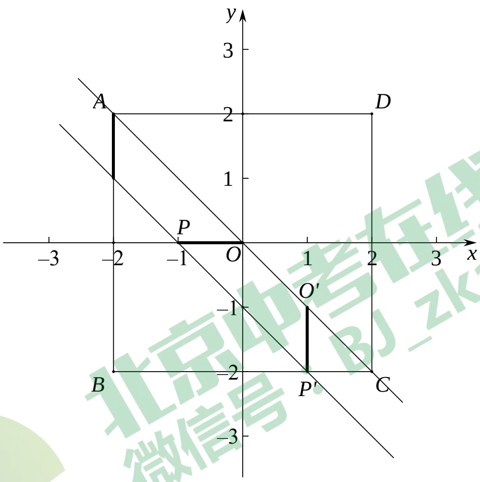
② 解：

记点 P，O 关于直线 $y=x+b$ 的对称点分别为 P'，O'，则直线 $y=x+b$ 垂直平分线段 PP' 和 OO'，因此直线 PP' 的解析式为 $y=-x-1$，直线 OO' 的解析式为 $y=-x$，由于线段 PO 在 x 轴上，故关于直线 $y=x+b$ 的对称后，$P'O'\perp x$ 轴.

如图，当直线 $y=x+b$ 随着 b 的变化上下平移时，临界情况是：

当点 P 对称后得到 P' 在 $y=-2$ 上，即 P'（1，-2）时，PP' 中点为（-1，0），此时 $b=-1$；

当点 O 对称后恰好为（2，2）时，OO' 中点为（1，1），此时 $b=2$.



依题意，b 的取值范围是 $-1\le b\le 2$.

（2）$r\ge 4+\sqrt{26}$.