2020——2021 学年度第二学期双基抽测

九年级数学参考答案与评分标准

**一、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项正确）**

1. A　2.B　3.C．　4.B．　5.C．　6.D．　7. C．　8.D.　9. C．　10.B．

**二、填空题（本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）**

11 . $x<-1$.　12. 9.　13. 8.9

14. $\frac{3-x}{x}=\frac{x}{3}$ 或 $x^2=x(3-x)$　15. $2\sqrt{3}$.　16. $\frac{12}{13}$

**三、解答题（本题共 4 小题，其中 17、18、19 题各 9 分，20 题 12 分，共 39 分）**

17. 计算：$(\sqrt{3}+1)^2-\sqrt{12}+2\sqrt{\frac{1}{3}}$.

原式 $=3+2\sqrt{3}+1-2\sqrt{3}+\frac{2}{3}\sqrt{3}$ ……………………3+2+2=7 分

$=4+\frac{2}{3}\sqrt{3}$ …………………………………………………………9 分

18.计算：$\frac{x^2-6x+9}{x-3}\div\frac{x^2-3x}{x+3}-1$.

原式 $=\frac{(x-3)^2}{x-3}\div\frac{x(x-3)}{x+3}-1$ …………………………3+3=6 分

$=\frac{(x-3)^2}{x-3}\times\frac{x+3}{x(x-3)}-1$ ……………………………………8 分

$=\frac{x+3}{x}-\frac{x}{x}$

$=\frac{3}{x}$ ………………………………………………………………9 分

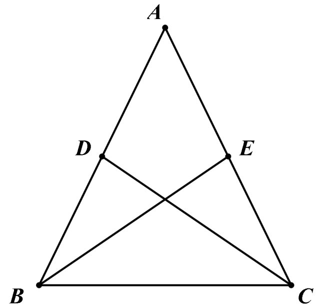
19. 证明：∵ ∠ABC＝∠ACB，

∴AB＝AC，…………………………………………2 分

∵点 D、E 分别是 AB、AC 的中点.

∴ $AD=\frac{1}{2}AB$ , $AE=\frac{1}{2}AC$ ……………………4 分

∴AD＝AE，



在△*ABE* 与△*ACD* 中，

（第 19 题）

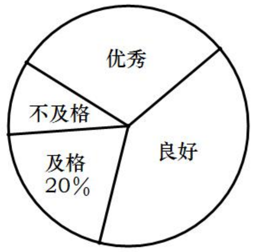
$$\begin{cases} AE = AD \\ \angle A = \angle A, \\ AB = AC \end{cases}$$

∴△*ABE*≌△*ACD*，……………………………8 分

∴*BE*＝*CD*．……………………………………9 分

20.

| 成绩等级 | 频数（人） | 频率 |
|---|---|---|
| 优秀 | | |
| 良好 | 20 | 0.4 |
| 及格 | | |
| 不及格 | 5 | |




（第 20 题）

（1）20，20；……………………………………1+1=2 分

（2）50，10；…………………………………………6 分

（3）及格人数=$50\times20\%=10$（人）

优秀人数=50-20-10-5=15（人）

$240\times\dfrac{15}{50}=72$（人）……………………………………11 分

答：估计该校八年级女生成绩等级为“优秀”的学生人数约为 72 人………………12 分

**四、解答题（本题共 3 小题，其中 21 题 9 分，22、23 题各 10 分，共 29 分）**

21.解：如图，∠*ABC*=90°，∠*ADB*=45°，∠*C*=37°，*CD*=21.

在 Rt△*ABD* 中，

∵∠*ABD*＝90°，∠*ADB*＝45°．

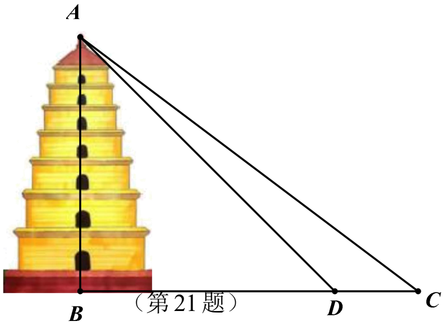
∴∠*BAD*＝45°

∴∠*ADB*＝∠*BAD*

∴*AB*＝*BD*． ………………3 分

设 *AB*＝*x*，则 *BD*＝*x*，*BC*=*x*+21…………4 分

在 Rt△*ABC* 中，$\tan\angle ACB=\dfrac{AB}{BC}$，




（第 21 题）

∠*ACB*＝37°………………6 分

$\therefore 0.75 \approx \dfrac{x}{x+21}$，…………7 分

解得 $x$＝63．…………8 分

答：古塔的高度约为 63 米．………………9 分

22.解：（1）60;………………1 分

（2）由图象可得，

当甲车行驶 2.5$h$ 时，距 A 城的距离为：60×2.5＝150$km$，………………2 分

则乙车的函数图象过点（1，0），（2.5，150），

设乙车离开 $A$ 城的距离 $y$ 关于 $t$ 的函数解析式 $y$＝$kt$+$b$，

$\begin{cases} k+b=0 \\ 2.5k+b=150 \end{cases}$，得 $\begin{cases} k=100 \\ b=-100 \end{cases}$，

即乙车离开 $A$ 城的距离 $y$ 关于 $t$ 的函数解析式 $y$＝100$t$－100；………………4 分

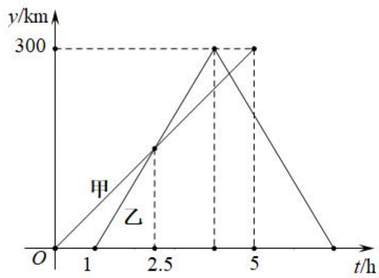
令 $y$＝300，

则 100$t$－100＝300，

解得，$t$＝4………………5 分

乙车返回 A 城的时间为：$t$＝7………………6 分

则乙车返回 A 城的函数图象过点（4，300），（7，0）



（第 22 题）

设乙车返回时距离 $A$ 城的距离 $y$ 关于 $t$ 函数解析式 $y$＝$mt$+$n$

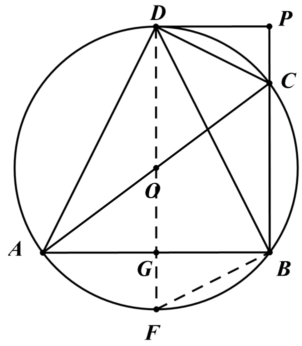
$\begin{cases} 7m+n=0 \\ 4m+n=300 \end{cases}$，得 $\begin{cases} m=-100 \\ n=700 \end{cases}$

乙车返回时距离 $A$ 城的距离 $y$ 关于 $t$ 的函数解析式 $y$＝－100$t$+700；………………8 分

令－100$t$+700=60t，解得 t=$\dfrac{35}{8}$

答：甲出发后 $\dfrac{35}{8}$ 小时与乙车再次相遇………………10 分

23. （1）证明：作⊙$O$ 的直径 $DF$，$DF$ 与 $AB$ 交于点 $G$，连接 $BF$



（第23题）

∵$DF$ 是⊙$O$ 的直径，∴$\angle DBF=90°$，

∴$\angle F+\angle FDB=90°$，……………………………1 分

∵$AD=BD$，∴$\angle DAB=\angle DBA$，

∵ $\angle F=\angle DAB$

∴$\angle F=\angle DBA$，……………………………2 分

∴$\angle DBA+\angle DBF=90°$，

∴$\angle DGB=90°$……………………………3 分

∵$DP$ 是⊙$O$ 的切线

∴$DP\perp DF$，∴$\angle PDF=90°$……………………………4 分

∴$\angle PDF+\angle DGB=180°$，

∴$AB\,/\!/\,DP$……………………………5 分

（2）解：∵$AC$ 是⊙$O$ 的直径

∴$\angle ABC=90°$，……………………………6 分

又∵$\angle DGB=\angle PDG=90°$，

∴四边形 $DGBP$ 是矩形，……………………………7 分

∴$BG=DP=2$……………………………8 分

∵$DG\perp AB$　　∴$AB=2BG=4$……………………………9 分

Rt$\Delta ABC$ 中，$AC^2=AB^2+BC^2$且 BC=3，∴$AC=5$

∴⊙$O$ 的半径为 $\dfrac{5}{2}$……………………………10 分

方法二：证明（1）连接 $OD$，

∵$DP$ 是⊙$O$ 的切线

∴$PD\perp DO$

∴$\angle ODP=90°$

∴$\angle 2+\angle ODC=90°$

∵$AC$ 是⊙$O$ 的直径

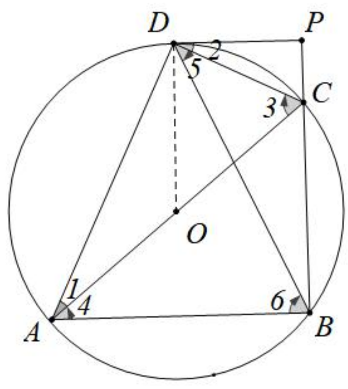
∴$\angle ADC=90°$

∴$\angle 1+\angle 3=90°$

∵$OC=OD$

∴$\angle 3=\angle ODC$

∴$\angle 2=\angle 1$



∵$\angle 5=\angle 4$

（第23题）

∴$\angle 5+\angle 2=\angle 4+\angle 1$

即$\angle BDP=\angle BAD$

∵$AD=BD$

∴$\angle BAD=\angle 6$

∴$\angle BDP=\angle 6$

∴$AB\parallel DP$

（2）∵$\angle DBC=\angle 1$，$\angle 1=\angle 2$，

∴$\angle DBC=\angle 2$

又∵$\angle P=\angle P$

∴$\Delta DCP\backsim\Delta BDP$

∴$\dfrac{CP}{DP}=\dfrac{DP}{PB}$

∴$BC=3$，$DP=2$

∴$\dfrac{CP}{2}=\dfrac{2}{CP+3}$

∴$CP=1$，

在Rt$\Delta DCP$，$DC=\sqrt{CP^2+DP^2}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$，

∵$\angle ADC=\angle P=90°$，$\angle 2=\angle 1$，

∴$\Delta CDP\backsim\Delta ADC$；

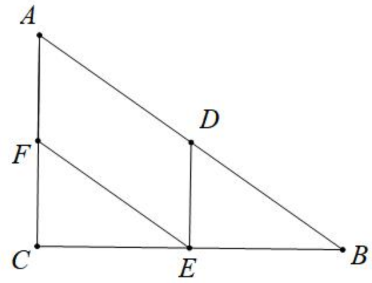
∵$\dfrac{CP}{CD}=\dfrac{CD}{AC}=\dfrac{1}{\sqrt{5}}$，

∴$AC=5$，

∴$\odot O$的半径为$\dfrac{5}{2}$.

**五、解答题（本题共 3 小题，其中 24、25 题各 11 分，26 题 12 分，共 34 分）**

24. （1）∵点 $D$ 是 $AB$ 的中点




∴$BD=\frac{1}{2}BA$

∵四边形 $ADEF$ 是平行四边形

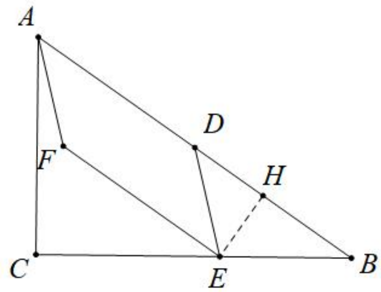
∴ $AF \parallel DE$ ，

∴$\Delta BDE \backsim \Delta BAC$

∴ $\frac{BD}{AB}=\frac{BE}{BC}=\frac{1}{2}$ …………………………1 分

∴$BE=\frac{1}{2}BC=4$

∴$2t=4$，$t=2$…………………………2 分

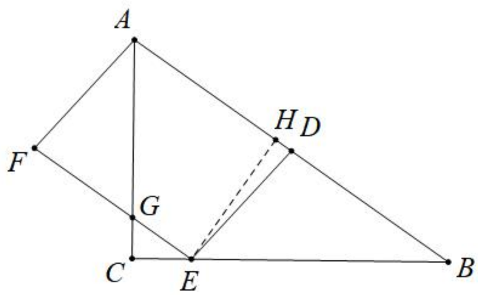



（2）当 $0<t\le 2$ 时，过点 $E$ 作 $EH\perp AB$ 于点 $H$，

在$\Delta BEH$ 中，$BE=2t$，$\sin B=\frac{3}{5}$，

∴$EH=\frac{3}{5}BE=\frac{6}{5}t$ …………3 分

$S=AD\times EH=5\times\frac{6}{5}t=6t$ …………………4 分



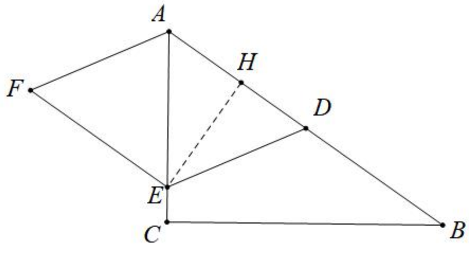

当 $2<t\le 4$ 时

在 $\mathrm{Rt}\Delta CEG$ 中，$CE=8-2t$，$\tan B=\frac{3}{4}$，∴$CG=\frac{3}{4}CE$

$S_{\Delta CEG}=\frac{1}{2}CE\times CG=\frac{1}{2}\times(8-2t)^2\times\frac{3}{4}$

$=\frac{3}{8}\times(4t^2-32t+64)=\frac{3}{2}t^2-12t+24$ ………6 分

$S_{\Delta BDE}=\frac{1}{2}BD\times EH=\frac{1}{2}\times5\times\frac{6}{5}t=3t$ ………7 分




$S=S_{\Delta ABC}-S_{\Delta CEG}-S_{\Delta BDE}$

$=\frac{1}{2}\times6\times8-\frac{3}{2}t^2+12t-24-3t=-\frac{3}{2}t^2+9t$ ……9 分

当 $4<t\le 7$ 时

$AE=14-2t$ ，在 $\mathrm{Rt}\Delta AEH$ 中，$\sin A=\frac{4}{5}$，∴$EH=\frac{4}{5}AE$

$S=\frac{1}{2}AD\times EH=\frac{1}{2}\times5\times\frac{4}{5}(14-2t)$

$=-4t+28$

综上所述， $S=\begin{cases}6t & (0<t\le2)\\ -\frac{3}{2}t^2+9t & (2<t\le4)\\ -4t+28 & (4<t\le7)\end{cases}$ …………11 分

25. （1）证明：∵$AD$ 为角平分线

∴ $\angle1=\angle2$

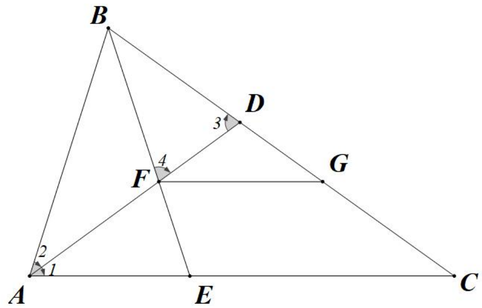
又∵ $\angle ABE=\angle C$

$\angle4=\angle2+\angle ABE$

$\angle3=\angle1+\angle C$

∴$\angle4=\angle3$

∴$BD=BF$…………2 分




（2）$CD=BG$

证明：在 $AC$ 上截取 $AK=AB$，

∵$AD$ 为角平分线

∴ $\angle1=\angle2$

又∵$AD=AD$

∴$\triangle AFK\cong\triangle AFB$

∴$\angle ABE=\angle5$，$BF=FK$…………4 分

∵ $\angle ABE=\angle C$

∴$\angle5=\angle C$

∴$FK\parallel CG$

∵$FG\parallel AC$

∴四边形 $FKCG$ 为平行四边形

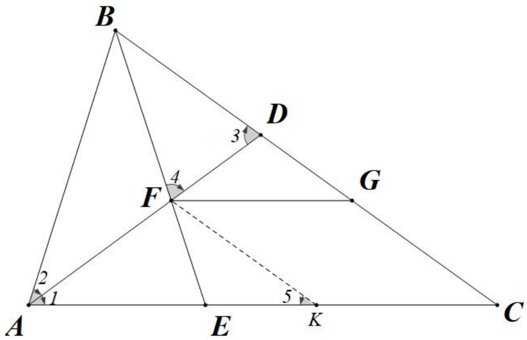
∴$CG=FK$…………6 分

∵$BF=BD$

∴$BD=GC$

∴$BD+DG=GC+DG$

即 $CD=BG$ …………7 分




（第 25 题）

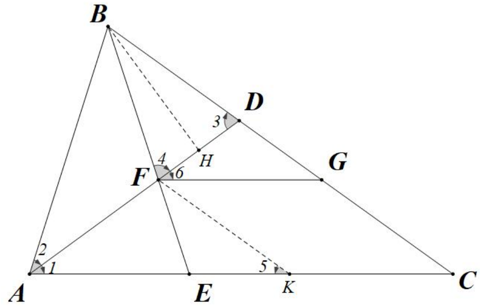
(3)过点 $B$ 作 $BH\perp DF$ 于 $H$，

∵$BF=BD$

∴$FD=2FH$，$\angle AEF=\angle AFE=\angle 4=\angle 3$ …………8 分

∴$\cos\angle AEF=\cos\angle 4=k$

在 Rt$\Delta BFH$ 中，$\cos\angle 3=k$




∴ $\dfrac{DH}{BF}=k$

∴ $\dfrac{DF}{BD}=2k$ …………9 分

∵$FG\parallel AC$

∴$\angle 6=\angle 1=\angle EBC$

又∵ $\angle BGF=\angle BGF$

∴$\Delta FDG\backsim\Delta BFG$…………10 分

∴ $\dfrac{DF}{BD}=\dfrac{FG}{BG}=2k$ …………11 分

∴ $\dfrac{CD}{FG}=\dfrac{BG}{FG}=\dfrac{1}{2k}$ …………12 分

26. 解：(1) ①当 $m=2$ 时，则 $y=\begin{cases}x^2-2x+2 & x<0\\ x^2-2x+1 & x\geq 0\end{cases}$； …………1 分

②∵点 $Q$（$k$,3) 在图象 $G$ 上，

∴当 $k<0$ 时，$k^2-2k+2=3$，

解得 $k_1=1-\sqrt{2}$，$k_2=1+\sqrt{2}$ （舍去），

当 $k\geq 0$ 时，$k^2-2k+1=3$，

解得 $k_1=1-\sqrt{3}$ （舍去），$k_2=1+\sqrt{3}$，

∴$k$ 的值为 $1-\sqrt{2}$ 或 $1+\sqrt{3}$ ；……………………………………………3 分

（2）设 $y_1=x^2-mx+m-1(x\geq 0)$，$y_2=x^2-mx+m(x<0)$，

则 $y_1=(x-\frac{m}{2})^2-\frac{1}{4}(m-2)^2$，

$\therefore$ 当 $x=\frac{m}{2}>0$ 时，图象最低点的纵坐标 $y_0=-\frac{1}{4}(m-2)^2=-2$，

解得 $m_1=2+2\sqrt{2}$，$m_2=2-2\sqrt{2}$ （舍去），……………………………………4 分

当 $x=0$ 时，函数 $G$ 取得最小值时，$y_0=m-1=-2$，

解得：$m=-1$，…………………………………………………………………………5 分

$\because y_2=x^2-mx+m=(x-\frac{m}{2})^2-\frac{1}{4}m^2+m$，

$\therefore$ 当 $x=\frac{m}{2}<0$ 时，图象最低点的纵坐标 $y_0=-\frac{1}{4}m^2+m=-\frac{1}{4}(m-2)^2+1$，

$\because$ 对于任意实数 $m$，总有 $-\frac{1}{4}(m-2)^2<-\frac{1}{4}(m-2)^2+1$ 成立，

$\therefore$ 图象最低点一定在 $y_1=x^2-mx+m-1(x\geq 0)$ 上，

综上所述，$m$ 的取值范围为 $-1\leq m\leq 2+2\sqrt{2}$ ；…………………………………6 分

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

∴$M(m-1,1)$、$N(-m-1,1)$，$Q(m-1,0)$、$P(-m-1,0)$，

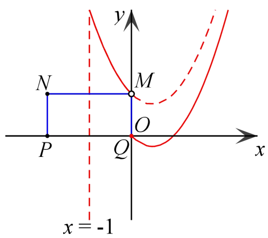



图 1

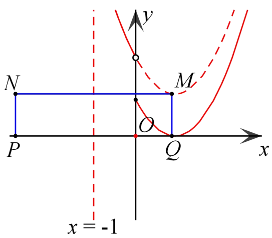



图 2

当 $m-1=-1$，即 $m=0$ 时，点 $M$ 落在直线 $x=-1$ 上，不合题意；

①当 $m>0$ 时，

当 $m-1>0$，即 $m>1$ 时，如图 1、2，图象 $G$ 在矩形 $MNPQ$ 内的部分所对应的函数值 $y$ 随 $x$ 的增大而减小；

②当 $m<0$ 时，如图 3、4，

当点 $P$（$-m-1$，0）落在 $y_1=x^2-mx+m-1(x\geqslant 0)$ 上时，$m_1=0$（舍），$m_2=-2$，

∴当 $-2\leq m<0$ 时，图象 $G$ 在矩形 $MNPQ$ 内的部分所对应的函数值 $y$ 随 $x$ 的增大而减小；

综上所述，当 $m>1$ 或 $-2\leq m<0$ 时，图象 $G$ 在矩形 $MNPQ$ 内的部分所对应的函数值 $y$ 随 $x$ 的增大而减小. ……………………………………………8 分

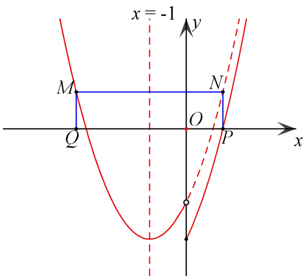



图 3

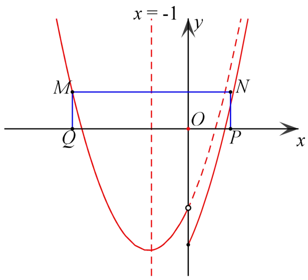



图 4

（4） 当点 $B$（$-4$，$-4$）落在 $y_2$ 上时，如图 5，$m=-4$，∴当 $m<-4$ 时，图象 $G$ 与矩形 $ABCD$ 的边有两个公共点； ………………………………………9 分

当左半支顶点（$\frac{m}{2}$，$-\frac{1}{4}m^2+m$）落在 $BC$ 上时，如图 6，$-\frac{1}{4}m^2+m=-4$，解得：$m=2+2\sqrt{5}$（舍）或 $m=2-2\sqrt{5}$ ；

当（0，$m$）落在 $AD$ 上时，如图 7，$m=1$； ……………………………………10 分

∴当 $2-2\sqrt{5}<m<1$ 时，图象 $G$ 与矩形 $ABCD$ 的边有两个公共点；

当（0，$m-1$）落在 $AD$ 上时，如图 8，$m-1=1$，$m=2$；

当点 $C$（3，$-4$）落在 $y_1$ 上时，$m=6$，恰为顶点；

∴当 $m\geq 2$ 时，图象 $G$ 与矩形 $ABCD$ 的边有两个公共点； …………………………11 分

综上所述，图象 $G$ 与矩形 $ABCD$ 的边有两个公共点时， $m$ 的取值范围为 $m<-4$ 或 $2-$

$2\sqrt{5} < m < 1$ 或 $m \geq 2$． …………………………12 分

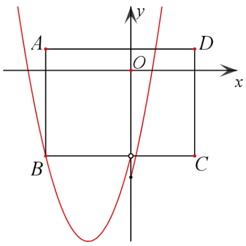



图 5

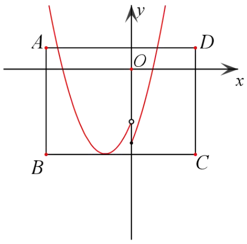



图 6

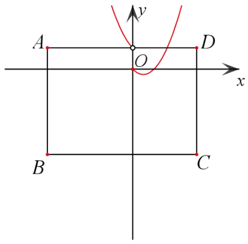



图 7

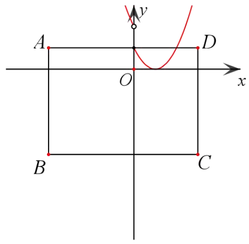



图 8