2016 年

普陀区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题:(本大题共 6 题,每题 4 分,满分 24 分)

1. B 2. C 3. A 4. D 5. B 6. C

二、填空题:(本大题共 12 题,每题 4 分,满分 48 分)

7. $m(a+b)(a-b)$ 8. $x=2$ 9. $-1<x<2$ 10. 2 11. $x\neq 0$ 12. 2400 13. $\frac{1}{3}$ 14. $\frac{1}{2}\vec{b}-\frac{1}{2}\vec{a}$

15. 22 16. $<$ 17. $\frac{3}{8}$ 18. $\left(\frac{3}{2},2\right)$

三、解答题

(本大题共 7 题,其中第 19—22 题每题 10 分,第 23、24 题每题 12 分,第 25 题 14 分,满分 78 分)

19. 解:原式 $=-9+2-\sqrt{3}+9-\sqrt{3}-1$ (8 分)

$=1-2\sqrt{3}$. (2 分)

20. 解:方程②可变形为 $(x-y)(x-2y)=0$. (1 分)

得:$x-y=0$ 或 $x-2y=0$, (2 分)

原方程组可化为 $\begin{cases}x^2+y^2=5,\\x-y=0;\end{cases}$ $\begin{cases}x^2+y^2=5,\\x-2y=0.\end{cases}$ (2 分)

解得:$\begin{cases}x_1=\frac{1}{2}\sqrt{10},\\y_1=\frac{1}{2}\sqrt{10};\end{cases}$ $\begin{cases}x_2=-\frac{1}{2}\sqrt{10},\\y_2=-\frac{1}{2}\sqrt{10};\end{cases}$ $\begin{cases}x_3=2,\\y_3=1;\end{cases}$ $\begin{cases}x_4=-2,\\y_4=-1.\end{cases}$ (4 分)

∴原方程组的解是 $\begin{cases}x_1=\frac{1}{2}\sqrt{10},\\y_1=\frac{1}{2}\sqrt{10};\end{cases}$ $\begin{cases}x_2=-\frac{1}{2}\sqrt{10},\\y_2=-\frac{1}{2}\sqrt{10};\end{cases}$ $\begin{cases}x_3=2,\\y_3=1;\end{cases}$ $\begin{cases}x_4=-2,\\y_4=-1.\end{cases}$ (1 分)

21. 解:过点 A 作 $AE\perp BC$,垂足为点 E. (1 分)

∵$AP^2=AD\cdot AB$,$AB=AC$,

∴$AP^2=AD\cdot AC$. (1 分)

∴$\frac{AD}{AP}=\frac{AP}{AC}$,

$\angle PAD=\angle CAP$, (1 分)

∴$\triangle APD\backsim\triangle ACP$. (1 分)

得$\angle APD=\angle C$. (1 分)

∵$AB=AC$,$AE\perp BC$,∴$CE=\frac{1}{2}BC=12$. (2 分)

∵$AE\perp BC$,$AC=13$,∴由勾股定理得 $AE=5$. (1 分)

∴$\sin C=\frac{AE}{AC}=\frac{5}{13}$. (1 分)

即 $\sin\angle APD=\frac{5}{13}$. (1 分)

22. 解：设李师傅的平均速度为 x 千米/时，王师傅的平均速度为 $(x-20)$ 千米/时. （1分）

根据题意，可列方程 $\frac{200}{x-20}-\frac{200}{x}=\frac{1}{2}$. （3分）

整理得 $x^2-20x-8000=0$.

解得 $x_1=100, x_2=-80$. （2分）

经检验，$x_1=100, x_2=-80$ 都是原方程的解. 因为速度不能负数，所以取 $x=100$. （1分）

李师傅的最快速度是：$100\times(1+15\%)=115$ 千米/时，小于 120 千米/时. （2分）

答：李师傅没有超速. （1分）

23. 证明：(1) $\because AD /\!/ BC, DF /\!/ AB$，

$\therefore$ 四边形 $ABFD$ 是平行四边形. （1分）

$\because AD /\!/ BC, \therefore \angle ADB=\angle DBC$. （1分）

$\because BD$ 平分 $\angle ABC, \therefore \angle ABD=\angle DBC$. （1分）

$\therefore \angle ABD=\angle ADB$. （1分）

$\therefore AD=AB$. （1分）

$\therefore$ 四边形 $ABFD$ 是菱形. （1分）

(2) 联结 OF.

$\because AC\perp AB, \therefore \angle BAO=90^\circ$.

$\because$ 四边形 $ABFD$ 是菱形，$\therefore AB=BF$. （1分）

又 $\because \angle ABO=\angle OBF$，$BO$ 是公共边，$\therefore \triangle ABO\cong\triangle FBO$.

$\therefore \angle BFO=\angle BAO=90^\circ$. （1分）

$\because DF /\!/ AB, \therefore \angle FEC=\angle BAO=90^\circ$. （1分）

$\because \angle EFC+\angle ECF=90^\circ, \angle EFC+\angle OFE=90^\circ$，

$\therefore \angle OFE=\angle ECF$. （1分）

又 $\because \angle BAC=\angle FEO, \therefore \triangle ABC\backsim\triangle EOF$. （1分）

$\therefore \frac{AB}{OE}=\frac{AC}{EF}$. （1分）

即：$AC\cdot OE=AB\cdot EF$.

24. (1) 解：把 $x=4$ 代入 $y=\frac{8}{x}$，得 $y=2$.

$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(4,2)$. （1分）

$\because$ 直线 AC 的截距是 -6，$\therefore$ 点 A 的坐标为 $(0,-6)$. （1分）

$\because$ 二次函数的 $y=\frac{1}{3}x^2+bx+c$ 的图像经过点 A、B，

$\therefore$ 可得：$\begin{cases}\frac{1}{3}\times16+4b+c=2\\ c=-6\end{cases}$，解得：$\begin{cases}b=\frac{2}{3}\\ c=-6\end{cases}$.

$\therefore$ 二次函数的解析式是 $y=\frac{1}{3}x^2+\frac{2}{3}x-6$. （2分）

(2) $\because BC /\!/ x$ 轴，

∴点 C 的纵坐标为 2.

把 $y=2$ 代入 $y=\frac{1}{3}x^2+\frac{2}{3}x-6$,解得 $x=4,x=-6$.

∵$(4,2)$是点 B 的坐标,∴点 C 的坐标为$(-6,2)$. (2分)

设直线 AC 的表达式是 $y=kx-6$,

∵点 C 在直线 AC 上,∴$k=-\frac{4}{3}$.

∴直线 AC 的表达式是 $y=-\frac{4}{3}x-6$. (1分)

(3) ① $BC\parallel AD_1$

设点 D_1 的坐标是$(m,-6)$,

由 $D_1C=AB$,可得:$(6+m)^2+64=16+64$,

解得:$m=-2,m=-10$(舍).

∴点 D_1 的坐标是$(-2,-6)$. (2分)

② $AC\parallel BD_2$

可得:直线 BD_2 的表达式是 $y=-\frac{4}{3}x+\frac{22}{3}$.

设点 D_2 的坐标是$\left(n,-\frac{4}{3}n+\frac{22}{3}\right)$,

由 $AD_2=BC$,可得:$n^2+\left(-\frac{4}{3}n+\frac{22}{3}+6\right)^2=100$,

解得:$n=\frac{14}{5},n=10$(舍).

∴点 D_2 的坐标是$\left(\frac{14}{5},\frac{18}{5}\right)$. (2分)

③ ∵$AC=BC$,

∴$CD_3\parallel AB$ 不存在. (1分)

综上所述,点 D 的坐标是$(-2,-6)$或$\left(\frac{14}{5},\frac{18}{5}\right)$.

25. (1) 解:作图正确. (2分)

设 AD 的垂直平分线与 AB 交于点 E,垂足是点 H.

在 $Rt\triangle AHE$ 中,由 $\tan A=\frac{3}{4}$,$AD=8$,得:$AE=5$,$EH=3$.

所以圆 E 的半径长等于 5. (2分)

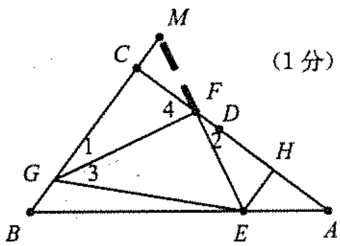
(2) ∵$\angle 1+\angle C=\angle 2+\angle EFG$,$\angle C=\angle EFG=90°$,∴$\angle 1=\angle 2$.

又∵$\angle C=\angle DHE=90°$,

∴$\triangle CFG\backsim\triangle HEF$. (1分)

∴$\frac{HE}{CF}=\frac{FH}{CG}$. ∴$\frac{3}{14-x}=\frac{x-4}{y}$.

化简得:$y=\frac{-x^2+18x-56}{3}$($4\leqslant x<14$). (2分+1分)



(3) ① 当点 G 在边 BC 上时

$\triangle EFG$与$\triangle FCG$相似，有两种可能.

当$\angle 3=\angle 4$时，可得：$CF\parallel EG$.

易证四边形$HCGE$是平行四边形.

$\therefore y=EH=3, EG=HC=10$.

$\because r_G+r_E=8<10$,

$\therefore$两圆外离. (2分)

当$\angle 1=\angle 3$时，延长EF与BC的延长线相交于点M,

可证得$MF=EF$，由$\triangle MCF\cong\triangle EHD$，可得：点$F$是$CH$的中点.

$\therefore HF=5, y=\frac{25}{3}, EG=MG=\frac{34}{3}$.

$\because r_G+r_E=\frac{40}{3}, r_G-r_E=\frac{10}{3}$,

$\therefore$两圆相交. (2分)

② 当点G在BC延长线上时

$\triangle EFG$与$\triangle FCG$相似，只能是$\angle 1=\angle 2$.

设EG与AC交于点N,

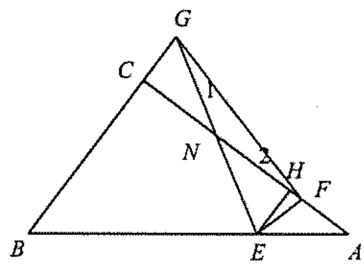
易证：点N是EG的中点.

由$\triangle CNG\cong\triangle HNE$,

可得$CG=3, EG=2\sqrt{34}$.

$\because r_G+r_E=8<2\sqrt{34}$,

$\therefore$两圆外离. (2分)



奉贤区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题：(本大题共6题，每题4分，满分24分)

1. C 2. B 3. C 4. B 5. A 6. D

二、填空题：(本大题共12题，每题4分，满分48分)

7. $4\sqrt{a}$ 8. $a(a-1)$ 9. $x\neq 1$ 10. 1 11. $x>3$ 12. 减小 13. $y=\frac{1}{2}x+2$ 14. $6\sqrt{3}$

15. $\frac{2}{3}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}$ 16. $AD=BC$等(答案不唯一) 17. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 18. $\sqrt{3}+1$

三、解答题：(本大题共7题，满分78分)

19.(本题满分10分)

解：原式$=1-\frac{\sqrt{2}}{2}-2+2-\frac{\sqrt{2}}{2}$ 各2分

$=1-\sqrt{2}$ 2分

20.(本题满分10分)

解：方程两边同乘以(x^2-4) 1分

得：$(x+2)^2-(x-2)=16$ 3分

整理,得:$x^2+3x-10=0$ 2分

解得:$x_1=2, x_2=-5$ 2分

经检验:$x_1=2$ 是增根,$x_2=-5$ 是原方程的根 1分

所以原方程的根是 $x=-5$ 1分

21.(本题满分 10 分,每小题满分各 5 分)

解:(1) $\because AB=4, \frac{BE}{AB}=\frac{1}{4}$ $\therefore BE=1$ 1分

$\because DE\perp AD, \angle ACB=90^\circ$ $\therefore \angle CAD+\angle ADC=\angle BDE+\angle ADC$. $\therefore \angle CAD=\angle BDE$

$\because AD$ 是$\angle BAC$ 的角平分线,$\therefore \angle CAD=\angle BAD$. $\therefore \angle BAD=\angle BDE$ 2分

$\because \angle B=\angle B$ $\therefore \triangle BDE \backsim \triangle BAD$ 1分

$\therefore \frac{BE}{BD}=\frac{BD}{AB}$ $\therefore BD=2$ 1分

(2) 过点 D 作 $DH\perp AB$ 于点 H 1分

$\therefore \angle AHD=90^\circ$ $\because AD$ 是$\angle BAC$ 的角平分线,$\angle ACB=90^\circ$ $\therefore CD=DH$ 1分

$\because \angle AHD=\angle ACB=90^\circ, \angle B=\angle B, \triangle BDH \backsim \triangle BAC$ 1分

$\therefore \frac{DH}{AC}=\frac{BD}{AB}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}, \therefore \frac{CD}{AC}=\frac{1}{2}$ 1分

$\therefore$ 在 $\mathrm{Rt}\triangle ACD$ 中,$\angle ACD=90^\circ, \tan\angle ADC=\frac{AC}{CD}=2$ 即:$\angle ADC$ 的正切值为 2 1分

22.(本题满分 10 分,第(1)小题 4 分,第(2)小题 6 分)

(1) 50,60; 每空各 2 分

(2) 设参与敬老院服务的六、七年级学生分别有 x 人、y 人 1分

根据题意,得:$\begin{cases} x+y=60 \\ (1+40\%)x+(1+60\%)y=90 \end{cases}$ 3分

解得 $\begin{cases} x=30 \\ y=30 \end{cases}$ 2分

答:参与敬老院服务的六、七年级学生各有 30 人.

23.(本题满分 12 分,每小题满分各 6 分)

证明:(1) $\because DC /\!/ AB, AD=BC=DC$

$\therefore \angle DCB=\angle ADC, \angle DCB=\angle CBE$ $\therefore \angle ADC=\angle CBE$ 1分

$\because \angle BCE=\angle ACD, BC=DC$ $\therefore \triangle ADC \cong \triangle EBC$ 2分

$\therefore AD=BE$ $\therefore DC=BE$ 2分

$\because DC /\!/ AB$ $\therefore$ 四边形 $DBEC$ 是平行四边形 1分

(2) $\because$ 四边形 $DBEC$ 是平行四边形 $\therefore BD=CE$

$\because DC /\!/ AB, AD=BC=DC$ $\therefore AC=BD$ $\therefore AC=BD$ 1分

$\because \angle DCA=\angle CAB$ $\angle BCE=\angle ACD$ $\therefore \angle BCE=\angle CAB$

$\because \angle E=\angle E$ $\therefore \triangle ECB \backsim \triangle EAC$ 3分

$\therefore \frac{BE}{EC}=\frac{EC}{AE}$ $\therefore CE^2=BE\cdot AE$ 即 $AC^2=AD\cdot AE$ 2分

24.（本题满分 12 分，每小题满分各 4 分）

(1) ∵抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 交 x 轴交于点 $A(-1,0)$ 和点 $C(3,0)$

∴$\begin{cases}-1-b+c=0\\-9+3b+c=0\end{cases}$ 解得：$\begin{cases}b=2\\c=3\end{cases}$ 3分

∴该抛物线的解析式：$y=-x^2+2x+3$ 1分

(2) 由 $y=-x^2+2x+3$ 得点 $B(0,3)$ 1分

∵$AD\perp CD$ ∴$\angle DBP+\angle BPD=90°$ ∵$\angle POA=90°$ ∴$\angle OAP+\angle APO=90°$

∵$\angle BPD=\angle APO$ ∴$\angle DBP=\angle OAP$ ∵$\angle AOP=\angle BOE=90°$

∴$\triangle AOP\backsim\triangle BOE$ 1分

∴$\dfrac{AO}{BO}=\dfrac{PO}{OE}$ ∵$OA=1,PO=\dfrac{2}{3},BO=3$ ∴$\dfrac{1}{3}=\dfrac{\frac{2}{3}}{OE}$ ∴$OE=2$ 1分

∵$OC=3$ ∴$EC=1$ ∴$S_{\triangle EBC}=\dfrac{1}{2}\times1\times3=\dfrac{3}{2}$ 1分

(3) 设点 $P(0,y)$，则 $OP=y,BP=3-y,AP=\sqrt{1+y^2}$

∵点 D 在抛物线的对称轴上，过点 D 作 $DH\perp x$ 轴，垂足为点 H

∴$AH=2$ ∴$AO=OH$ ∴$PD=AP=\sqrt{1+y^2}$

∵$\angle BPD=\angle APO$ $\angle AOP=\angle BDP=90°$ ∴$\triangle AOP\backsim\triangle BDP$ 1分

∴$\dfrac{AP}{BP}=\dfrac{PO}{PD}$ ∴$\dfrac{\sqrt{1+y^2}}{3-y}=\dfrac{y}{\sqrt{1+y^2}}$ 解得：$y_1=1,y_2=\dfrac{1}{2}$. 1分

经检验：$y_1=1,y_2=\dfrac{1}{2}$都是原方程的根 ∴$P_1(0,1),P_2\left(0,\dfrac{1}{2}\right)$ 2分

25.（本题满分 14 分，第(1)小题 5 分，第(2)小题 5 分，第(3)小题 4 分）

(1) 解：当点 E 与点 D 重合时，$AE=5,EF/\!/AB$ ∴$\angle ADF=\angle DAB$ 1分

过点 A 作 $AH\perp EF$ 于点 H 1分

∴在⊙A 中，$EF=2EH,\angle AHE=90°$ 1分

∴$\cos\angle ADF=\cos\angle DAB=\dfrac{EH}{AE}=\dfrac{3}{5}$ ∴$EH=3$ $EF=6$ 2分

(2) 解：过点 C 作 $CM\perp AD$ 交 AD 延长线于点 M 1分

在 Rt$\triangle CMD$ 中，$\angle CMD=90°,\cos\angle MDC=\cos A=\dfrac{3}{5},CD=5$

∴$MD=3$，∴$CM=4$ 1分

在 Rt$\triangle CME$ 中，$\angle CME=90°$，∴$CE^2=CM^2+ME^2$

∵$CM=4,MD=3,DE=5-x,CE=y$ ∴$y^2=4^2+(3+5-x)^2$ 1分

∴$y=\sqrt{x^2-16x+80}(0<x\leqslant5)$ 2分

(3) 解：假设存在一点 P，使得$\overset{\frown}{EF}=2\overset{\frown}{PE}$

过圆心 A 作 $AH\perp EF$ 于点 H，交⊙A 为点 N 1分

∴$\overset{\frown}{EF}=2\cdot\overset{\frown}{EN}$，∵$\overset{\frown}{EF}=2\cdot\overset{\frown}{PE}$，∴$\overset{\frown}{PE}=\overset{\frown}{EN}$ ∴$\angle NAE=\angle PAE$ 1分

∵$AH\perp EF$，∴$\angle NAE+\angle HEA=90°$. ∵$\angle CME=90°$，∴$\angle CEM+\angle ECM=90°$.

$\because \angle HEA=\angle CEM$，$\therefore \angle NAE=\angle ECM=\angle PAE=\angle MDC$.

$\therefore \tan\angle ECM=\tan\angle MDC=\frac{4}{3}$

$\therefore$在 Rt$\triangle CME$ 中，$\angle CME=90°$，$CM=4$，$ME=MD+DE=3+5-x$

$\tan\angle ECM=\frac{ME}{MC}=\frac{8-x}{4}=\frac{4}{3}$，解得 $x=\frac{8}{3}$ 2分

即：存在点 P，使得 $\overset{\frown}{EF}=2\cdot\overset{\frown}{PE}$，此时 AP 长为$\frac{8}{3}$.

杨浦区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题

1. C 2. A 3. D 4. B 5. D 6. C

二、填空题

7. -1 8. $\sqrt{a}+b$等 9. $m=4$ 10. $x\neq2$ 11. 4 12. $\frac{1}{4}$ 13. $-\frac{1}{3}\vec{a}+\frac{2}{3}\vec{b}$ 14. 2.4 15. 0.05

16. $y=\frac{2}{x}$等 17. $\frac{6}{5}$ 18. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

三、解答题

19. 解：原式$=1+3+6\times\frac{\sqrt{3}}{2}-2\sqrt{3}$ (8分)

$=4+\sqrt{3}$. (2分)

20. 解：由 $2x-1>3(x-1)$，得 $x<2$. (3分)

由$\frac{5-x}{2}<x+5$，得 $x>-\frac{5}{3}$. (3分)

所以不等式组的解集为$-\frac{5}{3}<x<2$. (2分)

其非负整数解为 0 和 1. (2分)

21. (1) 证明：$\because \angle ACB=90°$，N 为 AB 的中点，D 为 BN 中点，

$\therefore CN=\frac{1}{2}AB$，$CD=\frac{1}{2}BM$. (1分，1分)

$\therefore \frac{CN}{AB}=\frac{CD}{BM}=\frac{1}{2}$，即$\frac{CN}{AB}=\frac{CD}{BM}$ (1分)

(2) 解：联结 ND，$\because N$、D 分别为 AB、BM 的中点，$\therefore ND=\frac{1}{2}AM$. (1分)

$\because \frac{CN}{AB}=\frac{CD}{MB}=\frac{1}{2}$，$\therefore \frac{CN}{AB}=\frac{CD}{MB}=\frac{ND}{AM}$. $\therefore \triangle CND\backsim\triangle BAM$. (1分)

$\therefore \angle NCD=\angle ABM$. (1分)

作 $MH\perp AB$ 于 H，$\because \angle A=30°$，$\therefore$设 $MH=k$，则 $AM=2k$，$AH=\sqrt{3}k$. (1分)

$\therefore AC=2AM=4k$，$AB=\frac{AC}{\cos A}=\frac{8\sqrt{3}}{3}k$ (1分)

$\therefore BH=AB-AH=\frac{8\sqrt{3}}{3}k-\sqrt{3}k=\frac{5\sqrt{3}}{3}k.$ (1分)

$\therefore \cot\angle ABM=\frac{BH}{MH}=\frac{5\sqrt{3}}{3}.$ (1分)

22. 解:(1) 设 y 关于 x 函数解析式为 $y=kx(k\neq0)$, (1分)

则 $600=20k$,得 $k=30$. (1分)

所以 $y=30x(0<x\leqslant20)$. (2分)

(2) 因为前18分钟内的平均速度与后8分钟内的平均速度之比为2:3,

所以设前18分钟内的平均速度为 $2v$,后8分钟内的平均速度 $3v$. (1分)

则 $2v\times18+3v\times8=600$. (2分)

解得 $v=10$. (1分)

所以,前18分钟内的平均速度为20米/分,行走的路程=360米. (1分)

所以,点 C 的纵坐标为240. (1分)

23. 证明:(1) $\because DC/\!/AB$, $\therefore \angle A+\angle ADE=180°$. (1分)

$\because \angle A=90°$, $\therefore \angle ADE=90°$. (1分)

$\because$ 纸片沿过点 D 的直线翻折,点 A 落在边 CD 上的点 E 处,折痕为 DF,

$\therefore \triangle ADF\cong\triangle EDF$. $\therefore \angle A=\angle DEF=90°$. 且 $AD=ED$. (1分,1分)

$\therefore$ 四边形 $ADEF$ 为矩形. (1分)

$\because AD=ED$, $\therefore$ 矩形 $ADEF$ 为正方形. (1分)

(2) 联结 DG, $\because DC/\!/AB$, $BG=CD$, $\therefore$ 四边形 $DCBG$ 为平行四边形.

$\therefore CB=DG$. (1分)

$\because$ 四边形 $ADEF$ 为正方形, $\therefore \angle A=\angle EFA=90°$, $AD=EF$.

$\because AG=GF$, $\therefore \triangle DAG\cong\triangle EFG$. $\therefore DG=EG$.

$\therefore CB=EG$. (3分)

$\because BG=CD=CE+DE$, $\therefore BG>CE$,即 $BG\neq CE$.

$\because DC/\!/AB$, $\therefore$ 四边形 $GBCE$ 为梯形. (1分)

$\because CB=EG$, $\therefore$ 梯形 $GBCE$ 为等腰梯形. (1分)

24. 解:(1) $\because y=ax^2-8ax+3$ 的对称轴是直线 $x=4$, (1分)

$\therefore B(4,0)$, $A(0,3)$. $\therefore AB=5$. (1分)

$\because AB=BD$,且 $a<0$, $\therefore D(4,5)$. (1分)

将点 D 的坐标代入 $y=ax^2-8ax+3$,解得 $a=-\frac{1}{8}$.

$\therefore$ 抛物线的表达式是 $y=-\frac{1}{8}x^2+x+3$. (1分)

(2) 过点 P 作 $PH\perp BD$ 于点 H, $\because DP/\!/AB$, $\therefore \angle BDP=\angle ABD$.

$\because BD/\!/y$ 轴, $\therefore \angle OAB=\angle ABD$. $\therefore \angle BDP=\angle OAB$. (1分)

$\therefore \frac{PH}{DH}=\tan\angle BDP=\tan\angle OAB=\frac{4}{3}$.

$\therefore$ 设 $PH=4k$, $DH=3k$, $k>0$,由于点 P 在 $x=4$ 的右侧, $\therefore P$ 点坐标为 $(4+4k,5-3k)$.

$\because$ 点 P 在抛物线上，$\therefore 5-3k=-\frac{1}{8}(4+4k)^2+(4+4k)+3$. (1 分)

整理得 $2k^2-3k=0$，$\therefore k=\frac{3}{2}$，或 $k=0$(舍). (1 分)

$\therefore P\left(10,\frac{1}{2}\right)$. (1 分)

方法二：设直线 AB 的解析式：$y=kx+b$，解得 $y=-\frac{3}{4}x+3$ (1 分)

$\because DP/\!/AB$，$\therefore$ 设直线 DP 的解析式为 $y=mx+n$，解得 $y=-\frac{3}{4}x+8$. (1 分)

$\therefore \begin{cases} y=-\frac{1}{8}x^2+8x+3, \\ y=-\frac{3}{4}x+8. \end{cases}$ 解得：$\begin{cases} x=10, \\ y=\frac{1}{2}. \end{cases}$ (1 分)

$\therefore P\left(10,\frac{1}{2}\right)$. (1 分)

(3) 情况一：点 G 在 x 轴下方，记为 G_1，

$\because$ 点 G_1 在直线 BD 上，$\therefore \angle ABD=\angle BAG_1+\angle AG_1B$，

$\because \angle AG_1B=\frac{1}{2}\angle ABD$，$\therefore \angle BAG_1=\angle AG_1B$.

$\therefore AB=BG_1$，$\because AB=5$，$\therefore BG_1=5$. (1 分)

$\therefore S_{\triangle ABG_1}=\frac{1}{2}\times 5\times 4=10$. (1 分)

情况二：点 G 在 x 轴上方，记为 G_2，

作 $AF\perp BD$ 于点 F，取 G_2，使 $G_2F=G_1F$，$\therefore AG_2=AG_1$. $\therefore \angle AG_1B=\angle AG_2B$.

$\because \angle AG_1B=\frac{1}{2}\angle ABD$，$\therefore \angle AG_2B=\frac{1}{2}\angle ABD$. $\therefore$ 点 G_2 符合题意.

$\because BG_1=5$，$A(0,3)$，$\therefore FG_1=8$. $\therefore FG_2=8$. $\therefore FB=11$. (1 分)

$\therefore S_{\triangle ABG_2}=\frac{1}{2}\times 11\times 4=22$. (1 分)

25. 解：(1) 过 C 作 $CE\perp AB$ 于点 E，联结 CO，则 $CO=BO=3$.

$\because \tan B=2\sqrt{2}$，$\therefore$ 设 $BE=a$，$CE=2\sqrt{2}a$. $\therefore CB=3a$. (1 分)

$\therefore$ 在 $\triangle COE$ 中，$OC^2=OE^2+EC^2$ 即 $9=(3-a)^2+8a^2$. (1 分)

$\therefore a=\frac{2}{3}$. (1 分)

$\therefore CB=3a=2$. (1 分)

(2) 方法一：$\because \triangle MBC$ 与 $\triangle MOC$ 相似，$\angle M=\angle M$，$\therefore \frac{MC}{MB}=\frac{MO}{MC}=\frac{CO}{BC}$.

$\because BC=2$，$OC=3$，$\therefore \frac{MC}{MB}=\frac{2}{3}$. (1 分)

$\therefore$ 设 $MC=2x$，$MB=3x$，$\therefore (3x)^2=2x(2x+3)$，解得 $x=\frac{6}{5}$，$\therefore MC=\frac{18}{5}$，$MB=\frac{12}{5}$. (2 分)

作 $OH\perp DC$ 于点 H，$\because O$ 为圆心，CD 是弦，$\therefore CH=DH$. (1 分)

设 $CH=k$，则在 $Rt\triangle MHO$ 中，$OM^2=MH^2+OH^2$.

即 $\left(3+\frac{12}{5}\right)^2=\left(\frac{18}{5}+k\right)^2+9-k^2$，解得 $k=1$，$\therefore CD=2CH=2$. （1分）

方法二：联结 CO，$\because DO=CO$，$\therefore \angle D=\angle OCD$，同理 $\angle OCB=\angle OBC$，

设 $\angle D=\angle OCD=\alpha$，$\angle OCB=\angle OBC=\beta$，

$\therefore \angle DOB=180^\circ-2\alpha+180^\circ-2\beta=360^\circ-2(\alpha+\beta)$.

$\because \angle BCM=180^\circ-(\alpha+\beta)$，$\therefore \angle BCM=\frac{1}{2}\angle DOB$. （2分）

$\because \triangle MBC$ 与 $\triangle MOC$ 相似，$\angle M=\angle M$，$\therefore \angle BCM=\angle COB$. （1分）

$\therefore \angle COB=\frac{1}{2}\angle DOB$. $\because \angle DOC=\frac{1}{2}\angle DOB$ $\therefore \angle DOC=\angle COB$. （1分）

$\therefore DC=BC$. $\because CB=2$，$\therefore DC=2$. （1分）

(3) 方法一：延长 ON 交 BC 的延长线于点 G，过点 G 作 $GQ\perp AB$ 于点 Q，

$\because ON$ 平分 $\angle DOB$，$\therefore \angle GOB=\angle GOD$.

$\because OD/\!/BC$，$\therefore \angle G=\angle GOD$. $\therefore \angle GOB=\angle G$. $\therefore GB=OB=3$.

$\because CB=2$，$\therefore GC=1$. （1分）

在 $\triangle GOB$ 中，$\because \tan B=2\sqrt{2}$，$GB=3$，$\therefore GQ=2\sqrt{2}$，$BQ=1$.

$\therefore OQ=2$，$\therefore OG=2\sqrt{3}$. （2分）

$\because BC/\!/OD$，$\therefore \frac{GC}{DO}=\frac{GN}{NO}$，即 $\frac{GC}{DO}=\frac{OG-ON}{NO}$. （1分）

$\therefore \frac{1}{3}=\frac{2\sqrt{3}-ON}{NO}$，$\therefore ON=\frac{3\sqrt{3}}{2}$. （1分）

方法二：联结 OC，作 $DQ\perp OC$，

$\because OC=OB$，$\therefore$ 设 $\angle B=\angle OCB=\beta$，$\because OD=OC$，$\therefore$ 设 $\angle D=\angle OCD=\alpha$.

$\because OD/\!/BC$，$\therefore \alpha+\beta+\alpha=180^\circ$. $\therefore \alpha=90^\circ-\frac{\beta}{2}$.

$\because OD/\!/BC$，$\therefore \angle DOA=\angle B=\beta$. $\therefore \angle DOB=180^\circ-\beta$.

$\because ON$ 平分 $\angle DOB$，$\therefore \angle DON=90^\circ-\frac{\beta}{2}$. $\therefore \angle DON=\angle D$. $\therefore ND=NO$. （1分）

$\because OD/\!/BC$，$\therefore \angle DOC=\angle OCB=\angle B$.

$\because \tan\angle ABC=2\sqrt{2}$，$OD=3$，$\therefore OQ=1$，$DQ=2\sqrt{2}$.

$\therefore DC=2\sqrt{3}$. （2分）

在 $\triangle DOC$ 中，$\because \angle DON=\angle D$，$\angle OCD=\angle D$，$\therefore \angle DON=\angle OCD$.

$\because \angle D=\angle D$，$\therefore \triangle DOC\backsim\triangle DNO$. $\therefore \frac{DO}{DN}=\frac{DC}{DO}$. （1分）

$\therefore \frac{3}{DN}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$. $\therefore DN=\frac{3\sqrt{3}}{2}$. $\therefore ON=\frac{3\sqrt{3}}{2}$ （1分）

黄浦区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题(本大题6小题,每小题4分,满分24分)

1. B 2. D 3. C 4. B 5. D 6. A

二、填空题:(本大题共12题,每题4分,满分48分)

7. 2 8. 1 9. $4a^2-b^2$ 10. $x=2$ 11. $\frac{4}{9}$ 12. 3 13. 35 14. -1 15. 6 16. $\frac{1}{4}\vec{b}-\frac{1}{4}\vec{a}$

17. 12 18. 4:3

三、解答题:(本大题共7题,满分78分)

19. 解:原式 $=\frac{1}{x-2}\times\frac{(x-2)(x+2)}{x}-\frac{1+x}{x(x+1)}$ (2分)

$=\frac{x+2}{x}-\frac{1}{x}$ (2分)

$=\frac{x+1}{x}$. (2分)

把 $x=\sqrt{2}-1$ 代入上式,

原式 $=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ (2分)

$=2+\sqrt{2}$. (2分)

20. 解:由②得,$(x-5y)(x+y)=0$, (2分)

$\therefore x-5y=0$ 或 $x+y=0$,所以,原方程组可化为

$\begin{cases}x^2+y^2=26,\\x-5y=0;\end{cases}$ $\begin{cases}x^2+y^2=26,\\x+y=0.\end{cases}$ (4分)

解,得 $\begin{cases}x_1=5,\\y_1=1;\end{cases}$ $\begin{cases}x_2=-5,\\y_2=-1;\end{cases}$ $\begin{cases}x_3=\sqrt{13},\\y_3=-\sqrt{13};\end{cases}$ $\begin{cases}x_4=-\sqrt{13},\\y_4=\sqrt{13}.\end{cases}$

所以原方程组的解是 $\begin{cases}x_1=5,\\y_1=1;\end{cases}$ $\begin{cases}x_2=-5,\\y_2=-1;\end{cases}$ $\begin{cases}x_3=\sqrt{13},\\y_3=-\sqrt{13};\end{cases}$ $\begin{cases}x_4=-\sqrt{13},\\y_4=\sqrt{13}.\end{cases}$ (4分)

21. 解:(1) 设一次函数解析式为 $y=2x+b$, (2分)

$\because$ 该一次函数的图像经过点 $P(3,5)$,$\therefore 2\times3+b=5$, (2分)

$\therefore b=-1$, (1分)

$\therefore y=2x-1$. (1分)

(2) $\because$ 点 $Q(x,y)$ 在该直线上,且在 x 轴的下方,

$\therefore 2x-1<0$, (2分)

$x<\frac{1}{2}$. (1分)

所以,x 的取值范围是 $x<\frac{1}{2}$. (1分)

22. 解:过点 O 作 $OE\perp CD$,垂足为点 E. (1分)

$\therefore CE=DE$. （2分）

在 Rt$\triangle PEO$ 中，$\because OP=10, \sin\angle BPC=\dfrac{OE}{OP}=\dfrac{3}{5}$，$\therefore OE=6$， （2分）

$\because AB=16$，$\therefore OC=\dfrac{1}{2}AB=8$， （1分）

在 Rt$\triangle COE$ 中，$OE^2+CE^2=CO^2$， （1分）

$\therefore CE=\sqrt{64-36}=2\sqrt{7}$， （2分）

$\therefore CD=2CE=4\sqrt{7}$. （1分）

23. 解：(1) $\because CD=CE, \angle 1=\angle 2, \angle C=\angle C$，$\therefore \triangle CDB \cong \triangle CEA$， （1分）

$\therefore AC=BC, AE=BD$， （2分）

$\therefore \dfrac{CD}{AC}=\dfrac{CE}{BC}$，$\therefore AB/\!/DE$， （2分）

又$\because AD$ 与 BE 不平行，$\therefore$ 四边形 $ABED$ 是等腰梯形. （1分）

(2) $\because AC=BC$，$\therefore \angle CAB=\angle CBA$，$\because \angle 1=\angle 2$，$\therefore \angle OBA=\angle OAB$， （1分）

$\therefore \angle AOD=2\angle OBA$，又$\angle AOD=2\angle 1$，$\therefore \angle OBA=\angle 1$， （1分）

$\because AB/\!/DE$，$\therefore \angle OBA=\angle BDE$，$\therefore \angle 1=\angle BDE$，$\therefore DE=BE$， （1分）

$\because AB/\!/DE$，$\therefore \dfrac{DE}{AB}=\dfrac{CE}{BC}$， （2分）

又 $EC=2, BE=1$，$\therefore \dfrac{1}{AB}=\dfrac{2}{3}$，$\therefore AB=\dfrac{3}{2}$. （1分）

24. 解：(1) 由题意知

$$\begin{cases} a+b+c=0, \\ 16a+4b+c=0, \\ c=2. \end{cases} \text{解，得} \begin{cases} a=\dfrac{1}{2}, \\ b=-\dfrac{5}{2}, \\ c=2. \end{cases}$$ （2分）

$\therefore$ 抛物线的表达式为 $y=\dfrac{1}{2}x^2-\dfrac{5}{2}x+2$. （1分）

(2) $\because OB=4, OA=1, OC=2$，$\therefore \dfrac{OC}{OA}=\dfrac{OB}{CO}=2$， （1分）

$\because \angle COA=\angle BOC=90^\circ$， （1分）

$\therefore \triangle COA \backsim \triangle BOC$，$\therefore \angle CAO=\angle BCO$. （1分）

(3) $\because \angle PCB+\angle ACB=\angle BCO$，又$\angle OCA+\angle ACB=\angle BCO$，$\therefore \angle PCB=\angle OCA$，

$\because \triangle COA \backsim \triangle BOC$，$\therefore \angle CBO=\angle OCA$，$\therefore \angle PCB=\angle CBO$， （1分）

① 若点 P 在 x 轴上方，

$\because \angle PCB=\angle CBO$，$\therefore CP/\!/x$ 轴， （1分）

$\therefore$ 直线 CP 的表达式是 $y=2$； （1分）

② 若点 P 在 x 轴下方，

设 CP 交 x 轴于点 $D(m,0)$

$\because \angle PCB=\angle CBO$，$\therefore CD=BD$， （1分）

$\therefore m^2+2^2=(4-m)^2, m=\frac{3}{2}, \therefore D\left(\frac{3}{2},0\right).$ (1分)

$\therefore$直线 CP 的表达式为 $y=-\frac{4}{3}x+2.$ (1分)

综上所述,直线 CP 的表达式为 $y=2$ 或 $y=-\frac{4}{3}x+2.$

25. 解(1) $\because AE\perp BD, BE=DE, \therefore AB=AD,$ (1分)

$\because \angle ACB=90°, AC=1, BC=7, \therefore AB=5\sqrt{2}, \therefore AD=5\sqrt{2},$

$\because \angle ACB=90°, \therefore \angle D+\angle CBD=90°, \because AE\perp BD, \therefore \angle EAD+\angle D=90°,$

$\therefore \angle CBD=\angle EAD,$ (1分)

$\because BF\parallel CD, \therefore \angle F=\angle EAD, \therefore \angle F=\angle CBD,$ (1分)

$\therefore \tan\angle AFB=\tan\angle CBD=\frac{CD}{BC}=\frac{1+5\sqrt{2}}{7}.$ (1分)

(2) $CE\cdot AF$ 的值不变. (1分)

$\because \angle AED=\angle BCD=90°, \therefore \cos\angle D=\frac{ED}{AD}=\frac{CD}{BD},$ (1分)

又$\angle D=\angle D, \therefore \triangle CDE\backsim\triangle BDA, \therefore \angle ECD=\angle ABD,$ (1分)

$\because \angle ECD+\angle BCE=90°, \angle ABD+\angle BAE=90°, \therefore \angle BCE=\angle BAE,$ (1分)

$\because \angle F=\angle CBD, \therefore \triangle CBE\backsim\triangle AFB, \therefore \frac{CE}{AB}=\frac{CB}{AF},$ (1分)

$\therefore CE\cdot AF=AB\cdot BC=5\sqrt{2}\times 7=35\sqrt{2}.$ (1分)

(3) $\because \triangle BGE$ 与 $\triangle BAF$ 相似,又 $\triangle CBE\backsim\triangle BAF, \therefore \triangle BGE\backsim\triangle CBE, \because \angle BEG=\angle BEC,$ $\angle GBE<\angle CBE, \therefore \angle GBE=\angle BCE$,又$\angle GBE=\angle ECD, \therefore \angle BCE=\angle ECD,$

$\because \angle BCD=90°, \therefore \angle BCE=\angle ECD=45°,$ (1分)

$\therefore \angle BAE=45°, \because \angle BEA=90°, AB=5\sqrt{2}, \therefore BE=AE=5,$ (1分)

过点 B 作 $BH\perp CE$ 于点 H.

$\therefore BH=CH=\frac{7\sqrt{2}}{2}, HE=\frac{\sqrt{2}}{2}, \therefore CE=4\sqrt{2},$ (1分)

$\because CE\cdot AF=35\sqrt{2}, \therefore AF=\frac{35}{4}.$ (1分)

松江区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题:(本大题共6题,每题4分,满分24分)

1. B　2. D　3. C　4. C　5. A　6. D

二、填空题:(本大题共12题,每题4分,满分48分)

7. $a(2a-3)$　8. $x\neq 1$　9. $2\vec{a}+\vec{b}$　10. $m\leqslant 1$　11. $x>2$　12. $y=(x+3)^2$　13. $y_1<y_2$

14. $y^2+y-3=0$　15. 19.6　16. $\frac{3}{10}$　17. $289(1-x)^2=256$　18. 2.5

三、解答题:(本大题共 7 题,满分 78 分)

19. 解:原式 $=9-(\sqrt{2}-1)+1+\sqrt{2}$ (每个 2 分)

$=11$ 2 分

20. 解方程组:$\begin{cases} x+2y=12, & ① \\ x^2-3xy+2y^2=0. & ② \end{cases}$

解:由②得:$(x-y)(x-2y)=0$.

$\therefore x-y=0$ 或 $x-2y=0$. 2 分

原方程组可化为 $\begin{cases} x+2y=12, \\ x-y=0, \end{cases}$ $\begin{cases} x+2y=12, \\ x-2y=0. \end{cases}$ 4 分

解这两个方程组,得原方程组的解为 $\begin{cases} x_1=4, \\ y_1=4, \end{cases}$ $\begin{cases} x_2=6, \\ y_2=3. \end{cases}$ 4 分

另解:由①得 $x=12-2y$. ③ 1 分

把③代入②,得 $(12-2y)^2-3(12-2y)y+2y^2=0$. 1 分

整理,得 $y^2-7y+12=0$. 2 分

解得 $y_1=4, y_2=3$. 2 分

分别代入③,得 $x_1=4, x_2=6$. 2 分

$\therefore$ 原方程组的解为 $\begin{cases} x_1=4, \\ y_1=4, \end{cases}$ $\begin{cases} x_2=6, \\ y_2=3. \end{cases}$ 2 分

21. 解:(1) 设 $y=kx+b(k\neq0)$,依题意,得

$x=-40$ 时,$y=-40$;$x=0$ 时,$y=32$ 2 分

代入,得 $\begin{cases} -40k+b=-40 \\ b=32 \end{cases}$ 2 分

解得 $\begin{cases} k=\dfrac{9}{5} \\ b=32 \end{cases}$ 2 分

$\therefore y=\dfrac{9}{5}x+32$ 1 分

(2) 由 $y=104$ 得,$\dfrac{9}{5}x+32=104$, 2 分;

$\dfrac{9}{5}x=72, x=40$ 1 分

答:温度表上摄氏温度为 40 度.

22. 解:(1) 过点 O 作 $OH\perp AG$ 于点 H,联接 OF 1 分

$AB=AC=10, AD\perp BC, BC=12$

$\therefore BD=CD=\dfrac{1}{2}BC=6$,

$\therefore AD=8, \cos\angle BAD=\dfrac{4}{5}$

$\because AG=AD, OH\perp AG$

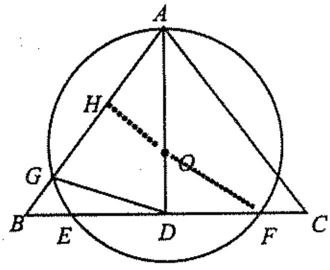
$\therefore AH=\frac{1}{2}AG=4$，

$\therefore AO=\frac{AH}{\cos\angle BAD}=5$ 2分

$\therefore OD=3, OF=5$

$\therefore DF=4$ 1分

$\therefore EF=8$ 1分



（第22题图）

(2) 过 B 作 $BM\perp BD$ 交 DG 延长线于 M 1分

$\therefore BM /\!/ AD$，$\therefore \angle BMG=\angle ADG$

$\because AD=AG$，$\therefore \angle ADG=\angle AGD$

$\therefore \angle BMG=\angle BGM$

$\therefore BM=BG=10-8=2$ 2分

$\tan\angle BDG=\frac{MB}{BD}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ 2分

23. 证明：

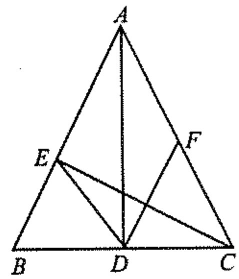
(1) $\because AB=AC$，

$\therefore \angle ABC=\angle ACB$ 2分

$\because AD\perp BC, CE\perp AB$，

$\therefore \angle ABC+\angle ECB=\angle ACB+\angle CAD=90^\circ$ 2分

$\therefore \angle CAD=\angle ECB$； 2分



（第23题图）

(2) $\because AD\perp BC$，

$\therefore DB=CD$ 1分

$\because F$ 是 AC 的中点

$\therefore FD=FC$， 1分

$\because CE\perp AB$，

$\therefore DE=DB$ 1分

$\because \angle ABC=\angle ACB$

$\therefore \triangle FCD\backsim\triangle DBE$ 1分

$\therefore \frac{FC}{CD}=\frac{DB}{BE}$，

$\therefore BD\cdot CD=FC\cdot BE.$ 1分

$\because DB=CD$

$\therefore BD^2=FC\cdot BE.$ 1分

24. 解：(1) $\because$ 直线 $y=-x+5$，$y=0$ 得 $x=5$，由 $x=0$ 得 $y=5$

$\therefore A(5,0)\quad C(0,5)$ 1分

$\because$ 二次函数 $y=-x^2+bx+c$ 的图像经过点 $A(5,0)$、点 $B(-1,0)$.

$\therefore \begin{cases}-25+5b+c=0\\-1-b+c=0\end{cases}$ 解得：$\begin{cases}b=4\\c=5\end{cases}$ 2分

$\therefore$ 二次函数的解析式为 $y=-x^2+4x+5$ 1分

(2) 由 $y=-x^2+4x+5=-(x-2)^2+9$ 题意得顶点 $P(2,9)$ 1分

设抛物线对称轴与 x 轴交于 G 点，

$\therefore S_{\triangle APC}=S_{四边形AOCP}-S_{\triangle AOC}=S_{梯形OCPG}+S_{\triangle APG}-S_{\triangle AOC}=14+13.5-12.5=15$ 3分

(3) $\angle CAB=\angle OAQ, AB=6, AO=6, AC=5\sqrt{2}$,

① $\triangle ABC\backsim\triangle AOQ$ $\therefore \dfrac{AB}{AC}=\dfrac{AO}{AQ}$ $\therefore AQ=\dfrac{25}{6}\sqrt{2}$ 1分

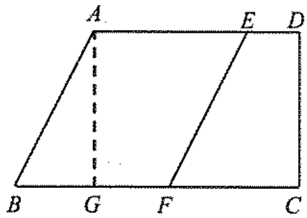
$Q_1\left(\dfrac{5}{6},\dfrac{25}{6}\right)$ 1分

② $\triangle ABC\backsim\triangle AQO$ $\therefore \dfrac{AB}{AC}=\dfrac{AQ}{AO}$ $\therefore AQ=3\sqrt{2}$ 1分

$Q_2(2,3)$ 1分

$\therefore$点 Q 的坐标 $Q_1\left(\dfrac{5}{6},\dfrac{25}{6}\right)Q_2(2,3)$时，$\triangle ABC$与$\triangle AOQ$相似.

25. 解：(1) 作 $AG\perp BC$ 于点 G，



$\therefore \angle BGA=90^\circ$

$\because \angle BCD=90^\circ, AD/\!/BC$,

$\therefore AG=DC=6$， (1分)

$\because \tan\angle ABC=\dfrac{AG}{BG}=2$

$\therefore BG=3$，

$\because BC=11$

$\therefore GC=8$，

$\therefore AD=GC=8$ (1分)

$\therefore AE=3ED$

$\therefore AE=6, ED=2$ (1分)

$\because AD/\!/BC, AB/\!/EF$

$\therefore BF=AE=6$

$\therefore CF=BC-BF=5$ (1分)

(2) 过点 M 作 $PQ\perp CD$，分别交 AB、CD、AG 于点 P、Q、H，作 $MR\perp BC$ 于点 R

易得 $GH=CQ=MR$

$\because MF\cos\angle EFC=x$，

$\therefore FR=x$ (1分)

$\because \tan\angle ABC=2$

$\therefore GH=MR=CQ=2x$

$\therefore BG=3$，由 $BF=6$ 得 $GF=3$

$\therefore HM=3+x, MQ=CF-FR=5-x, AH=AG-GH=6-2x$ (1分)

$\because \angle AMQ=\angle AHM+\angle MAH$，且$\angle AMN=\angle AHM=90^\circ$

$\therefore \angle MAH=\angle NMQ$

$\therefore \triangle AHM\backsim\triangle MQN$ (1分)

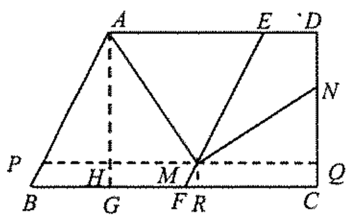
$\therefore \dfrac{AH}{MQ}=\dfrac{HM}{NQ}$，即$\dfrac{6-2x}{5-x}=\dfrac{3+x}{y-2x}$

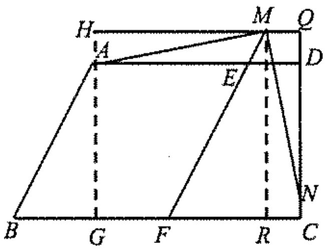
$\therefore y=\dfrac{5x^2-14x-15}{2x-6}$ (1分)

定义域：$0\leqslant x\leqslant 1$ (1分)

(3) ① $\angle AMN=90^\circ$

1) 当点 M 在线段 EF 上时，





$\because \triangle AHM \backsim \triangle MQN$ 且 $AM=MN$，

$\therefore AH=MQ$ （1分）

$\therefore 6-2x=5-x$，

$\therefore x=1$

$\therefore FM=\sqrt{5}$ （1分）

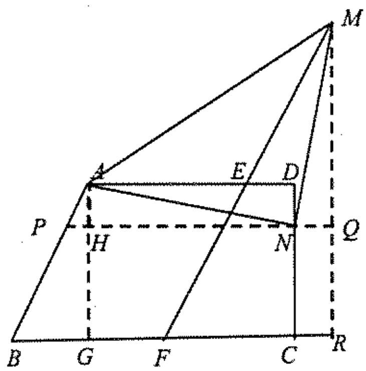
2) 当点 M 在 FE 的延长线上时

同上可得 $AH=MQ$

$\therefore 2x-6=5-x$

$\therefore x=\dfrac{11}{3}$

$\therefore FM=\dfrac{11}{3}\sqrt{5}$ （2分）



② $\angle ANM=90^\circ$

过点 N 作 $PQ\perp CD$，分别交 AB、AG 于点 P、H，作 $MR\perp BC$ 于交 BC 延长线于交直线 PN 于点 Q，

$\because AN=MN$，易得$\triangle AHN\cong\triangle NQM$

$\therefore AH=NQ$，$HN=MQ=8$

令 $PH=a$，则 $AH=2a$，$DN=2a$，$CN=6-2a$

$\therefore FR=5+2a$，$MR=8+(6-2a)=14-2a$

由 $MR=2FR$ 得 $a=\dfrac{2}{3}$，

$\therefore FR=\dfrac{19}{3}$，$MR=\dfrac{38}{3}$ $\quad\therefore FM=\dfrac{19}{3}\sqrt{5}$ （1分）

徐汇区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1. B 2. C 3. C 4. D 5. B 6. A

二、填空题：（本大题共 12 题，满分 48 分）

7. $2a^2b$ 8. $2m^2-6m$ 9. $x=5$ 10. 1 11. $\dfrac{1}{3}\vec{b}-\dfrac{2}{3}\vec{a}$ 12. $\dfrac{400}{x-10}-\dfrac{400}{x}=2$ 13. 0.21

14. 答案不唯一，如：$AC=BD$ 等　15. 4　16. $x>-1$　17. 2200　18. $\frac{16}{5}$

三、（本大题共 7 题，第 19、20、21、22 题每题 10 分，第 23、24 题每题 12 分，第 25 题 14 分，满分 78 分）

19. 解：原式 $=\pi-3+1-|\sqrt{3}-1|+\sqrt{3}-1$； (5 分)

$=\pi-3-\sqrt{3}+1+\sqrt{3}$； (3 分)

$=\pi-2$. (2 分)

20. 解：由方程②得 $2x-y=\pm 2$； (2 分)

与方程①组合得方程组；

（Ⅰ）$\begin{cases}x-y=1,\\2x-y=2\end{cases}$ 或（Ⅱ）$\begin{cases}x-y=1,\\2x-y=-2;\end{cases}$ (4 分)

解方程组（Ⅰ）、（Ⅱ）得 $\begin{cases}x=1,\\y=0\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=-3,\\y=-4;\end{cases}$. (4 分)

∴原方程组的解是 $\begin{cases}x_1=1,\\y_1=0\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x_2=-3,\\y_2=-4.\end{cases}$

21. 解：(1) 由题意，得 $\frac{1}{2}\times 1^2+b+2=0$； (1 分)

解得 $b=-\frac{5}{2}$； (1 分)

∴抛物线的表达式是 $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{5}{2}x+2$； (1 分)

顶点 $D\left(\frac{5}{2},-\frac{9}{8}\right)$. (2 分)

(2) 由题意，得 $B(4,0)$ 和 $C(0,2)$； (2 分)

$\therefore S_{CADB}=S_{\triangle ABC}+S_{\triangle ADB}=\frac{1}{2}\times 3\times 2+\frac{1}{2}\times 3\times\frac{9}{8}=\frac{75}{16}$. (3 分)

22. 解：(1) $OA=\frac{\sqrt{3}}{2}a$； (2 分)

(2) $h_n=na, h_n'=\frac{\sqrt{3}}{2}(n-1)a+a$； (各 2 分)

(3) 按方案二在该种集装箱中装运铜管数多. (1 分)

由题意，按方案一装运铜管数 $=25\times 25=625$（根）； (1 分)

$\because \frac{\sqrt{3}}{2}(n-1)\times 0.1+0.1\leqslant 2.5$，即 $0.0865n\leqslant 2.4865$；

得 $n\leqslant 28.75$，又 n 是整数，∴n 的最大值是 28； (1 分)

∴按方案二装运铜管数 $=14\times 25+14\times 24=686$（根）. (1 分)

23. 证明：(1) $\because AB=AC$，$\therefore\angle ACB=\angle ABC$； (1 分)

$\because BD=ED$，$\therefore\angle BED=\angle DBE$； (1 分)

$\because\angle ABC=\angle DBE$，$\therefore\angle ACB=\angle DEB$，$\therefore\triangle ABC\backsim\triangle DBE$； (1 分)

$\therefore\frac{AB}{DB}=\frac{CB}{BE}$； (1 分)

又 $\angle ABC-\angle DBC=\angle DBE-\angle DBC$；即 $\angle ABD=\angle CBE$；

$\therefore\triangle ABD\backsim\triangle CBE$；$\therefore\frac{CE}{BE}=\frac{AD}{BD}=1$； (1 分)

$\therefore CE=BE$.(1分)

(2) $\because \angle ACB=\angle ABC=72^\circ$, $\therefore \angle A=180^\circ-2\times72^\circ=36^\circ$; (1分)

$\because AD=BD$, $\therefore \angle DBA=\angle A=36^\circ$; (1分)

$\therefore \angle DBC=72^\circ-36^\circ=36^\circ$;

$\because \triangle ABC \backsim \triangle DBE$, $\therefore \angle EDB=\angle A=36^\circ$;

$\therefore \angle EDB=\angle DBA$, $\therefore DE\parallel AB$; (1分)

$\because \triangle ABD \backsim \triangle CBE$, $\therefore \angle ECB=\angle A=36^\circ$;

$\therefore \angle ECB=\angle DBC$, $\therefore CE\parallel DB$; (1分)

$\therefore$四边形 $DBFE$ 是平行四边形; (1分)

又 $BD=DE$, $\therefore$四边形 $DBFE$ 是菱形. (1分)

24. 解:(1) 过点 A 作 $AG\perp OC$,垂足是 G. 易得 $AG\parallel OD$; $\therefore \dfrac{AG}{OD}=\dfrac{CG}{OC}=\dfrac{AC}{CD}=\dfrac{1}{2}$;

由题意,得 $C(0,4)$, $\therefore OC=4$;

在 $\mathrm{Rt}\triangle DOC$ 中, $\angle DOC=90^\circ$, $\tan\angle CDO=2$, $\therefore OD=2$;

$\therefore AG=1, CG=2$; $\therefore A(1,6)$; (3分)

$\therefore 6=\dfrac{k}{1}$,得 $k=6$; $\therefore y=\dfrac{6}{x}$. (1分)

(2) 过点 O 作 $OF\perp AB$,垂足是 F.

由题意,得 $D(-2,0)$; $\therefore$直线 AB 的表达式是 $y=2x+4$; (1分)

又点 B 是直线 AB 与双曲线 $y=\dfrac{6}{x}$ 的交点, $\therefore B(-3,-2)$, $DB=\sqrt{5}$;

在 $\mathrm{Rt}\triangle DOC$ 中,可解得 $OF=\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$, $DF=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$; (1分)

$\therefore BF=\dfrac{7\sqrt{5}}{5}$; (1分)

在 $\mathrm{Rt}\triangle BFO$ 中, $\angle BFO=90^\circ$, $\tan\angle DBO=\dfrac{OF}{BF}=\dfrac{4}{7}$. (1分)

(3) 以 AB 分别为对角线和边两种情况讨论.

1°当 AB 是对角线时,由题意,可知直线 $x=-1$ 与双曲线 $y=\dfrac{6}{x}$ 的交点就是点 N, $\therefore N(-1,-6)$; (2分)

2°当 AB 是边时,将 AB 向右平移 2 个单位,点 B 落在直线 $x=-1$ 上, $\therefore N(3,2)$; (1分)

当 AB 是边时,将 AB 向左平移 2 个单位,点 A 落在直线 $x=-1$ 上, $\therefore N\left(-5,-\dfrac{6}{5}\right)$; (1分)

综合 1°、2°, $N(-1,-6)$ 或 $N(3,2)$ 或 $N\left(-5,-\dfrac{6}{5}\right)$.

25. 解:(1) 过点 O 作 $OF\perp BE$,垂足为 F.

设 $OA=x$,则 $OP=x-1$, $OD=x+a$; $\because OA^2=OP\cdot OD$,

即 $x^2=(x-1)(x+a)$,解得 $x=\dfrac{a}{a-1}$; (1分)

$\therefore OA=\dfrac{a}{a-1}$, $OP=\dfrac{1}{a-1}$, $OD=\dfrac{a^2}{a-1}$;

当 $a=2$ 时,可得 $OA=2$, $OD=4$, $\therefore BD=2\sqrt{5}$;

易得$\triangle BOF \backsim \triangle DOB$，$\therefore \dfrac{BF}{OB}=\dfrac{OB}{OD}$，又$OB=OA=2$

$\therefore BF=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$，$\therefore BE=\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$. (3分)

(2) 当点C与点A重合时，$\dfrac{CD}{PC}=\dfrac{AD}{PA}=a$. (1分)

当点C与点A不重合时，联结OC，$\because OC=OA$，$\therefore OC^2=OP\cdot OD$；

即$\dfrac{OP}{OC}=\dfrac{OC}{OD}$，又$\angle COP=\angle DOC$，$\therefore \triangle OCP \backsim \triangle ODC$，

$\therefore \dfrac{CD}{PC}=\dfrac{OD}{OC}=a$，$\therefore CD=aPC$；又$a>1$，$\therefore CD>PC$； (1分)

$\because \odot P$和$\odot C$相切，PC是圆心距，$\therefore \odot P$和$\odot C$相只能内切； (1分)

$\therefore CD-PC=PC$；即$aPC-PC=PC$； (1分)

解得$a=2$. (1分)

(3) 联结BP、OC. $\because \triangle OCP \backsim \triangle ODC$，$\therefore \angle OCP=\angle D$；

$\because OC=OB$，$\therefore \angle OBC=\angle OCB$；$\because \angle D+\angle OBC=90°$，

$\therefore \angle OCP+\angle OCB=90°$，即$\angle BCP=90°$. (1分)

$\because PC\cdot OA=BC\cdot OP$，$OA=OB$，$\therefore \dfrac{PC}{BC}=\dfrac{OP}{OB}$，

又$\angle BOP=\angle BCP=90°$，$\therefore \triangle BOP \backsim \triangle BCP$； (1分)

$\therefore \dfrac{OB}{CB}=\dfrac{BP}{BP}=1$；$\therefore CB=OB$，$\therefore CB=OB=OC$；

$\therefore \triangle OBC$是等边三角形，$\therefore \angle OBC=60°$； (1分)

在$Rt\triangle BOD$中，$\angle BOD=90°$，$\tan\angle DOB=\dfrac{OD}{OB}=a$，

即$a=\tan 60°=\sqrt{3}$，$OA=\dfrac{a}{a-1}=\dfrac{3+\sqrt{3}}{2}$. (2分)

闵行区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题：(本大题共6题，每题4分，满分24分)

1. D 2. B 3. B 4. C 5. D 6. A

二、填空题：(本大题共12题，每题4分，满分48分)

7. 4 8. $a(a-\sqrt{2})(a+\sqrt{2})$ 9. $x=\dfrac{1}{2}$ 10. $-\dfrac{3}{5}<x\leqslant 3$ 11. $m<-\dfrac{1}{4}$ 12. -2

13. 矩形，等腰梯形，正方形(任一均可) 14. $\dfrac{1}{2}\vec{a}+2\vec{b}$ 15. $\dfrac{1}{3}$ 16. 15 17. 3 18. $\dfrac{13}{5}$

三、解答题：(本大题共7题，满分78分)

19. 解：原式$=\sqrt{3}-\sqrt{2}-\dfrac{1}{2}+1-\sqrt{3}$ (8分)

$=\dfrac{1}{2}-\sqrt{2}$. (2分)

20. 解：$(x-4)(x-2)+2x=x+2$. (2分)

$x^2-6x+8+2x=x+2$. (2分)

$x^2-5x+6=0$. (2分)

$x_1=3, x_2=2$. (2分)

经检验 $x=3$ 是原方程的解，$x=2$ 是增根，舍去. (1分)

所以原方程的解是 $x=3$. (1分)

21. 解：(1) 过点 C 作 $CE\perp AB$，垂足为点 E.

$\because CE\perp AB$，$\therefore \angle CEB=\angle CEA=90^\circ$.

在 $Rt\triangle CBE$ 中，$\because \angle ABC=30^\circ, BC=8$，$\therefore CE=4$. (1分)

利用勾股定理，得 $BE=\sqrt{BC^2-CE^2}=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$. (1分)

在 $Rt\triangle CEA$ 中，$\because CE=4, \sin\angle A=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$，$\therefore AC=\dfrac{CE}{\sin\angle A}=\dfrac{4}{\frac{\sqrt{5}}{5}}=4\sqrt{5}$.

$\therefore AE=\sqrt{AC^2-CE^2}=\sqrt{(4\sqrt{5})^2-4^2}=8$. (1分)

$\therefore AB=AE+EB=8+4\sqrt{3}$. (1分)

$\therefore S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}AB\cdot CE=\dfrac{1}{2}\times(8+4\sqrt{3})\times 4=16+8\sqrt{3}$. (1分)

(2) 过点 D 作 $DF\perp AB$，垂足为点 F.

$\because CE\perp AB, DF\perp AB$，$\therefore \angle DFA=\angle CEA=90^\circ$，$\therefore DF/\!/CE$. (1分)

又$\because BD$ 是 AC 边上的中线，$\therefore \dfrac{AD}{AC}=\dfrac{DF}{CE}=\dfrac{AF}{AE}=\dfrac{1}{2}$. (1分)

又$\because CE=4, AE=8, BE=4\sqrt{3}$ $\therefore DF=2, AF=4, EF=4$. (1分)

$\therefore BF=4+4\sqrt{3}$. (1分)

在 $Rt\triangle DFB$ 中，$\therefore \cot\angle ABD=\dfrac{BF}{DF}=\dfrac{4+4\sqrt{3}}{2}=2+2\sqrt{3}$. (1分)

22. 解：(1) 在 $Rt\triangle BEA$ 中，$AE^2+BE^2=AB^2$.

$\because i=1:\dfrac{5}{12}$，$\therefore$ 设 $AE=5k, BE=12k$. (1分)

又$\because AB=26$，$\therefore (5k)^2+(12k)^2=26^2$， (1分)

解得 $k=2$. (1分)

$\therefore AE=10, BE=24$. (1分)

答：改造前坡顶与地面的距离 BE 的长为 24 米. (1分)

(2) 过点 F 作 $FH\perp AD$，垂足为点 H.

$\because BC/\!/AD, BE\perp AD, FH\perp AD$，

$\therefore FH=BE=24$. (1分)

在 $Rt\triangle FHA$ 中，$\therefore \cot\angle FAH=\dfrac{AH}{FH}$.

又$\because \angle FAH=53^\circ$，$\therefore \cot\angle FAH=\cot 53^\circ=\dfrac{AH}{24}\approx 0.75$. (1分)

$\therefore AH=18$. (1分)

$\therefore HE=AH-AE=18-10=8$.

$\because FH/\!/BE, BC/\!/AD$，$\therefore BF=EH=8$. (1分)

答：BF 至少是 8 米. (1分)

23. 证明：(1) ∵矩形 $ABCD$，∴$AE \parallel CF$. ∴$\angle AEO=\angle CFO$. (1分)

又∵点 O 为对角线 AC 的中点，∴$AO=CO$. (1分)

又∵$\angle AOE=\angle COF$，∴$\triangle EOA\cong\triangle FOC$. (1分)

∴$EO=FO$. (1分)

∴四边形 $AFCE$ 是平行四边形. (1分)

又∵$EF\perp AC$，∴四边形 $AFCE$ 是菱形. (1分)

(2) ∵$EO=FO$，$OF=2GO$，∴$EG=GO$. (1分)

∵矩形 $ABCD$，$EF\perp AC$，∴$\angle EDC=\angle EOC=90°$.

又∵$\angle EGD=\angle CGO$，∴$\triangle EGD\backsim\triangle CGO$. (2分)

∴$\dfrac{EG}{DG}=\dfrac{GC}{GO}$. (1分)

又∵$EG=GO$，∴$\dfrac{GO}{DG}=\dfrac{GC}{GO}$. (1分)

∴$GO^2=DG\cdot GC$. (1分)

24. 解：(1) 抛物线 $y=ax^2+2x+c$ 经过点 $C(0,3)$，

∴$c=3$. (1分)

抛物线 $y=ax^2+2x+3$ 经过点 $A(-1,0)$，

∴$a\times(-1)^2-2+3=0$. 解得 $a=-1$.

∴所求抛物线的关系式为 $y=-x^2+2x+3$. (1分)

抛物线的对称轴是直线 $x=1$. (1分)

顶点坐标 $M(1,4)$. (1分)

(2) 直线 $y=kx+b$ 经过 C、M 两点，点 $C(0,3)$，点 $M(1,4)$，

∴$\begin{cases}b=3\\4=k+b\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=1\\b=3\end{cases}$，∴直线 CD 的解析式为 $y=x+3$. (1分)

∴点 D 的坐标为$(-3,0)$. ∴$AD=2$. (1分)

∵点 C 关于直线 l 的对称点为 N，

∴点 N 的坐标为$(2,3)$. (1分)

∴$CN=2=AD$.

又∵$CN\parallel AD$，∴四边形 $CDAN$ 是平行四边形. (1分)

(3) 过点 P 作 $PH\perp CD$，垂足为点 H.

∵以点 P 为圆心的圆经过 A、B 两点，并且与直线 CD 相切，

∴$PH=AP$，即：$PH^2=AP^2$. (1分)

设点 P 的坐标为$(1,t)$，∴$PM=|4-t|$，$AP^2=2^2+t^2$.

∵在 $\mathrm{Rt}\triangle MED$ 中，点 D 的坐标为$(-3,0)$，点 M 的坐标为$(1,4)$，

∴$DE=ME=4$. ∴$\angle DME=45°$. ∴$PH=MH=\dfrac{\sqrt{2}}{2}MP=\dfrac{\sqrt{2}}{2}|4-t|$.

即得 $4+t^2=\dfrac{1}{2}(4-t)^2$. (1分)

∴解得 $t=-4\pm2\sqrt{6}$. (1分)

∴点 P 的坐标为$(1,-4+2\sqrt{6})$或$(1,-4-2\sqrt{6})$. (1分)

25. 解：(1) 过点 H 作 $HG/\!/CD$，交 AB 于点 G.

$\because AB=AC, AH\perp BC, \therefore BH=CH$. (1分)

又 $\because HG/\!/CD, AB=6, AD=2, \therefore DG=BG=2$. (1分)

又 $\because HG/\!/CD, \therefore AE=EH=2$. (1分)

$\therefore AH=4$. (1分)

(2) 联结 AP，设 $BP=t$.

$\because$ 以点 P 为圆心，BP 为半径的圆与⊙A 外切，

$\therefore AP=t+2$. (1分)

$\because$ 以点 P 为圆心，CP 为半径的圆与⊙A 内切，

$\therefore AP=PC-2$. (1分)

$\therefore PC=t+4$. $\therefore BC=2t+4$. $\therefore BH=\frac{1}{2}BC=t+2$.

$\therefore HP=2$. (1分)

在 $Rt\triangle ABH$ 中，$AH^2=AB^2-BH^2$，

在 $Rt\triangle APH$ 中，$AH^2=AP^2-HP^2$，

可得 $6^2-(t+2)^2=(t+2)^2-2^2$. (1分)

解得：$t=2\sqrt{5}-2$（负值舍去）

$\therefore BC=4\sqrt{5}$. (1分)

另解：联结 AP，设 $BP=a$，$BC=b$.

$\because$ 以点 P 为圆心，BP 为半径的圆与⊙A 外切，

$\therefore AP=a+2$. (1分)

$\because$ 以点 P 为圆心，CP 为半径的圆与⊙A 内切，

$\therefore AP=PC-2$. (1分)

$\therefore a+2=b-a-2$. 即 $b=2a+4$. ① (1分)

在 $Rt\triangle APH$ 中，$AH^2=AP^2-HP^2$，

在 $Rt\triangle BCH$ 中，$AH^2=AC^2-CH^2$，

可得 $(a+2)^2-\left(\frac{1}{2}b-a\right)^2=36-\left(\frac{1}{2}b\right)^2$，

即：$4a+ab-32=0$. ② (1分)

把方程①代入方程②得 $a^2+4a-16=0$

解得：$a=2\sqrt{5}-2$（负值舍去）

$\therefore BC=b=4\sqrt{5}$. (1分)

(3) 过点 B 作 $BM/\!/DF$，交 AH 的延长线于点 M.

$\because BM/\!/DF, AB=6, AD=2, DF=x$，

$\therefore \frac{AD}{AB}=\frac{AF}{AM}=\frac{DF}{BM}=\frac{1}{3}$. 即：$BM=3x$，$AM=6$. (1分)

设 $HM=k$.

在 $Rt\triangle ABH$ 中，$BH^2=AB^2-AH^2$，

在 $Rt\triangle BHM$ 中，$BH^2=BM^2-MH^2$，

$\therefore 6^2-(6-k)^2=(3x)^2-k^2$，即 $k=\frac{3}{4}x^2$，

$\therefore BH^2=(3x)^2-\left(\frac{3}{4}x\right)^2$，$AH=6-\frac{3}{4}x^2$. (1分)

$\therefore BC=2BH=\frac{3}{2}x\sqrt{16-x^2}$. (1分)

$\therefore y=\frac{1}{2}BC\cdot AH=\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}x\sqrt{16-x^2}\cdot\left(6-\frac{3}{4}x^2\right)=\frac{72x-9x^3}{16}\sqrt{16-x^2}$.

$\therefore y$ 关于 x 的函数解析式为：$y=\frac{72x-9x^3}{16}\sqrt{16-x^2}$， (1分)

自变量 x 的取值范围为 $0<x<4$. (1分)

虹口区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题：（本大题共 6 题，满分 24 分）

1. D　2. B　3. C　4. B　5. A　6. D

二、填空题：（本大题共 12 题，满分 48 分）

7. 2　8. $x=3$　9. $m<1$　10. 答案不唯一，如 $x^2+y=3$ 等　11. $x\neq\frac{1}{2}$　12. $<$　13. $\frac{4}{7}$　14. 9

15. $7\vec{m}$　16. 内切　17. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$　18. 6 或 $\frac{25}{6}$

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. 解：原式 $=\frac{x}{x-4}+\frac{4}{(x+4)(x-4)}\cdot\frac{x+4}{2}=\frac{x}{x-4}+\frac{2}{x-4}=\frac{x+2}{x-4}$

当 $x=8$ 时，原式 $=\frac{8+2}{8-4}=\frac{10}{4}=\frac{5}{2}$

20. 解：(1) 设所求二次函数的解析式为：$y=ax^2+bx+c(a\neq0)$，由题意得：

$$\begin{cases}c=-1,\\a+b+c=5,\\a-b+c=-3.\end{cases}\quad 解得：\begin{cases}a=2,\\b=4,\\c=-1.\end{cases}$$

$\therefore$ 所求二次函数的解析式为 $y=2x^2+4x-1$

(2) $y=2x^2+4x-1=2(x^2+2x)-1=2(x^2+2x+1)-2-1$

$=2(x+1)^2-3$

21. 解：过点 C 作 $CH\perp AB$，垂足为点 H.

$\because \sin B=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$BC=2\sqrt{2}$

$\therefore CH=BC\cdot\sin B=2$　$\therefore BH=2$

在 Rt$\triangle AHC$ 中，$\because \tan A=\frac{1}{2}$，$\therefore\frac{CH}{AH}=\frac{1}{2}$

$\therefore AH=2CH=4$

$\therefore AB=AH+HB=4+2=6$

$\because CD$ 是边 AB 上的中线，$\therefore BD=\frac{1}{2}AB=3$，

$\therefore DH=BD-BH=3-2=1$，

$\therefore$ 在 $Rt\triangle DHC$ 中，$CD=\sqrt{CH^2+DH^2}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$，

$\therefore \cos\angle CDB=\dfrac{DH}{CD}=\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$.

22. 解：设这个班级共有 x 名同学，则该班级实际参加制作环保包装盒的学生有 $(x-10)$ 名，根据题意，得：

$\dfrac{600}{x-10}-\dfrac{600}{x}=5$

解这个方程，得：$x_1=40$，$x_2=-30$.

经检验，$x_1=40$，$x_2=-30$ 都是原方程的根，

但 $x_2=-30$ 不合题意，舍去

答：这个班级共有 40 名同学.

23. 证明：(1) $\because AF\parallel EC$，$\therefore \angle AFB=\angle CED$，

$\because AB\parallel DC$，$\therefore \angle ABF=\angle CDE$，

$\because BE=DF$，$\therefore BE+EF=DF+EF$，即 $BF=DE$，

$\therefore \triangle ABF\cong\triangle CDE$，$\therefore AB=DC$，

又 $\because AB\parallel DC$

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形

(2) $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB=DC$，$AD\parallel BC$，$\therefore \dfrac{AD}{BH}=\dfrac{DF}{BF}$，

$\because AB\parallel DC$，$\therefore \dfrac{DG}{AB}=\dfrac{DF}{BF}$，$\therefore \dfrac{DG}{AB}=\dfrac{AD}{BH}$.

$\because AB=DC$，$\therefore \dfrac{DG}{DC}=\dfrac{AD}{BH}$，

$\therefore AD\cdot DC=BH\cdot DG$.

24. 解：(1) 由题意，得：$AO=3$，$\angle AOB=90^\circ$，$\tan\angle BAO=2$，

$\therefore BO=AO\cdot\tan\angle BAO=3\times2=6$，$\therefore B(0,6)$.

设直线 AB 的表达式为 $y=kx+b(k\neq0)$，

$\because$ 直线 AB 过点 $A(3,0)$、$B(0,6)$，

$\therefore \begin{cases}3k+b=0,\\ b=6.\end{cases}$ 解得：$\begin{cases}k=-2,\\ b=6.\end{cases}$

$\therefore$ 直线 AB 的表达式为 $y=-2x+6$.

(2) 过点 D 作 $DH\perp x$ 轴，垂足为点 H，则 $DH\parallel BO$.

$\therefore \dfrac{OH}{OA}=\dfrac{BD}{BA}$，

$\because AD=2DB$，$\therefore \dfrac{BD}{AB}=\dfrac{1}{3}$，$\therefore \dfrac{OH}{OA}=\dfrac{1}{3}$.

$\because OA=3$，$\therefore OH=1$，$\therefore$ 点 D 的横坐标是 1，

把 $x=1$ 代入 $y=-2x+6$ 得：$y=4$. $\therefore D(1,4)$

$\because$ 反比例函数 $y=\dfrac{k_1}{x}(k_1\neq0)$ 的图像经过点 D，

$\therefore 4=\dfrac{k_1}{1}$，$\therefore k_1=4$.

(3) k_2 的值为$\dfrac{27}{16}$或$-\dfrac{9}{2}$.

25. 解：(1) 过点 A 作 $AH\perp FE$，垂足为点 H，

$\because AH$ 过圆心 A，$\therefore EF=2EH$，

$\because \angle ACB=90^\circ$，$ED\perp BC$，

$\therefore ED/\!/AC$，$\therefore \dfrac{ED}{AC}=\dfrac{BD}{BC}$，

又$\because D$ 为边 BC 中点，$AC=2$，$\therefore ED=\dfrac{1}{2}AC=1$，

$\because AH\perp FE$，$ED\perp BC$，$\therefore \angle AHD=90^\circ$，$\angle HDC=90^\circ$，

又$\because \angle ACB=90^\circ$，$\therefore$ 四边形 $ACDH$ 是矩形，

$\therefore DH=AC=2$，

$\therefore EH=DH-ED=2-1=1$，$\therefore EF=2$.

(2) 过点 A 作 $AH\perp FE$，垂足为点 H，

由(1)知：$EF=2EH$，$DH=AC=2$，$ED/\!/AC$，$\therefore \dfrac{DE}{AC}=\dfrac{BD}{BC}$，

$\because \dfrac{DC}{BC}=x$，$\therefore \dfrac{BD}{BC}=1-x$，

$\because AC=2$，$\therefore \dfrac{DE}{2}=1-x$，$\therefore DE=2-2x$.

$\therefore EH=2-(2-2x)=2x$. $\therefore EF=4x$.

$\therefore$ 所求的函数解析式是 $y=4x$.

(3) $\because DE/\!/AC$，DE 过$\triangle ABC$ 的重心，

$\therefore \dfrac{BE}{EA}=2$，$\dfrac{ED}{AC}=\dfrac{2}{3}$，$\dfrac{CD}{BC}=\dfrac{1}{3}$，

又$\because AC=2$，$\therefore ED=\dfrac{4}{3}$，

由(2)知：$FE=\dfrac{4}{3}$.

$\therefore FD=FE+ED=\dfrac{8}{3}$，$\therefore \dfrac{ED}{FD}=\dfrac{1}{2}$，

又$\because \dfrac{CD}{BC}=\dfrac{1}{3}$，$\therefore \dfrac{CD}{BD}=\dfrac{1}{2}$，$\therefore \dfrac{ED}{FD}=\dfrac{CD}{BD}$，

又$\because ED\perp BC$，$\therefore \angle CDE=\angle BDF=90^\circ$，

$\therefore \triangle CDE\sim\triangle BDF$，$\therefore \dfrac{CE}{BF}=\dfrac{CD}{BD}=\dfrac{1}{2}$

设$\odot A$ 的半径为 r，则 $AF=AE=r$，$BE=2r$，$AB=3r$.

$\because \angle AFB=90^\circ$，$\therefore BF=\sqrt{AB^2-AF^2}=\sqrt{8r^2}=2\sqrt{2}r$，

$\therefore \dfrac{BF}{AB}=\dfrac{2\sqrt{2}r}{3r}=\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$，$\therefore \dfrac{CE}{AB}=\dfrac{CE}{BF}\cdot\dfrac{BF}{AB}=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{2\sqrt{2}}{3}=\dfrac{\sqrt{2}}{3}$.

闸北区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题:(本大题共 6 题,每题 4 分,满分 24 分)

1. C　2. A　3. C　4. B　5. B　6. D

二、填空题:(本大题共 12 题,每题 4 分,满分 48 分)

7. a^3　8. $3x(x-2)$　9. $1<x<3$　10. $x\leqslant 1$　11. 1　12. 4　13. 134　14. $100(1+x)^2=125$

15. 135　16. $2\vec{m}+2\vec{n}$　17. (2,0)　18. $\dfrac{8\sqrt{10}}{5}$

三、解答题:(本大题共 7 题,满分 78 分)

19. (本题满分 10 分)

解:原式 $=\dfrac{\sqrt{3}}{2}+\dfrac{\sqrt{3}+1}{2}+\sqrt{3}-1-3$　　2 分×4=8 分

$=2\sqrt{3}-\dfrac{7}{2}$　　2 分

20. (本题满分 10 分)

解:$x-5+x^2-1=3(x-1)$　　3 分

$x^2-2x-3=0$　　3 分

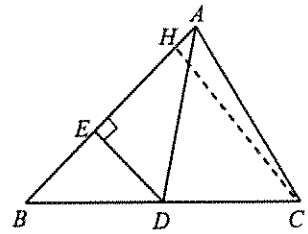
$(x-3)(x+1)=0$

解得 $x_1=3, x_2=-1$　　2 分

经检验,$x=-1$ 是增根,舍去,　　1 分

∴原方程的解为 $x=3$　　1 分

21. (本题满分 10 分,第(1)小题 5 分,第(2)小题 5 分)



(第 21 题图)

解(1) 在 Rt△BDE 中,$DE\perp AB$, $BD=3\sqrt{2}$, $\angle ABC=45°$,

∴$BE=DE=3$,　　2 分

在 Rt△ADE 中,$\sin\angle DAB=\dfrac{3}{5}$, $DE=3$,

∴$AE=4$,　　2 分

∴$AB=AE+BE=4+3=7$　　1 分

(2) 作 $CH\perp AB$,垂足为 H　　1 分

∵AD 是 BC 边上的中线,$DB=3\sqrt{2}$,

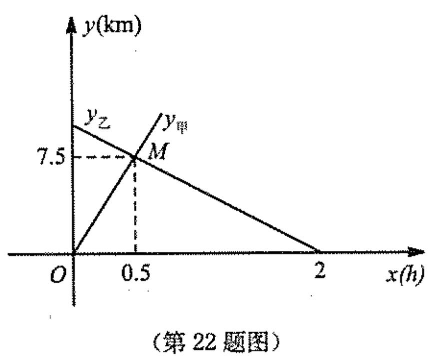
∴$BC=6\sqrt{2}$,　　1 分

∵$\angle ABC=45°$,∴$BH=CH=6$,　　1 分

∴$AH=7-6=1$　　1 分

即在 Rt△CHA 中,$\cot\angle CAB=\dfrac{AH}{CH}=\dfrac{1}{6}$　　1 分

22. (本题满分 10 分,第(1)小题 4 分,第(2)小题 6 分)



(第 22 题图)

解:(1) 设 $y_{甲}=kx(k\neq 0)$　　1 分

则 $0.5k=7.5$,∴$k=15$,　　2 分

∴$y_{甲}=15x$.　　1 分

(2) 解法一：

设 $y_{甲}=kx+b(k\neq 0)$ 1分

把点(1.5,7.5)、(2,0)分别代入，得：

$\begin{cases}7.5=0.5k+b\\0=2k+b\end{cases}$ 2分

解得 $\begin{cases}k=-5\\b=10\end{cases}$

$\therefore y_{乙}=-5x+10$ 2分

$\therefore AB=5\times 2=10$km. 1分

解法二：

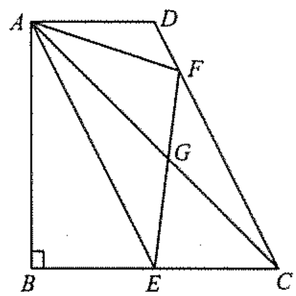
设乙的速度为 v km/h， 1分

则 $2v=0.5v+7.5$ 2分

$\therefore v=5$ 1分

$\therefore AB=5\times 2=10$km. 2分

23.（本题满分 12 分，第(1)小题 4 分，第(2)小题 4 分，第(3)小题 4 分）



（第 23 题图）

解：(1) $\because AD/\!/BC, BC=2AD$，

点 E 是 BC 上的中点，$\therefore BC=2CE$ 1分

$\therefore AD=CE$， 2分

$\therefore$ 四边形 $AECD$ 为平行四边形. 1分

(2) $\because$ 四边形 $AECD$ 是平行四边形

$\therefore \angle D=\angle AEC$， 2分

又 $\angle EAF=\angle CAD$，$\therefore \angle EAC=\angle DAF$， 1分

$\therefore \triangle AEC \backsim \triangle ADF$ 1分

(3) 设 $AD=a$，则 $BC=2a$，

又 $\because \angle ECA=45^\circ, \angle B=90^\circ$，

$\therefore AB=BC=2a, AE=DC=\sqrt{5}a$

$\because \triangle AEC \backsim \triangle ADF$

$\therefore \dfrac{AE}{AD}=\dfrac{EC}{DF}$，即 $\dfrac{\sqrt{5}a}{a}=\dfrac{a}{DF}$，$\therefore DF=\dfrac{\sqrt{5}}{5}a$， 1分

$\therefore CF=DC-DF=\sqrt{5}a-\dfrac{\sqrt{5}}{5}a=\dfrac{4\sqrt{5}}{5}a$. 1分

$\because AE/\!/DC$

$\therefore \dfrac{FG}{EG}=\dfrac{FC}{AE}=\dfrac{\frac{4\sqrt{5}}{5}a}{\sqrt{5}a}=\dfrac{4}{5}$. 2分

24.（本题满分 12 分，第(1)小题 6 分，第(2)小题 6 分）

解：(1) $\because$ 矩形 $OMPN, OM=6, ON=3$

$\therefore$ 点 $P(6,3)$

$\because$ 点 C、D 都在反比例函数 $y=\dfrac{6}{x}$ 图像上，

且点 C 在 PN 上，点 D 在 PM 上，

∴点 $C(2,3)$，点 $D(6,1)$　　2分

又 $DB\perp y$ 轴，$CA\perp x$ 轴，

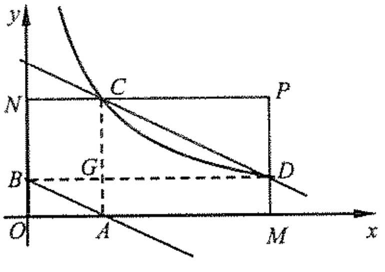
∴$A(2,0)$，$B(0,1)$

∵$BG=2$，$GD=4$，$CG=2$，$AG=1$

∴$\frac{AG}{GC}=\frac{1}{2}$，$\frac{BG}{GD}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$　　2分

∴$\frac{AG}{GC}=\frac{BG}{GD}$　　1分

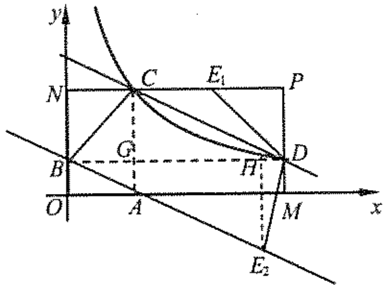
∴$AB/\!/CD$.　　1分



(第24题图)

又解：求直线 CD 的解析式为 $y=-\frac{1}{2}x+4$，直线 AB 的解析式为 $y=-\frac{1}{2}x+1$.

因为两直线的斜率相等，在 y 轴上的截距不等，所以两直线平行.(酌情给分)



(第24题图)

(2) ① ∵$PN/\!/DB$

∴当 $DE_1=BC$ 时，四边形 BCE_1D 是等腰梯形

此时 $\mathrm{Rt}\triangle CNB\cong\triangle \mathrm{Rt}\triangle E_1PD$，

∴$PE_1=CN=2$，

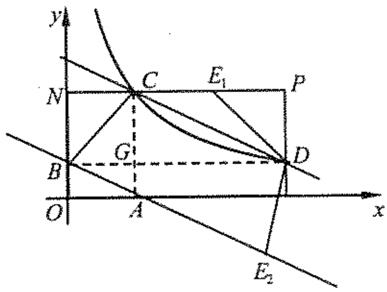
∴点 $E_1(4,3)$　　2分

② ∵$CD/\!/AB$，

当 E_2 在直线 AB 上，$DE_2=BC=2\sqrt{2}$，

四边形 $BCDE_2$ 为等腰梯形，

直线 AB 的解析式为 $y=-\frac{1}{2}x+1$　　1分



(第24题图)

∴设点 $E_2\left(x,-\frac{1}{2}x+1\right)$

$DE_2=BC=2\sqrt{2}$，

∴$(x-6)^2+\left(\frac{1}{2}x\right)^2=8$　　1分

$x_1=\frac{28}{5}$，$x_2=4$(舍去)

∴$E_2\left(\frac{28}{5},-\frac{9}{5}\right)$；　　2分

25.(本题满分14分，第(1)小题4分，第(2)小题4分，第(3)小题6分)

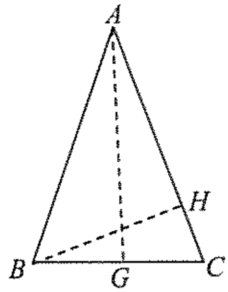
解：(1) 作 $AG\perp BC$ 于 G，$BH\perp AC$ 于 H，　　1分

∵$AB=AC$，$AG\perp BC$，∴$BG=GC=2$，　　1分

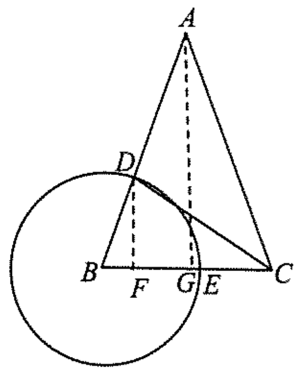
∴$AG=\sqrt{AC^2-CG^2}=\sqrt{6^2-2^2}=4\sqrt{2}$　　1分

又 $AG\cdot BC=BH\cdot AC$，

∴$BH=\frac{AG\cdot BC}{AC}=\frac{4\sqrt{2}\times4}{6}=\frac{8\sqrt{2}}{3}$　　1分



$\therefore$ 当 $\odot B$ 与直线 AC 相切时. $x=\frac{8}{3}\sqrt{2}$.



(2) 作 $DF\perp BC$ 于 F，

则 $DF/\!/AG$，$\therefore \frac{BD}{AB}=\frac{DF}{AG}$，

即 $\frac{x}{6}=\frac{DF}{4\sqrt{2}}$，$\therefore DF=\frac{2\sqrt{2}}{3}x$ 1分

$BF=BD\cdot\sin B=\frac{1}{3}x$，

$\therefore CF=4-\frac{1}{3}x$， 1分

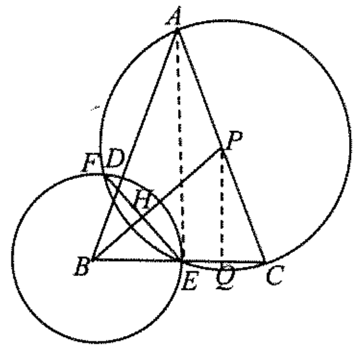
在 Rt$\triangle CFD$ 中，$CD^2=DF^2+CF^2$

$\therefore y=\sqrt{\left(4-\frac{1}{3}x\right)^2+\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}x\right)^2}$

$=\sqrt{x^2-\frac{8}{3}x+16}$ 1分

$(0<x\leqslant 4)$. 1分

(3) 解法一：



① 作 $PQ\perp BC$ 于 Q. 1分

$\because EF$ 是 $\odot B$、$\odot P$ 的公共弦，

$\therefore BP\perp EF$，且 $EG=FG$，

$\because \odot P$ 经过点 E，$\therefore PA=PE=PC$，

$\therefore AE\perp BC$，

又 $AC=AB$，$\therefore BE=EC=2$

$\because PQ/\!/AE$，且 P 是 AC 的中点

$\therefore PQ=\frac{1}{2}AE=2\sqrt{2}$，$CP=3$，

$\therefore CQ=1$，$BQ=3$，

$\therefore BP=\sqrt{17}$ 1分

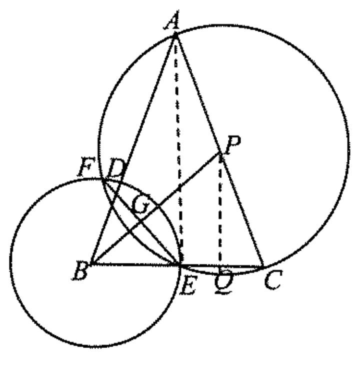
设 BP 交 EF 于点 H

设 $BH=m$，由 $BE^2-BH^2=PE^2-PH^2$，

$2^2-m^2=3^2-(\sqrt{17}-m)^2$ 1分

解得 $m=\frac{4}{17}\sqrt{34}$， 1分

$\therefore EF=2m=\frac{8}{17}\sqrt{34}$ 1分



解法二：

作 $PQ\perp BC$ 于 Q. 1分

$\because EF$ 是 $\odot B$、$\odot P$ 的公共弦，

$\therefore BP\perp EF$，且 $EG=FG$，

$\because \odot P$ 经过点 E，$\therefore PA=PE=PC$，

$\therefore AE\perp BC$，

又 $AC=AB$，$\therefore BE=EC=2$

$\because PQ/\!/AE$，且 P 是 AC 的中点，

$\therefore PQ=\frac{1}{2}AE=2\sqrt{2}$，$CP=3$，

$\therefore CQ=1$，$BQ=3$，

$\therefore BP=\sqrt{17}$ 1分

而 $\mathrm{Rt}\triangle BQP\backsim\mathrm{Rt}\triangle BGE$， 1分

$\therefore \frac{EG}{PQ}=\frac{BE}{BP}$，即 $\frac{EG}{2\sqrt{2}}=\frac{2}{\sqrt{17}}$，$\therefore EG=\frac{4\sqrt{34}}{17}$ 1分

$\therefore$ 公共弦 $EF=\frac{8\sqrt{34}}{17}$ 1分

② 当点 E 和点 C 重合时，$EF=\frac{16}{17}\sqrt{34}$ 2分

长宁(金山)区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题(本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分)

1. C 2. B 3. C 4. C 5. D 6. B

二、填空题(本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分)

7. $\frac{1}{9}$ 8. $(x+3y)(x-3y)$ 9. $x=1$ 10. $x\neq 2$ 11. $y=-x+5$ 12. 1 13. 14 14. $\frac{1}{2}\vec{m}+\frac{1}{2}\vec{n}$

15. 8 16. $\frac{4}{7}$ 17. 15或者105 18. $\frac{8\sqrt{10}}{5}$

三、解答题(本大题共 7 题，满分 78 分)

19.（本题满分 10 分）

原式 $=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2+1-\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}+\sqrt{3}$ 5分

$=\frac{1}{2}+1-\frac{2\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}+\sqrt{3}$ 2分

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

$=-\frac{3}{2}$ 2分

20.（本题满分 10 分）

方法 1：解：$\begin{cases} x-2y=3 & ① \\ x^2+xy-2y^2=0 & ② \end{cases}$

由方程①，得：$x=3+2y$ ③ 1分

把③代入②，得：$(3+2y)^2+(3+2y)y-2y^2=0$ 1分

整理，得：$4y^2+15y+9=0$ 2分

解这个方程，得：$y_1=-\frac{3}{4}$，$y_2=-3$ 2分

把 $y_1=-\frac{3}{4}$，$y_2=-3$ 代入③，得：$x_1=\frac{3}{2}$，$x_2=-3$ 2分

原方程组的解是：$\begin{cases}x_1=\dfrac{3}{2}\\y_1=-\dfrac{3}{4}\end{cases}$，$\begin{cases}x_2=-3\\y_2=-3\end{cases}$.　　2分

方法2：解：$\begin{cases}x-2y=3 & ①\\x^2+xy-2y^2=0 & ②\end{cases}$

由方程②，得：$x+2y=0$ 或者 $x-y=0$　　2分

原方程可以化成两个方程组：$\begin{cases}x-2y=3\\x+2y=0\end{cases}$和$\begin{cases}x-2y=3\\x-y=0\end{cases}$　　2分

分别解这两个方程组，得原方程组的解是：$\begin{cases}x_1=\dfrac{3}{2}\\y_1=-\dfrac{3}{4}\end{cases}$，$\begin{cases}x_2=-3\\y_2=-3\end{cases}$.　　6分

21.（本题满分10分，每小题5分）

解：(1) 设直线 OP 和直线 AQ 的解析式分别为 $y=k_1x$ 和 $y=k_2x+b_2$.

根据题意，得：点 Q 的坐标为 $(1,-m)$　　1分

$k_1=m$，$\begin{cases}k_2+b_2=-m\\2k_2+b_2=0\end{cases}$，　　2分

解得：$\begin{cases}k_2=m\\b_2=-2m\end{cases}$　　1分

$\because k_1=k_2=m$，$\therefore$ 直线 $OP//$ 直线 AQ　　1分

(2) $\because OP//AQ$，$PB//OA$，

$\therefore$ 四边形 $POAQ$ 是平行四边形

$\because AP\perp BO$

$\therefore$ 四边形 $POAQ$ 是菱形，　　1分

$\therefore PO=AO$，　　1分

$\therefore \sqrt{1+m^2}=2$，$m=\pm\sqrt{3}$.　　1分

$\because m>0$，$\therefore m=\sqrt{3}$，$\therefore$ 点 P 的坐标是 $(1,\sqrt{3})$.　　2分

22.（本题满分10分，每小题5分）

解：(1) 联结 AD.

设 $BD=2k$，$CD=\sqrt{3}k$.　　1分

$\because DE$ 垂直平分 AB，$\therefore AD=BD=2k$.　　1分

在 $\mathrm{Rt}\triangle ACD$ 中，$\angle C=90^\circ$，$\therefore \cos\angle ADC=\dfrac{CD}{AD}=\dfrac{\sqrt{3}k}{2k}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，　　2分

$\therefore \angle ADC=30^\circ$.　　1分

(2) $\because AD=BD$，$\therefore \angle B=\angle DAB$

$\because \angle ADC=30^\circ$，$\angle B+\angle DAB=\angle ADC$，$\therefore \angle B=\angle DAB=15^\circ$.　　1分

在 $\mathrm{Rt}\triangle ACD$ 中，$\angle C=90^\circ$，$\therefore AC=\sqrt{AD^2-CD^2}=k$，　　1分

在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$\angle C=90^\circ$，$\therefore \tan B=\dfrac{AC}{BC}=\dfrac{k}{\sqrt{3}k+2k}=2-\sqrt{3}$，　　2分

$\therefore \tan 15^\circ = 2-\sqrt{3}$. 1分

23.（本题满分 12 分，每小题 6 分）

证明：(1) $\because BD$ 是$\triangle ABC$ 的角平分线，$\therefore \angle ABD=\angle CBD$.

$\because DE /\!/ AB$，$\therefore \angle ABD=\angle BDE$，$\therefore \angle CBD=\angle BDE$，

$\therefore DE=BE$. 2分

$\because DE /\!/ AB$，$\therefore \angle DEF=\angle BFE$，

$\because \angle DEF=\angle A$，$\therefore \angle A=\angle BFE$，$\therefore AD /\!/ EF$，

$\therefore$四边形 $ADEF$ 是平行四边形，$\therefore AF=DE$， 2分

$\therefore BE=AF$. 2分

(2) $\because DE /\!/ AB$，$\therefore \dfrac{BN}{ND}=\dfrac{AB}{DE}$. 2分

$\because EF /\!/ AC$，$\therefore \dfrac{BD}{MD}=\dfrac{AB}{AF}$. 2分

$\because AF=DE$，$\therefore \dfrac{BN}{ND}=\dfrac{BD}{MD}$，$\therefore BN\cdot MD=BD\cdot ND$. 2分

24.（本题满分 12 分，每小题 4 分）

解：(1) 根据题意，得$\begin{cases}1+b+c=0\\c=3\end{cases}$， 1分

$\therefore b=-4, c=3$. 1分

$\therefore$抛物线解析式为 $y=x^2-4x+3$. 1分

顶点 P 的坐标是$(2,-1)$. 1分

(2) $\because$顶点 $P(2-1)$ $\therefore$抛物线对称轴是直线 $x=2$

$\because$抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴相交于点 A 和点 B，

$\therefore$点 A 和 B 关于对称轴直线 $x=2$ 对称

$\because$点 $A(1,0)$ $\therefore$点 B 的坐标是$(3,0)$.

设直线 PB 的解析式是 $y=kx+b$，

根据题意，得：$\begin{cases}2k+b=-1\\3k+b=0\end{cases}$，解得：$k=1, b=-3$.

$\therefore$直线 PB 的解析式为 $y=x-3$. 1分

$\therefore$点 D 的坐标为(t, t^2-4t+3)，点 E 的坐标为$(t, t-3)$. 1分

$DE=t^2-5t+6$，$EF=t-3$，

$\therefore t^2-5t+6=2(t-3)$，解得：$t_1=3, t_2=4$. 1分

$\because t>3$，$\therefore t=4$

$\therefore$点 D 的坐标为$(4,3)$ 1分

(3) 证明：由(2)得：点 E 的坐标为$(4,1)$，

$\therefore DE=2, BE=\sqrt{2}, PE=2\sqrt{2}$，$\therefore \dfrac{DE}{PE}=\dfrac{BE}{DE}$. 2分

$\because \angle DEB=\angle PED$，$\therefore \triangle BDE \backsim \triangle DPE$，$\therefore \angle BDE=\angle DPE$. 2分

25.（本题满分 14 分，第(1)小题 4 分，第(2)小题 4 分，第(3)小题 6 分）

解：(1) 在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90^\circ$，$BC=AB\cdot \sin A=4$，$\therefore AC=3$， 1分

$\because PC=PQ$，$\therefore \angle PCQ=\angle PQC$. 1分

$\because \angle QED=90^\circ$，$\therefore \angle QDE+\angle PQC=90^\circ$.

$\because \angle PCQ+\angle ACD=90^\circ$，$\therefore \angle QDE=\angle ACD$.

$\because \angle QDE=\angle ADC$，$\therefore \angle ADC=\angle ACD$，$\therefore AD=AC=3$. 2分

(2) 作 $QH\perp BC$，垂足为点 H.

$\because \angle PEB=\angle ACB=90^\circ$，$\therefore \angle BPE+\angle ABC=90^\circ$，$\angle ABC+\angle A=90^\circ$，

$\therefore \angle QPH=\angle A$，$\therefore \sin\angle QPH=\dfrac{4}{5}$. 1分

$\because PQ=PC=x$，$\therefore QH=\dfrac{4}{5}x$， 1分

$\therefore y=\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{4}{5}x\cdot x$，即 $y=\dfrac{2}{5}x^2$， 1分

定义域为$\dfrac{3}{2}\leqslant x\leqslant 4$. 1分

(3) 解法一：

在 $\mathrm{Rt}\triangle PBE$ 中，$\angle PEB=90^\circ$，$BP=4-x$，$\sin\angle BPE=\dfrac{4}{5}$，

$\therefore BE=\dfrac{4}{5}(4-x)=\dfrac{16}{5}-\dfrac{4}{5}x$，$PE=\dfrac{3}{5}(4-x)=\dfrac{12}{5}-\dfrac{3}{5}x$， 1分

$\therefore EF=\dfrac{4}{5}x$，$EQ=\dfrac{8}{5}x-\dfrac{12}{5}$. 1分

$\therefore PF=\sqrt{\left(\dfrac{12}{5}-\dfrac{3}{5}x\right)^2+\left(\dfrac{4}{5}x\right)^2}=\sqrt{x^2-\dfrac{72}{25}x+\dfrac{144}{25}}$，

$QF=\sqrt{\left(\dfrac{8}{5}x-\dfrac{12}{5}\right)^2+\left(\dfrac{4}{5}x\right)^2}=\sqrt{\dfrac{16}{5}x^2-\dfrac{192}{25}x+\dfrac{144}{25}}$. 1分

如果 $PF=PQ$，那么$\sqrt{x^2-\dfrac{72}{25}x+\dfrac{144}{25}}=x$，解得 $x=2$. 1分

如果 $PF=QF$，那么$\sqrt{x^2-\dfrac{72}{25}x+\dfrac{144}{25}}=\sqrt{\dfrac{16}{5}x^2-\dfrac{192}{25}x+\dfrac{144}{25}}$，

解得 $x_1=0$(不合题意，舍去)，$x_2=\dfrac{24}{11}$. 1分

综上所述，如果$\triangle PQF$ 是以 PF 为腰的等腰三角形，CP 的长为 2 或$\dfrac{24}{11}$. 1分

解法二：在 $\mathrm{Rt}\triangle PBE$ 中，$\angle PEB=90^\circ$，$BP=4-x$，$\sin\angle BPE=\dfrac{4}{5}$，

$\therefore BE=\dfrac{4}{5}(4-x)=\dfrac{16}{5}-\dfrac{4}{5}x$，$PE=\dfrac{3}{5}(4-x)=\dfrac{12}{5}-\dfrac{3}{5}x$

$\therefore EF=\dfrac{4}{5}x$，$EQ=\dfrac{8}{5}x-\dfrac{12}{5}$. 1分

如果 $PF=PQ$，那么 $PF=PC$，$\therefore \angle PCF=\angle PFC$，$\angle B=\angle PFB$，

$\therefore PF=PB$，$\therefore CP=PB=2$. 2分

如果 $PF=FQ$，那么 $PE=EQ$，$\therefore \dfrac{12}{5}-\dfrac{3}{5}x=\dfrac{8}{5}x-\dfrac{12}{5}$，

解得 $x=\dfrac{24}{11}$，$\therefore CP=\dfrac{24}{11}$. 2分

综上所述，如果$\triangle PQF$ 是以 PF 为腰的等腰三角形，CP 的长为 2 或$\dfrac{24}{11}$. 1分

静安(青浦)区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题:(本大题共6题,每题4分,满分24分)

1. A 2. D 3. B 4. C 5. B 6. D

二、填空题:(本大题共12题,满分48分)

7. $-\frac{1}{8}$ 8. 2 9. $x=3$ 10. $x\leqslant\frac{3}{2}$ 11. $m<10$ 12. $y=ax^2+bx+c(a<0,b>0)$或$y=a(x+m)^2+h(a<0,m<0)$ 13. 甲 14. $\frac{3}{5}$ 15. 135° 16. $\frac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}$ 17. $0\leqslant d<1$或$d>5$ 18. $\sqrt{6}$

三、(本大题共7题,第19~22题每题10分,第23、24题每题12分,第25题14分,满分78分)

19. 解:原式$=\frac{(a-b)^2}{(a+b)(a-b)}\div\frac{a-b}{ab}$ (3分)

$=\frac{(a-b)^2}{(a+b)(a-b)}\cdot\frac{ab}{a-b}=\frac{ab}{a+b}$. (1+2分)

当$a=\sqrt{5}+1,b=\sqrt{5}-1$时,原式$=\frac{(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)}{\sqrt{5}+1+(\sqrt{5}-1)}=\frac{4}{2\sqrt{5}}=\frac{2}{5}\sqrt{5}$. (1+2+1分)

20. 解:∵双曲线$y=\frac{k}{x}$经过点$A(a,a+4)$和点$B(2a,2a-1)$,

$\therefore\begin{cases}a+4=\frac{k}{a},\\2a-1=\frac{k}{2a},\end{cases}$ (4分)

$\therefore\begin{cases}a(a+4)=k,\\2a(2a-1)=k,\end{cases}$ (2分)

$\therefore a^2+4a=4a^2-2a$, (1分)

$\therefore a=0$或$a=2$. (1分)

其中$a=0$(不符合题意). (1分)

$\therefore k=12$. (1分)

21. 解:(1) 在Rt$\triangle ABC$中,$\cos\angle ABC=\frac{AB}{BC}$, (1分)

$\therefore AB=BC\cdot\cos\angle ABC=5\times\frac{\sqrt{5}}{5}=\sqrt{5}$, (2分)

$\therefore AC=\sqrt{BC^2-AB^2}=\sqrt{5^2-(\sqrt{5})^2}=2\sqrt{5}$. (2分)

(2) 过点B作$BE\perp AD$,垂足为E, (1分)

$\because AD/\!/BC$, $\therefore\angle EAB=\angle ABC$, (1分)

$\therefore\frac{AE}{AB}=\cos\angle EAB=\cos\angle ABC=\frac{\sqrt{5}}{5}$, $\therefore AE=1$. (1分)

$\therefore BE=\sqrt{AB^2-AE^2}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-1^2}=2$. (1分)

$\therefore DE=AE+AD=1+2=3$, $\therefore\tan\angle ADB=\frac{BE}{DE}=\frac{2}{3}$. (1分)

22. 解:(1) 设乙种树木有x棵,则甲种树木有$(2x-600)$棵, (1分)

得$2x-60+x=6600$, (2分)

解得 $x=2400$，则 $2x-600=4200$. （1分）

（2）设安排 y 人种甲种树木，$(26-y)$ 人种乙种树木， （1分）

得 $\frac{4200}{60y}=\frac{2400}{40(26-y)}$， （2分）

解得 $y=14$， （1分）

经检验它是方程的解，符合题意.

则 $26-y=12$. （1分）

答：甲种树木有4200棵，则乙种树木有2400棵；应安排14人种甲种树木，12人种乙种树木.

（1分）

23.（1）证明：∵四边形 $ABCD$ 是菱形，∴$AD/\!/BC$. （1分）

∴$\angle ADC=\angle DCF$. （1分）

又∵$AD=CD$，$DE=CF$， （1分）

∴$\triangle ADE\cong\triangle DCF$. （1分）

∴$\angle CDF=\angle DAE$. （1分）

（2）证明：∵$\angle GDE=\angle GAD$，$\angle EGD=\angle DGF$，∴$\triangle GDE\backsim\triangle GAD$. （2分）

∵$CF=DE$，$CD=AD$，∴$\frac{DE}{AD}=\frac{DE}{CD}=\frac{1}{2}$. （1分）

∴$\frac{GE}{GD}=\frac{GD}{AG}=\frac{DE}{AD}=\frac{1}{2}$. （2分）

∴$AG=2DG=4EG$. （1分）

∴$AE=3EG$. （1分）

24. 解：（1）∵抛物线 $y=ax^2+bx-1$ 与 y 轴的交点为 $(0,1)$， （1分）

点 $(0,-1)$ 与点 $A(2,-1)$ 是关于抛物线对称轴的对称点， （1分）

∴抛物线的对称轴为直线 $x=1$， （1分）

∴点 B 的坐标为 $(1,0)$. （1分）

∵抛物线 $y=ax^2+bx-1$ 经过点 $A(2,-1)$，∴$-1=4a+2b-1$， （1分）

∴$b=-2a$. （1分）

∴抛物线对称轴为直线 $x=-\frac{b}{2a}=-\frac{-2a}{2a}=1$， （1分）

∴点 B 的坐标为 $(1,0)$. （1分）

（2）∵直线 $y=x+1$ 与此抛物线的对称轴交于点 C，∴点 $C(1,2)$.

设直线 $y=x+1$ 与 x 轴交于点 E，当 $y=0$ 时，$x=-1$，∴点 E 坐标为 $(-1,0)$.

∴$BC=BE=2$，∴$\angle BCE=45°$， （1分）

过点 A 作 $AF\perp BC$，垂足为 F，$AF=BF=1$，∴$\angle ABF=45°$，$AB=\sqrt{2}$.

∴$\angle BCD=\angle ABC=135°$， （1分）

∵$\angle BDC=\angle ACB$. ∴$\triangle BCD\backsim\triangle ABC$. （1分）

∴$\frac{CD}{BC}=\frac{BC}{AB}$，$\frac{CD}{2}=\frac{2}{\sqrt{2}}$，∴$CD=2\sqrt{2}$. （1分）

过点 D 作 $DG\perp BC$，垂足为 G，∵$\angle DCG=\angle BCE=45°$，∴$DG=CH=2$.

∴点 $D(3,4)$. （1分）

∵$b=-2a$，∴抛物线为 $y=ax^2-2ax-1$. （1分）

$\therefore 4=9a-6a-1,\therefore a=\frac{5}{3}$. （1 分）

$\therefore$抛物线的表达式为 $y=\frac{5}{3}x^2-\frac{10}{3}x-1$. （1 分）

25. 解：(1) 联结 OD，在$\odot O$中，$\because OC\perp DE,OC=OA-AC=4,BC=AB-AC=9$.

$\therefore CE=CD=\sqrt{OD^2-OC^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$. （2 分）

$BE=\sqrt{BC^2+CE^2}=\sqrt{9^2+3^2}=3\sqrt{10}$. （2 分）

(2) 与(1)同理得：

$CE=CD=\sqrt{OD^2-OC^2}=\sqrt{5^2-(5-x)^2}=\sqrt{10x-x^2}$. （1 分）

$BE=\sqrt{BC^2+CE^2}=\sqrt{(10-x)^2+10x-x^2}=\sqrt{100-10x}$. （1 分）

$\because DF\perp EB,\therefore \cos E=\frac{EF}{DE}=\frac{CE}{BE}$. （1 分）

$\therefore \frac{y}{2\sqrt{10x-x^2}}=\frac{\sqrt{10x-x^2}}{\sqrt{100-10x}}$, （1 分）

$\therefore y$ 与 x 之间的函数解析式为 $y=\frac{x\sqrt{100-10x}}{5}$, （1 分）

定义域为 $0<x\leqslant 5$. （1 分）

(3) 当点 F 在线段 EB 上时，

$\because EF=3BF,\therefore EF=\frac{3}{4}BE$，得$\frac{x}{5}\sqrt{100-10x}=\frac{3}{4}\sqrt{100-10x}$, （1 分）

解得 $x_1=10$(不符合题意)，$x_2=\frac{15}{4}$. （1 分）

当点 F 在线段 EB 延长线上时，同理 $BE=\sqrt{100-10x},EF=\frac{x\sqrt{100-10x}}{5}$.

$\because EF=3BF,\therefore EF=\frac{3}{2}BE$，得$\frac{x}{5}\sqrt{100-10x}=\frac{3}{2}\sqrt{100-10x}$, （1 分）

解得 $x_1=10$(不符合题意)，$x_2=\frac{15}{2}$. （1 分）

$\therefore$线段 AC 的长为$\frac{15}{4}$或$\frac{15}{2}$.

宝山(嘉定)区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题：(本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分)

1. C　2. C　3. D　4. B　5. D　6. B

二、填空题：(本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分)

7. 3.12×10^6　8. $2(x-2)(x+2)$　9. $1<x<2$　10. $k>1$　11. $y=x^2+2$　12. 乙　13. $x=-1$

14. $\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$　15. $\frac{3}{5}$　16. $20\sqrt{3}+20$　17. $a=0$　18. $\frac{3}{7}\sqrt{3}$

三、解答题：(本大题共 7 题，满分 78 分)

19. 解：$\left(\sqrt{x}-\frac{x}{x+\sqrt{x}}\right)\div\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}}=\left(\sqrt{x}-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}\right)\cdot\frac{1}{\sqrt{x}-1}$ 　4 分

$=\dfrac{x+\sqrt{x}-\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}\cdot\dfrac{1}{\sqrt{x}-1}$ 2分

$=\dfrac{x}{x-1}$ 2分

当 $x=2+\sqrt{2}$ 时，原式 $=\dfrac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}=\sqrt{2}$ 2分

说明：约分、二次根式的减法、除化乘、二次根式的乘法等每一步各2分，

代入(或约分或分母有利化方法不限)得出答案再加2分.

20. 解：设 $\dfrac{2x-1}{x}=y$，则原方程可化为：$y-\dfrac{3}{y}+2=0$ 2分

整理，得：$y^2+2y-3=0$ 2分

解这个关于 y 的方程，得 $y_1=-3,y_2=1$. 2分

当 $y=-3$ 时，得方程 $\dfrac{2x-1}{x}=-3$，解这个关于 x 的方程得 $x=\dfrac{1}{5}$. 1分

当 $y=1$ 时，得方程 $\dfrac{2x-1}{x}=1$，解这个关于 x 的方程得 $x=1$. 1分

经检验：$x=\dfrac{1}{5}$，$x=1$ 均为原方程的根 1分

所以，原方程的根是 $x_1=\dfrac{1}{5}$，$x_2=1$ 1分

方法2：方程两边同时乘以 $x(2x-1)$，得 1分

$(2x-1)^2-3x^2+2x(2x-1)=0$ 3分

整理，得 $5x^2-6x+1=0$ 2分

解这个整式方程，得 $x_1=\dfrac{1}{5}$，$x_2=1$ 2分

经检验：$x=\dfrac{1}{5}$，$x=1$ 均为原方程的根 1分

所以，原方程的根是 $x_1=\dfrac{1}{5}$，$x_2=1$ 1分

21. 解：根据题意易知 MN 为 AB 的垂直平分线 $\therefore DB=DA$ 2分

$\therefore\angle A=\angle DBA$. 1分

$\because\angle A=34^\circ$，$\therefore\angle DBA=\angle A=34^\circ$， 1分

$\therefore\angle CDB=\angle A+\angle DBA=68^\circ$ 1分

又 $\because BC=CD$ $\therefore\angle CBD=\angle CDB=68^\circ$. 1分

$\therefore\angle ABC=\angle ABD+\angle CBD=34^\circ+68^\circ=102^\circ$ 2分

$\therefore\angle C=180^\circ-\angle CDB-\angle CBD=44^\circ$ 2分

22. 解：(1) 过点 C 作 $CH\perp OB$，垂足为 H， 1分

又 $\because AB\perp OB$，$\therefore CH/\!/AB$. $\therefore\dfrac{OH}{OB}=\dfrac{CH}{AB}=\dfrac{OC}{OA}$. 1分

由 $A(-4,2)$ 得 $AB=2,OB=4$. 由 C 为边 AO 中点，得 $\dfrac{OC}{OA}=\dfrac{1}{2}$.

$\therefore OH=2,CH=1$，$\therefore C(-2,1)$， 1分

将 $C(-2,1)$ 代入 $y=\dfrac{k}{x}$，得 $k=-2$. 1分

∴过 C 的反比例函数的解析式：$y=-\frac{2}{x}$ 1分

(2) 由题意易得直线 AB 的表达式为 $x=-4$.

因为点 D 在直线 $x=-4$ 上，所以可设 $D(-4,y)$. 1分

将点 $D(-4,y)$ 代入 $y=-\frac{2}{x}$，得 $y=\frac{1}{2}$. 所以 $D\left(-4,\frac{1}{2}\right)$ 1分

设 CD 的表达式为 $y=kx+b$，将 $C(-2,1)$、$D\left(-4,\frac{1}{2}\right)$ 代入，得

$\begin{cases}-2k+b=1\\-4k+b=\frac{1}{2}\end{cases}$，解得 $\begin{cases}k=\frac{1}{4}\\b=\frac{3}{2}\end{cases}$. 1分

所以直线 CD 的表达式为 $y=\frac{1}{4}x+\frac{3}{2}$ 1分

将 $y=0$ 代入 $y=\frac{1}{4}x+\frac{3}{2}$ 得 $x=-6$

∴直线 CD 和 x 轴的交点坐标为 $(-6,0)$. 1分

23. 解：(1) ∵$DE\perp BC$，$BF\perp CD$，∴$\angle DEC=\angle BEH=90^\circ$，$\angle EDC=\angle EBH=90^\circ-\angle C$. 2分

在 Rt$\triangle EDB$ 中，∵$\angle DBC=45^\circ$，$\angle DEB=90^\circ$，∴$\angle BDE=90^\circ-\angle DBC=45^\circ$.

∴$\angle DBE=\angle EBD$. ∴$DE=BE$. 1分

在 $\triangle BHE$ 与 $\triangle DCE$ 中，∵$\angle EHB=\angle ECD$，$\angle EDC=\angle EBH$，$DE=BE$

∴$\triangle BHE\cong\triangle DCE$. 2分

∴$CD=BH$. 1分

(2) ∵四边形 $ABCD$ 为平行四边形，∴$AB=CD$，$\angle A=\angle C$，$AD/\!/BC$. 1分

∵$\triangle BHE\cong\triangle DCE$，∴$\angle EHB=\angle C$. 又∵$\angle A=\angle C$，∴$\angle EHB=\angle A$. 1分

∵$AD/\!/BC$，∴$\angle AGB=\angle EBH$ 1分

∴$\triangle ABG\backsim\triangle HEB$， 1分

∴$\frac{AG}{AB}=\frac{BH}{HE}$ 即：$AB\cdot BH=AG\cdot HE$ 1分

∴$AB^2=AG\cdot HE$. 即 AB 为 AG 和 HE 的比例中项. 1分

24. 解：(1) 由抛物线 $y=-x^2+bx+3$ 经过点 $A(-1,0)$，易知

$-(-1)^2-b+3=0$. 解得 $b=2$. 1分

进而得到该抛物线的表达式为 $y=-x^2+2x+3$，其对称轴为直线 $x=1$.

因为抛物线 $y=-x^2+2x+3$ 与 y 轴的交点 $C(0,3)$， 1分

由点 D 与点 C 关于直线 $x=1$ 对称，得点 D 的坐标为 $(2,3)$. 1分

过点 D 作 $DH\perp AO$，垂足为 H.

在 Rt$\triangle ADH$ 中，因为 $\angle AHD=90^\circ$，$DH=4=AH$，所以 $\angle DAH=45^\circ$.

所以直线 AD 与 x 轴的正方向的夹角为 45°. 1分

(2) 设直线 AD 的表达式为 $y=kx+b$，将 $D(2,3)$、$C(0,3)$ 代入，得

$\begin{cases}2k+b=3,\\-k+b=0\end{cases}$，解得 $\begin{cases}k=1,\\b=1.\end{cases}$ 所以直线 AD 的表达式为 $y=x+1$.

因为 E 是抛物线 $y=-x^2+2x+3$ 上横坐标为 m 的一个动点，

故可得 $E(m,-m^2+2m+3)$，

由点 F 在直线 $y=x+1$ 上，且 EF 平行于 x 轴，

故可得 $F(-m^2+2m+2,-m^2+2m+3)$ 1分

根据题意点 E 在点 F 的左侧，$EF=-m^2+m+2$ 1分

由 EF 平行于 x 轴，$\angle EFG=\angle DAO=45°$，

得$\triangle EFG$ 为等腰直角三角形 1分

$\triangle EFG$ 的周长 $l=EF+2\times\frac{\sqrt{2}}{2}EF=-(1+\sqrt{2})m^2+(1+\sqrt{2})m+2+2\sqrt{2}$，

其中 $-1<m<2$ 1分

(3) 易知该抛物线的顶点是 $M(1,4)$

① 如图1，若 AP 为矩形 $AMPQ$ 的对角线，过 M 作 $MN\perp y$ 轴，过 Q 作 $QH\perp x$ 轴，垂足分别为 N、H. 由 $MN/\!/OA$ 得 $\frac{NI}{OI}=\frac{MN}{OA}=1$. 又 $OA=1$，$ON=4$，所以 $OI=IN=2$.

由 $\tan\angle PMN=\tan\angle MIN=\tan\angle AIO=\frac{1}{2}$. 可求 $PN=MN\cdot\tan\angle PMN=\frac{1}{2}$.

利用$\triangle PMN\cong\triangle QAH$ 得到 $QH=PN=\frac{1}{2}$，$AH=MN=1$，得到 $Q_1\left(-2,\frac{1}{2}\right)$. 1分

② 如图2，若 AP 为矩形 $APQM$ 的一边，类似①可得 $\tan\angle PAO=\tan\angle AIO=\frac{1}{2}$，

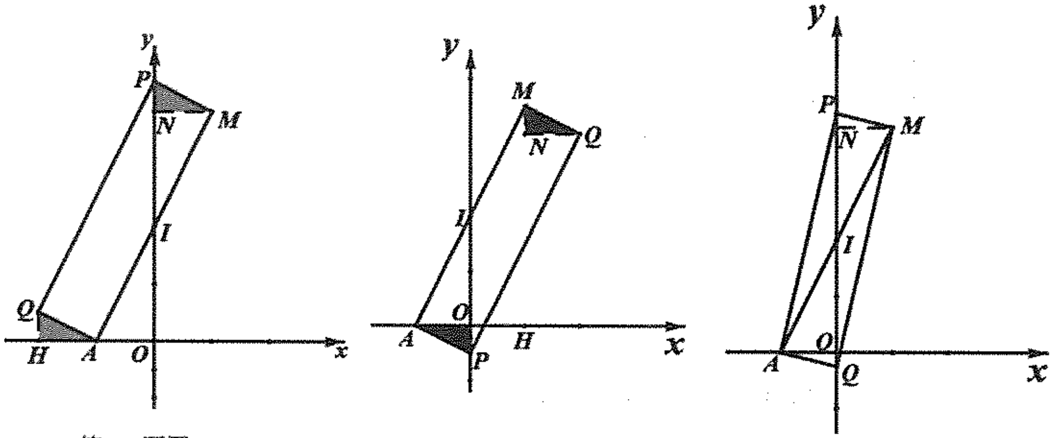
利用$\triangle QMN\cong\triangle APO$ 得到 $MN=OP=\frac{1}{2}$，$QN=AO=1$，得到 $Q_2\left(2,\frac{9}{4}\right)$. 1分

③ 如图3，若 AP 为矩形 $APMQ$ 的一边，易得 $AI=\sqrt{OA^2+OI^2}=\sqrt{5}$.

利用矩形的对角线相等易得 $PQ=MA=2AI=2\sqrt{5}$，$PI=IQ=IA=\sqrt{5}$.

$OQ=IQ-IO=\sqrt{5}-2$，$PN=PI-IN=\sqrt{5}-2$. 易得 $Q_3(0,2-\sqrt{5})$. 1分

将图3中的字母 P 与 Q 对调，可得 $Q_4(0,2+\sqrt{5})$. 1分



第24题图1　　第24题图2　　第24题图3

25. 解：(1) 联结 OP 并延长交 AB 于 H，如图1.

$\because O$、P 分别是$\odot O$、$\odot P$ 的圆心，AB 是公共弦，$AB=24$，

$\therefore OH\perp AB$，$AH=BH=\frac{1}{2}AB=12$. 1分

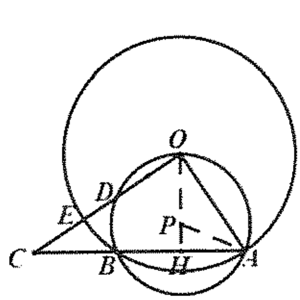
在 $\mathrm{Rt}\triangle AOH$ 中，$\tan\angle AOP=\frac{2}{3}$，$AH=12$，

$\therefore OH=\frac{AH}{\tan\angle AOP}=18$. 1分

联结 AP，设 $OP=x$，则 $PH=18-x$，在 $\mathrm{Rt}\triangle APH$ 中，

由 $PH^2+AH^2=AP^2$ 得到 $(18-x)^2+12^2=x^2$，解得 $x=13$.

即$\odot P$ 的半径长为 13. 2分



第 25 题图 1

(2) 过 P 作 $PN\perp OD$ 于 N，如图 2.

$\because P$ 是$\odot P$ 的圆心，$PN\perp OD$ 于 N，

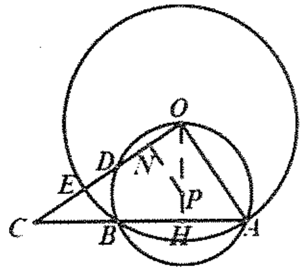
$\therefore ON=\frac{1}{2}OD$， 1分

由题意得$\angle OAC<90^\circ$，$\angle C<\angle OBA<90^\circ$，所以

当$\triangle AOC$ 为直角三角形时，必有$\angle AOC=90^\circ$.

又 $PN\perp OC$，$\therefore PN\parallel OA$，$\therefore\angle OPN=\angle AOP$. 1分

$\therefore \mathrm{Rt}\triangle OPN\backsim\mathrm{Rt}\triangle AOH$. $\therefore\frac{ON}{AH}=\frac{OP}{OA}$. 1分



第 25 题图 2

又 $OA=\sqrt{OH^2+AH^2}=6\sqrt{13}$，$AH=12$，$OP=13$，$\therefore\frac{ON}{12}=\frac{13}{6\sqrt{13}}$，$ON=2\sqrt{3}$.

$\therefore OD=2ON=4\sqrt{13}$ 1分

(3) $\because\angle PON=\angle COH$，$\angle PNO=\angle CHO=90^\circ$，

$\therefore\triangle OPN\backsim\triangle OCH$. $\therefore\frac{ON}{OH}=\frac{OP}{OC}$. 1分

又 $ON=\frac{1}{2}OD=\frac{1}{2}x$，$OC=CE+OE=y+6\sqrt{3}$. 2分

$\therefore\frac{\frac{x}{2}}{13}=\frac{18}{y+6\sqrt{13}}$ 1分

化简整理得，$y=\frac{468}{x}-6\sqrt{13}$，其中 $0<x<6\sqrt{13}$ 2分

崇明县中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题：(本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分)

1. D 2. C 3. A 4. B 5. D 6. C

二、填空题：(本大题 12 题，每题 4 分，满分 48 分)

7. $3a+5b$ 8. $(x-4)(x+2)$ 9. $x=2$ 10. $x>3$ 11. $k<1$ 12. $y=-2x$ 13. 14 14. 105°

15. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ 16. $2\vec{b}-2\vec{a}$ 17. 8 或 10 18. $\sqrt{6}+\sqrt{2}$

三、解答题：(本大题共 7 题，满分 78 分)

19. 解：原式$=3+4-2\sqrt{3}-2+\sqrt{3}-1$ 8分

$=4-\sqrt{3}$ 2分

20. 解：由②得：$x-2y=0, x-y=0$ 2分

原方程组可化为$\begin{cases}x+2y=1\\x-2y=0\end{cases}$，$\begin{cases}x+2y=1\\x-y=0\end{cases}$ 2分

解得原方程组的解为$\begin{cases}x=\frac{1}{2}\\y=\frac{1}{4}\end{cases}$，$\begin{cases}x=\frac{1}{3}\\y=\frac{1}{3}\end{cases}$ 6分

21. 解：(1) ∵一次函数 $y=kx+b(k\neq0)$ 的图像经过 $A(0,-2)$，$B(1,0)$ 两点

∴$\begin{cases}k+b=0\\b=-2\end{cases}$ 解得$\begin{cases}k=2\\b=-2\end{cases}$ 1分

∴一次函数的解析式为 $y=2x-2$ 1分

设点 M 的坐标为 $(x, 2x-2)$

∵$\triangle OBM$ 的面积是 2，M 在第一象限内

∴$\frac{1}{2}\times1\times(2x-2)=2$

$x=3$ 1分

∴$M(3,4)$ 1分

∵点 $M(3,4)$ 在反比例函数 $y=\frac{m}{x}(m\neq0)$ 的图像上

∴$m=12$

∴反比例函数的解析式为 $y=\frac{12}{x}$ 1分

(2) ∵$A(0,-2)$，$B(1,0)$，$O(0,0)$，$M(3,4)$

∴$OB=1$

$AB=\sqrt{1+(-2)^2}=\sqrt{5}$ 1分

$MB=\sqrt{(3-1)^2+4^2}=2\sqrt{5}$ 1分

∵$\angle AOB=\angle AMP=90^\circ$

$\angle OBA=\angle MBP$

∴$\triangle OAB\backsim\triangle MPB$ 1分

∴$\frac{OB}{BM}=\frac{AB}{BP}$

∴$BP=10$ 1分

∴$P(11,0)$ 1分

22. (1) 100；$60+10t$ 各2分

(2) 过 O 作 $OH\perp PQ$，垂足为 H

∴$\angle OHP=90^\circ$

由题意得 $\angle OPH=65^\circ-20^\circ=45^\circ$ 1分

∴$\cos\angle OPH=\frac{PH}{OP}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin\angle POH=\frac{OH}{OP}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\because OP=200$(千米)

$\therefore OH=PH=100\sqrt{2}$(千米) 2分

$\therefore t=100\sqrt{2}\div 20=5\sqrt{2}$(小时) 1分

此时半径为 $60+10\times 5\sqrt{2}\approx 130.5$(千米) 1分

$\because$ 台风中心与城市的最短距离为 $100\sqrt{2}\approx 141$(千米)

又 $\because 141>130.5$

$\therefore$ 这股台风不会侵袭这座海滨城市. 1分

23.(1) $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$\therefore OA=\frac{1}{2}AC, OB=\frac{1}{2}BD, AC=BD, \angle AOE=\angle BOG=90^\circ$ 1分

$\therefore OA=OB$ 1分

$\because BH\perp AF, \therefore \angle AHG=90^\circ$,

$\therefore \angle GAH+\angle AGH=90^\circ$ 1分

$\because \angle BOG=90^\circ$

$\therefore \angle OBG+\angle AGH=90^\circ$,

$\therefore \angle GAH=\angle OBG$ 1分

$\therefore \triangle OAE\cong\triangle OBG(ASA)$ 1分

$\therefore AE=BG$ 1分

(2) $\because \triangle OAE\cong\triangle OBG$

$\therefore OG=OE$

$\therefore \frac{OG}{AO}=\frac{OE}{AO}$ 1分

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形

$\therefore AB=BC, \angle ABC=\angle BCD=90^\circ, AB/\!/CD$

$\therefore \frac{PC}{AB}=\frac{CG}{AG}=\frac{PC}{BC}$ 1分

$\because \angle AHG=\angle ABC=90^\circ$

$\therefore \angle FAB+\angle ABH=\angle CBP+\angle ABH=90^\circ$

$\therefore \angle FAB=\angle CBP$ 1分

$\because AF$ 平分 $\angle CAB$

$\therefore \angle FAC=\angle FAB$

$\therefore \angle FAC=\angle CBP$ 1分

$\therefore \tan\angle FAC=\tan\angle CBP$

又 $\because \angle AOE=\angle BCP=90^\circ$

$\therefore \tan\angle FAC=\frac{OE}{OA}, \tan\angle CBP=\frac{PC}{BC}$

$\therefore \frac{OE}{OA}=\frac{PC}{BC}$ 1分

$\therefore \frac{OG}{AO}=\frac{CG}{AG}$

$\therefore GO\cdot AG=CG\cdot AO$ 1分

24. (1) 解：$\because$ 抛物线的顶点为 $E(-1,4)$

$\therefore$ 设抛物线的解析式为 $y=a(x+1)^2+4(a\neq 0)$ 2分

又 $\because$ 抛物线过点 $A(-3,0)$

$\therefore 4a+4=0$

$a=-1$ 1分

$\therefore$ 这条抛物线的解析式为 $y=-(x+1)^2+4$ 1分

(2) $\because A(-3,0),E(-1,4),C(0,3)$

$\therefore$ 直线 AE 的解析式为 $y=2x+6$；直线 AC 的解析式为 $y=x+3$

$\because D$ 的横坐标为 m，$DK\perp x$ 轴

$\therefore G(m,2m+6)$ 1分

$H(m,m+3)$ 1分

$\because K(m,0)$ $\therefore GH=m+3,HK=m+3$ 1分

$\therefore GH=HK$ 1分

(3) $\because C(0,3),G(m,2m+6),H(m,m+3)$

1°若 $CG=CH$，则 $\sqrt{m^2+(2m+3)^2}=\sqrt{m^2+m^2}$

解得 $m_1=-1,m_2=-3$ 都是原方程的解，但不合题意舍去.

所以这种情况不存在. 1分

2°若 $GC=GH$，则 $\sqrt{m^2+(2m+3)^2}=m+3$

解得 $m_1=0,m_2=-\dfrac{3}{2}$ 都是原方程的解，但 $m_1=0$ 不合题意，舍去.

$\therefore m=-\dfrac{3}{2}$ 1分

3°若 $HC=HG$，则 $\sqrt{m^2+m^2}=m+3$

解得 $m=3-3\sqrt{2}$ 1分

综上所述：当 $\triangle CGH$ 是等腰三角形时，m 的值为 $-\dfrac{3}{2}$ 或 $3-3\sqrt{2}$. 1分

25. (1) 证明：$\because AD\perp BC,BH\perp AO$

$\therefore \angle ADO=\angle BHO=90^\circ$ 1分

在 $\triangle ADO$ 与 $\triangle BHO$ 中

$$\begin{cases}\angle ADO=\angle BHO\\ \angle AOD=\angle BOH\\ OA=OB\end{cases}$$

$\therefore \triangle ADO\cong\triangle BHO$ 1分

$\therefore OH=OD$ 1分

又 $\because OA=OB$

$\therefore AH=BD$ 1分

(2) 联结 AB、AF

$\because AO$ 是半径，$AO\perp$ 弦 BF

$\therefore \overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AF}$ $\therefore AB=AF$ $\therefore \angle ABF=\angle AFB$ 1分

在 $Rt\triangle ADB$ 与 $Rt\triangle BHA$ 中 $\begin{cases}AH=BD\\AB=BA\end{cases}$

$\therefore Rt\triangle ADB \cong Rt\triangle BHA$ $\therefore \angle ABF=\angle BAD$ 1分

$\therefore \angle BAD=\angle AFB$

又 $\because \angle ABF=\angle EBA$

$\therefore \triangle BEA \backsim \triangle BAF$ $\therefore \dfrac{BE}{BA}=\dfrac{BA}{BF}$ $\therefore BA^2=BE\cdot BF$ 1分

$\because y=BE\cdot BF$ $\therefore y=BA^2$

$\because \angle ADO=\angle ADB=90°$ $\therefore AD^2=AO^2-DO^2, AD^2=AB^2-BD^2$

$\therefore AO^2-DO^2=AB^2-BD^2$ 1分

$\because$ 直径 $BC=8, BD=x$

$\therefore AB^2=8x$

$\therefore y=8x$ 1分

(3) 联结 OF

$\because \angle GFB$ 是公共角，$\angle FAE>\angle G$

$\therefore$ 当 $\triangle FAE\backsim\triangle FBG$ 时，$\angle AEF=\angle G$ 1分

$\because \angle BHA=\angle ADO=90°$

$\therefore \angle AEF+\angle DAO=90°, \angle AOD+\angle DAO=90°$

$\therefore \angle AEF=\angle AOD$

$\therefore \angle G=\angle AOD$ 1分

$\therefore AG=AO=4$

$\because \overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AF}$ $\therefore \angle AOD=\angle AOF$

$\therefore \angle G=\angle AOF$，又 $\because \angle GFO$ 是公共角

$\therefore \triangle FAO\backsim\triangle FOG$ 1分

$\therefore \dfrac{AF}{OF}=\dfrac{OF}{FG}$

$\because AB^2=8x, AB=AF$ $\therefore AF=2\sqrt{2x}$

$\therefore \dfrac{2\sqrt{2x}}{4}=\dfrac{4}{4+2\sqrt{2x}}$ 解得 $x=3\pm\sqrt{5}$ 是原方程的解 1分

$\because 3+\sqrt{5}>4$，$\therefore$ 舍去

$\therefore BD=3-\sqrt{5}$ 1分

浦东新区中考数学质量抽查试卷·参考答案

一、选择题：(本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分)

1. B 2. C 3. A 4. A 5. C 6. B

二、填空题：(本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分)

7. $\dfrac{2}{3}$ 8. $x<3$ 9. $2(2+a)(2-a)$ 10. $-\vec{a}-\vec{b}$ 11. $x=-4$ 12. 3 13. 18 14. 45 15. 720

16. 1 或 5 17. 4 18. $\dfrac{35}{8}$

三、解答题:(本大题共 7 题,满分 78 分)

19.(本题满分 10 分)

解:原式 $=2\times\frac{\sqrt{2}}{2}-1+2\sqrt{2}+2$ (8 分)

$=1+3\sqrt{2}.$ (2 分)

20.(本题满分 10 分)

解方程:$\frac{x}{x+2}+\frac{x+2}{x-2}=\frac{8}{x^2-4}$

解:去分母得:$x(x-2)+(x+2)^2=8$ (4 分)

整理得:$x^2+x-2=0$ (2 分)

解得:$x_1=1, x_2=-2$ (2 分)

经检验 $x_1=1$ 是原方程的根,$x_2=-2$ 是原方程的增根 (1 分)

原方程的根为 $x=1$ (1 分)

21.(本题满分为 10 分)

解:过点 O 作 $OD\perp AB$ 于 D

在 $\mathrm{Rt}\triangle AOC$ 中,$OA^2+OC^2=AC^2$,$AC=5$ (2 分)

在 $\mathrm{Rt}\triangle AOC$ 中,$\cos\angle OAC=\frac{OA}{AC}=\frac{4}{5}$; (2 分)

在 $\mathrm{Rt}\triangle ADO$ 中,$\cos\angle OAD=\frac{DA}{AO}$, (2 分)

所以 $\frac{AD}{AO}=\frac{OA}{AC}$,$AD=\frac{16}{5}$. (1 分)

因为在⊙O 中,$OD\perp AB$,

所以 $AB=2AD=2\times\frac{16}{5}$, (2 分)

所以 $AB=\frac{32}{5}$. (1 分)

22.(本题满分 10 分,每小题 5 分)

解:(1) 设函数解析式为 $y=kx+b$,将(0,10)、(40,6)分别代入 $y=kx+b$

得 $\begin{cases}10=b,\\ 6=40k+b.\end{cases}$ (2 分)

解之得 $\begin{cases}k=-\frac{1}{10},\\ b=10.\end{cases}$ (1 分)

所以 $y=-\frac{1}{10}x+10(0\leqslant x\leqslant 40)$ (1+1 分)

(2) 由 $\left(-\frac{1}{10}x+11\right)x=210$ (2 分)

解得 $x_1=30$ 或 $x_2=70$, (1 分)

由于 $0\leqslant x\leqslant 40$ 所以 $x=30$ (1 分)

答:该产品的生产数量是 30 吨 (1 分)

23.(本题满分 12 分,第(1)、(2)小题各 6 分)

(1) 证明:因为,四边形 $ABCD$ 是平行四边形,所以,$\angle B=\angle D$, (2 分)

因为$\angle ECA=\angle D$,所以$\angle ECA=\angle B$, (2分)

因为$\angle E=\angle E$,

所以$\triangle ECA\backsim\triangle ECB$ (2分)

(2) 解:因为,四边形 $ABCD$ 是平行四边形,所以,$CD/\!/AB$,即:$CD/\!/AE$

所以$\dfrac{CD}{AE}=\dfrac{DF}{AF}$ (1分)

因为 $DF=AF$,所以,$CD=AE$, (1分)

因为四边形 $ABCD$ 是平行四边形,所以,$AB=CD$,所以 $AE=AB$,所以,$BE=2AE$, (1分)

因为$\triangle ECA\backsim\triangle EBC$

所以$\dfrac{AE}{CE}=\dfrac{CE}{BE}=\dfrac{AC}{BC}$ (1分)

所以 $CE^2=AE\cdot BE=\dfrac{1}{2}BE^2$,即$\dfrac{CE}{BE}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ (1分)

所以$\dfrac{AC}{BC}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. (1分)

24. (1) 将点 $B(3,6)$代入解式析 $y=ax^2-4ax+2$,可得:

$6=9a-12a+2$,解之得 $a=-\dfrac{4}{3}$. (2分)

所以二次函数解析式为 $y=-\dfrac{4}{3}x^2+\dfrac{16}{3}x+2$. (1分)

点 A 的坐标为$(0,2)$. (1分)

(2) 由题意,$C(1,6)$,$BC=2$,$AB=5$,$\tan\angle CBA=\dfrac{4}{3}$. (1分)

过点 C 作 $CH\angle AB$ 于点 H. $\therefore CH=\dfrac{8}{5}$,$BH=\dfrac{6}{5}$,$AH=\dfrac{19}{5}$ (2分)

$\therefore\tan\angle CAB=\dfrac{8}{19}$. (1分)

(3) 由题意,$AB=AB_1=5$,从而点 B_1 的坐标为$(0,-3)$或$(0,7)$. (2分)

① 若点 $B_1(0,-3)$,设 $P(x,0)$,由 $PB=PB_1$,有$(x-3)^2+6^2=x^2+3^2$,

解得:$x=6$,即 $P(6,0)$ (1分)

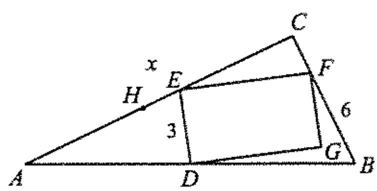
② 若点 $B_1(0,7)$,设 $P(x,0)$,由 $PB=PB_1$,有$(x-3)^2+6^2=x^2+7^2$,

解得:$x=-\dfrac{2}{3}$,即 $P\left(-\dfrac{2}{3},0\right)$ (1分)

综合知,点 P 的坐标为$(6,0)$或$\left(-\dfrac{2}{3},0\right)$.

25. (1) 如图,$\because AD=\dfrac{1}{2}AB=5\therefore DE=FG=5\times\dfrac{3}{4}=\dfrac{15}{4}$.

(2分)



$BG=\dfrac{3}{4}FG=\dfrac{3}{4}\times\dfrac{15}{4}=\dfrac{45}{16}$

$\therefore DG=5-\dfrac{45}{16}=\dfrac{35}{16}$. 即 $DE=\dfrac{15}{4}$,$EF=\dfrac{35}{16}$. (2分)

(2) 过点 D 作 $DH\perp AC$ 于点 H,从而 $DH=3$. 易得$\triangle DHE\backsim\triangle ECF$,由$\dfrac{DE}{EF}=\dfrac{1}{2}$,可得 $EC=2DH$

$=6, EH=\frac{1}{2}x-6$. (3分)

所以 $DE^2=3^2+\left(\frac{x}{2}-6\right)^2=\frac{x^2}{4}-6x+45$. (1分)

$\therefore y=DE\cdot EF=2DE^2=\frac{x^2}{2}-12x+90$. (1分)

(3) 由题意，点 G 可以在边 BC 或者 AB 上.

① 如左图若点 G 在边 BC 上，从而由 $DE=3$，可知 $EF=\frac{9}{2}$，于是 $AC=2EF=9$； (2分)

② 如右图，若点 G 在边 AB 上. 记 $AD=DB=a$，矩形边长 $DE=2b$，$EF=3b$，由 $\triangle ADE\backsim\triangle FGB$，可得 $\frac{AD}{DE}=\frac{DG}{GB}$，即 $\frac{a}{2b}=\frac{2b}{a-3b}$，化简可得 $a^2-3ab-4b^2=0$，因式分解后有：$a=4b$，即 $AD=2DE$. 而由 $\triangle ADE\backsim\triangle ACB$，所以 $AC=2BC$，从而 $AC=12$. (3分)

综合知，AC 的值为 9 或 12.