# 海南省 2022 年初中学业水平考试

# 数　学

（全卷满分 120 分，考试时间 100 分钟）

**一、选择题**（本大题满分 36 分，每小题 3 分）

在下列各题的四个备选答案中，有且只有一个是正确的，请在答题卡上把你认为正确的答案的字母代号按要求用 2B 铅笔涂黑.

1．实数 $-2$ 的相反数是

A．2　　B．$-2$　　C．$\frac{1}{2}$　　D．$-\frac{1}{2}$

2．为了加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系，国家发布《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》，旨在锚定到 2030 年我国风电、太阳能发电总装机容量达到 1 200 000 000 千瓦以上的目标．数据 1 200 000 000 用科学记数法表示为

A．$1.2\times10^{10}$　　B．$1.2\times10^{9}$　　C．$1.2\times10^{8}$　　D．$12\times10^{8}$

3．若代数式 $x+1$ 的值为 6，则 $x$ 等于

A．5　　B．$-5$　　C．7　　D．$-7$

4．图 1 是由 5 个完全相同的小正方体摆成的几何体，则这个几何体的主视图是

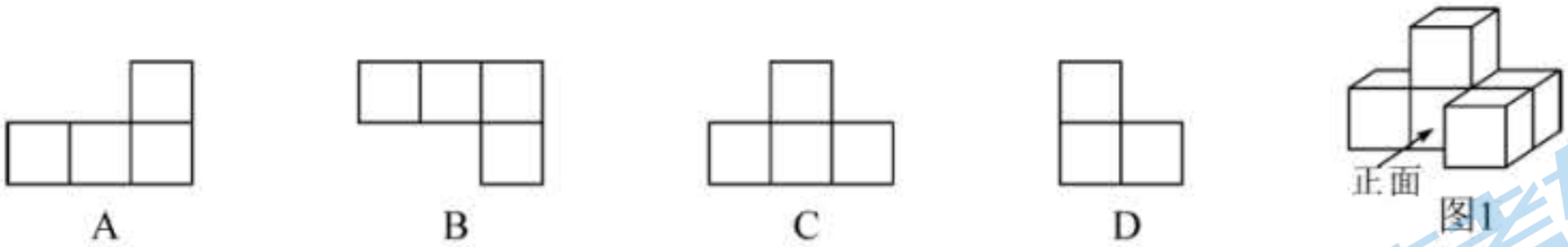



图1

5．在一次视力检查中，某班 7 名学生右眼视力的检查结果为：4.2、4.3、4.5、4.6、4.8、4.8、5.0，这组数据的中位数和众数分别是

A．5.0，4.6　　B．4.6，5.0　　C．4.8，4.6　　D．4.6，4.8

6．下列计算中，正确的是

A．$(a^3)^4=a^7$　　B．$a^2\cdot a^6=a^8$　　C．$a^3+a^3=a^6$　　D．$a^8\div a^4=a^2$

7．若反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq0)$ 的图象经过点(2，$-3$)，则它的图象也一定经过的点是

A．($-2$，$-3$)　　B．($-3$，$-2$)　　C．(1，$-6$)　　D．(6，1)

8．分式方程 $\frac{2}{x-1}-1=0$ 的解是

A．$x=1$　　B．$x=-2$

C．$x=3$　　D．$x=-3$

9．如图 2，直线 $m/\!/n$，$\triangle ABC$ 是等边三角形，顶点 $B$ 在直线 $n$ 上，直线 $m$ 交 $AB$ 于点 $E$，交 $AC$ 于点 $F$，若 $\angle1=140°$，则 $\angle2$ 的度数是

A．80°　　B．100°

C．120°　　D．140°

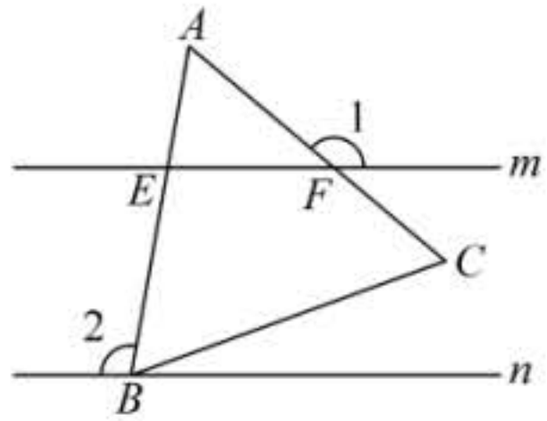



图2



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

10．如图 3，在△$ABC$ 中，$AB=AC$，以点 $B$ 为圆心，适当长为半径画弧，交 $BA$ 于点 $M$，交 $BC$ 于点 $N$，分别以点 $M$、$N$ 为圆心，大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧，两弧在∠$ABC$ 的内部相交于点 $P$，画射线 $BP$，交 $AC$ 于点 $D$，若 $AD=BD$，则∠$A$ 的度数是

A．36°　　B．54°　　C．72°　　D．108°

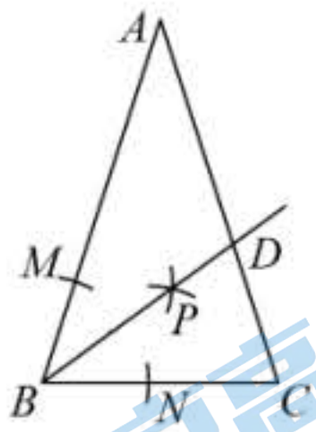


图3

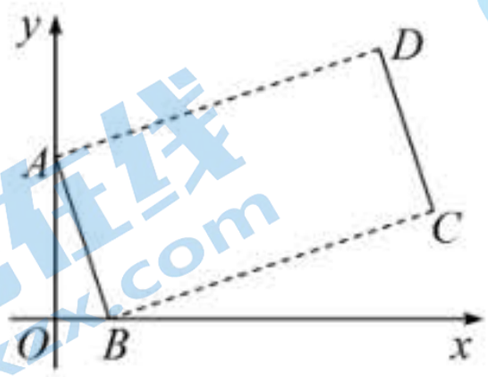


图4

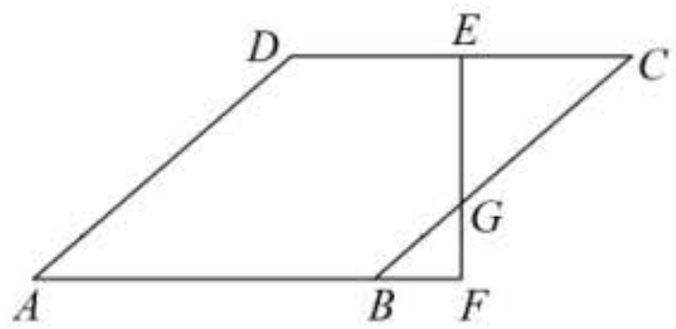


图5

11．如图 4，点 $A(0，3)$、$B(1，0)$，将线段 $AB$ 平移得到线段 $DC$，若∠$ABC=90°$，$BC=2AB$，则点 $D$ 的坐标是

A．(7，2)　　B．(7，5)　　C．(5，6)　　D．(6，5)

12．如图 5，菱形 $ABCD$ 中，点 $E$ 是边 $CD$ 的中点，$EF$ 垂直 $AB$ 交 $AB$ 的延长线于点 $F$，若 $BF:CE=1:2$，$EF=\sqrt{7}$，则菱形 $ABCD$ 的边长是

A．3　　B．4　　C．5　　D．$\frac{4}{5}\sqrt{7}$

**二、填空题**（本大题满分 12 分，每小题 3 分）

13．因式分解：$ax+ay=$_____．

14．写出一个比 $\sqrt{3}$ 大且比 $\sqrt{10}$ 小的整数是_____．

15．如图 6，射线 $AB$ 与⊙$O$ 相切于点 $B$，经过圆心 $O$ 的射线 $AC$ 与⊙$O$ 相交于点 $D$、$C$，连接 $BC$，若∠$A=40°$，则∠$ACB=$_____°．

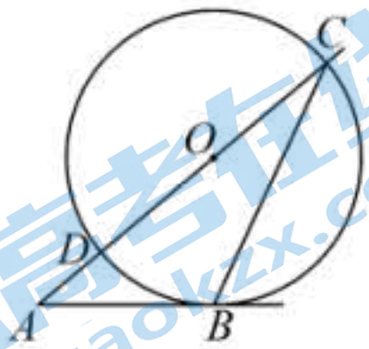


图6

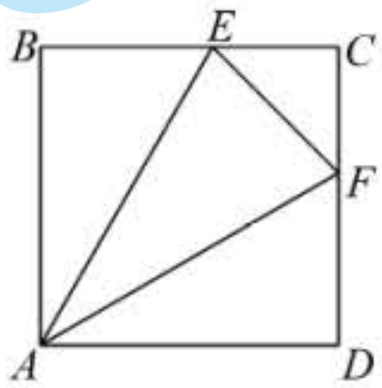


图7

16．如图 7，正方形 $ABCD$ 中，点 $E$、$F$ 分别在边 $BC$、$CD$ 上，$AE=AF$，∠$EAF=30°$，则∠$AEB=$_____°；若△$AEF$ 的面积等于 1，则 $AB$ 的值是_____．



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

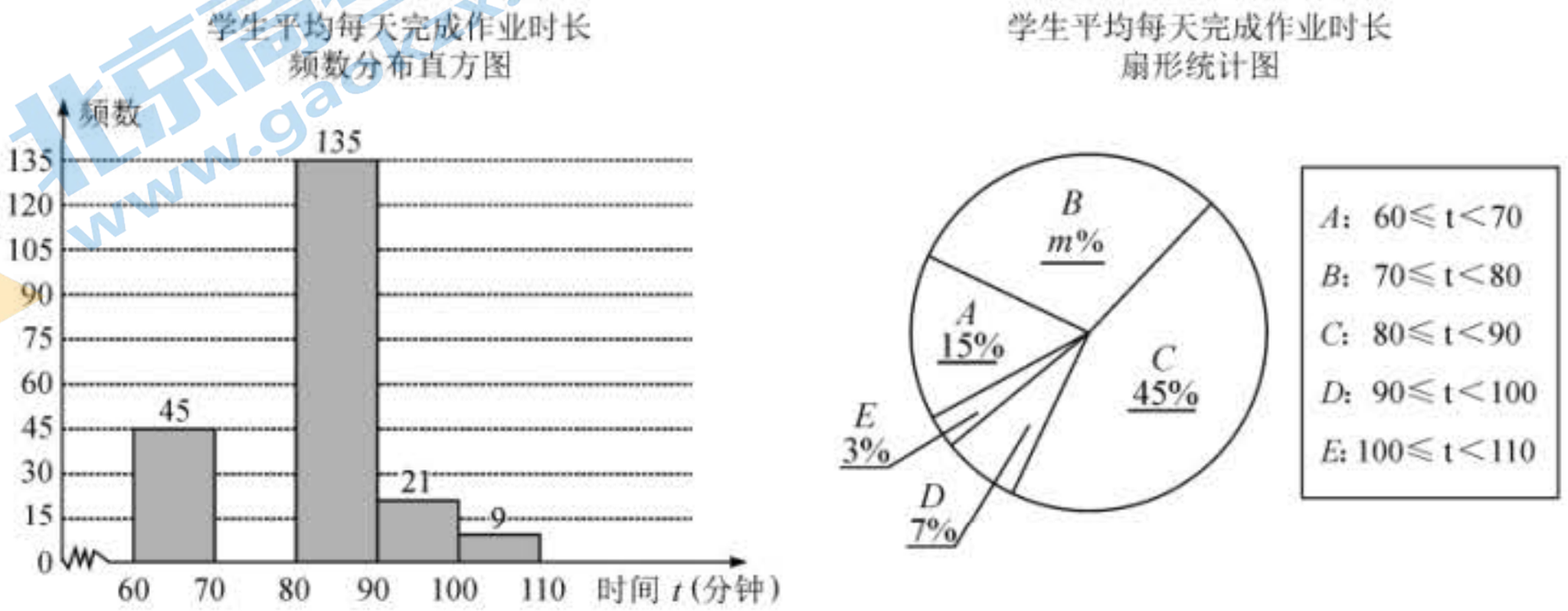
## 三、解答题（本大题满分 72 分）

17.（满分 12 分）

（1）计算：$\sqrt{9}\times 3^{-1}+2^{3}\div|-2|$；　　（2）解不等式组 $\begin{cases} x+3>2 & ① \\ \dfrac{2x-1}{3}\le 1 & ② \end{cases}$.

18.（满分 10 分）我省某村委会根据“十四五”规划的要求，打造乡村品牌，推销有机黑胡椒和有机白胡椒．已知每千克有机黑胡椒比每千克有机白胡椒的售价便宜 10 元，购买 2 千克有机黑胡椒和 3 千克有机白胡椒需付 280 元，求每千克有机黑胡椒和每千克有机白胡椒的售价．

19.（满分 10 分）某市教育局为了解“双减”政策落实情况，随机抽取几所学校部分初中生进行调查，统计他们平均每天完成作业的时间，并根据调查结果绘制如下不完整的统计图：




请根据图表中提供的信息，解答下面的问题：

（1）在调查活动中，教育局采取的调查方式是_____（填写“普查”或“抽样调查”）；

（2）教育局抽取的初中生有_____人，扇形统计图中 $m$ 的值是_____；

（3）已知平均每天完成作业时长在“$100\le t<110$”分钟的9名初中生中有5名男生和4名女生，若从这9名学生中随机抽取一名进行访谈，且每一名学生被抽到的可能性相同，则恰好抽到男生的概率是_____；

（4）若该市共有初中生 10000 名，则平均每天完成作业时长在“$70\le t<80$”分钟的初中生约有_____人．

20.（满分 10 分）无人机在实际生活中应用广泛．如图 8 所示，小明利用无人机测量大楼的高度，无人机在空中 $P$ 处，测得楼 $CD$ 楼顶 $D$ 处的俯角为 45°，测得楼 $AB$ 楼顶 $A$ 处的俯角为 60°．已知楼 $AB$ 和楼 $CD$ 之间的距离 $BC$ 为 100 米，楼 $AB$ 的高度为 10 米，从楼 $AB$ 的 $A$ 处测得楼 $CD$ 的 $D$ 处的仰角为 30°（点 $A$、$B$、$C$、$D$、$P$ 在同一平面内）．

（1）填空：$\angle APD=$_____度，$\angle ADC=$_____度；

（2）求楼 $CD$ 的高度（结果保留根号）；

（3）求此时无人机距离地面 $BC$ 的高度．

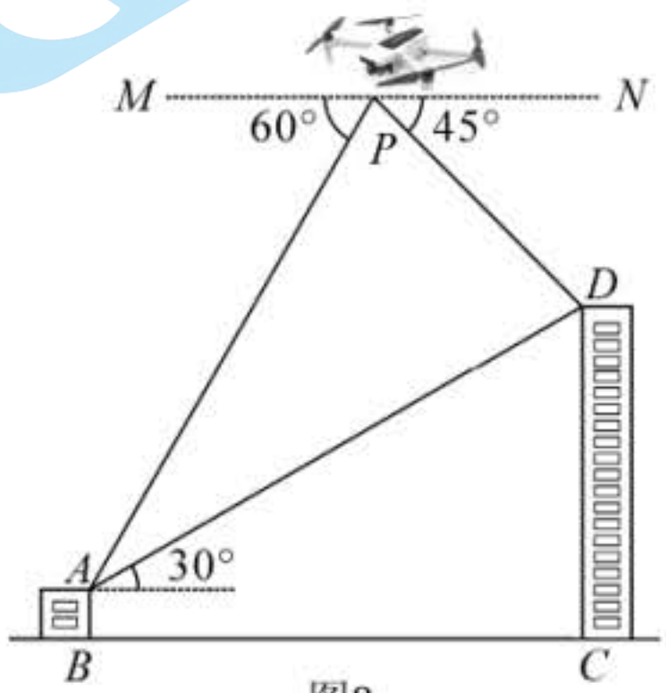


图8



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

21.（满分 15 分）如图 9-1，矩形 $ABCD$ 中，$AB=6$，$AD=8$，点 $P$ 在边 $BC$ 上，且不与点 $B$、$C$ 重合，直线 $AP$ 与 $DC$ 的延长线交于点 $E$.

（1）当点 $P$ 是 $BC$ 的中点时，求证：$\triangle ABP \cong \triangle ECP$；

（2）将$\triangle APB$ 沿直线 $AP$ 折叠得到$\triangle APB'$，点 $B'$ 落在矩形 $ABCD$ 的内部，延长 $PB'$ 交直线 $AD$ 于点 $F$.

①证明 $FA=FP$，并求出在（1）条件下 $AF$ 的值；

②连接 $B'C$，求$\triangle PCB'$ 周长的最小值；

③如图 9-2，$BB'$ 交 $AE$ 于点 $H$，点 $G$ 是 $AE$ 的中点，当$\angle EAB'=2\angle AEB'$ 时，请判断 $AB$ 与 $HG$ 的数量关系，并说明理由.

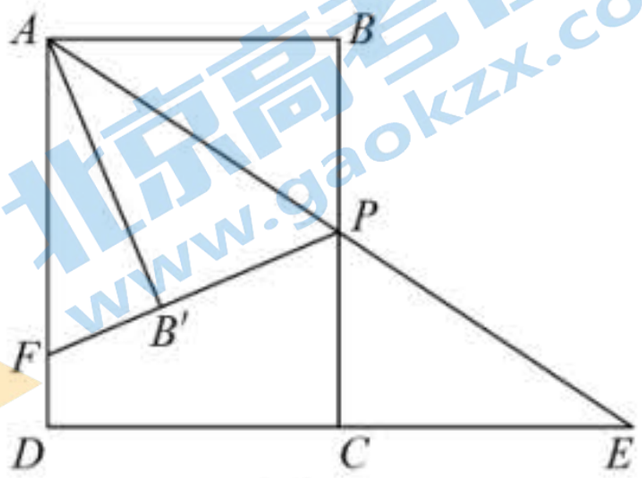


图9-1

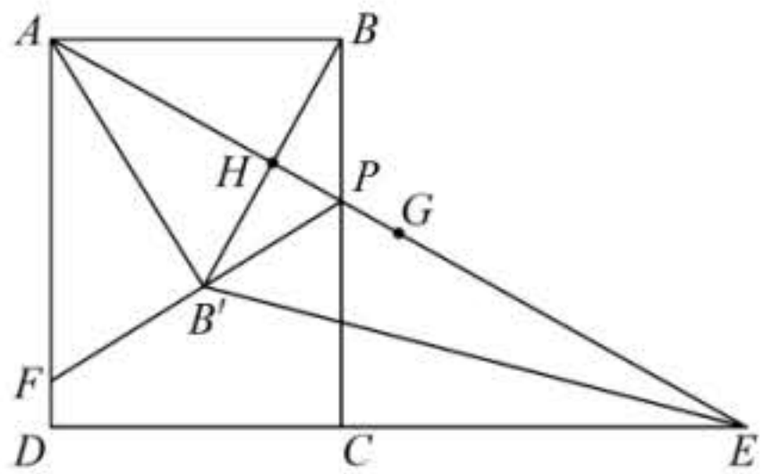


图9-2

22.（满分 15 分）如图 10-1，抛物线 $y=ax^2+2x+c$ 经过点 $A(-1，0)$、$C(0，3)$，并交 $x$ 轴于另一点 $B$，点 $P(x，y)$在第一象限的抛物线上，$AP$ 交直线 $BC$ 于点 $D$.

（1）求该抛物线的函数表达式；

（2）当点 $P$ 的坐标为(1，4)时，求四边形 $BOCP$ 的面积；

（3）点 $Q$ 在抛物线上，当 $\dfrac{PD}{AD}$ 的值最大且$\triangle APQ$ 是直角三角形时，求点 $Q$ 的横坐标；

（4）如图 10-2，作 $CG\perp CP$，$CG$ 交 $x$ 轴于点 $G(n，0)$，点 $H$ 在射线 $CP$ 上，且 $CH=CG$，过 $GH$ 的中点 $K$ 作 $KI\parallel y$ 轴，交抛物线于点 $I$，连接 $IH$，以 $IH$ 为边作出如图所示正方形 $HIMN$，当顶点 $M$ 恰好落在 $y$ 轴上时，请直接写出点 $G$ 的坐标.

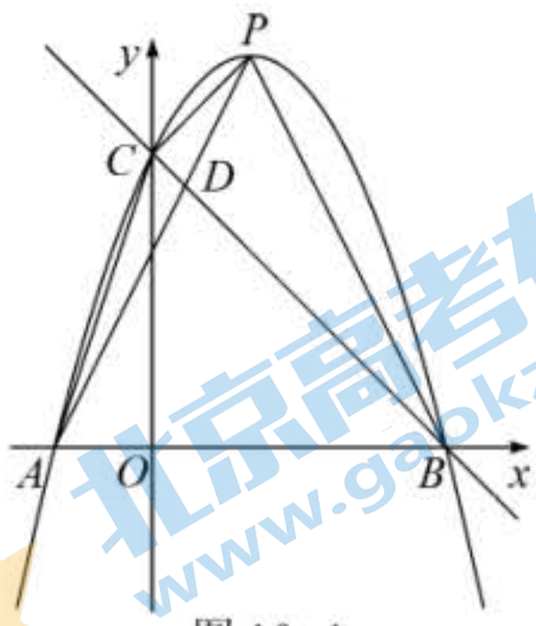
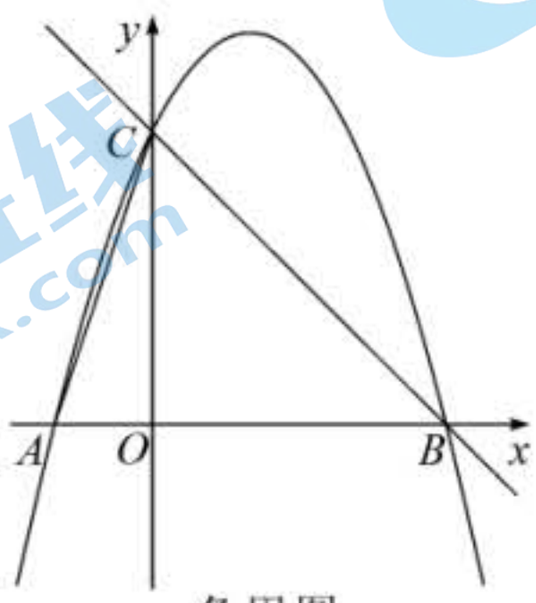


图 10-1



备用图

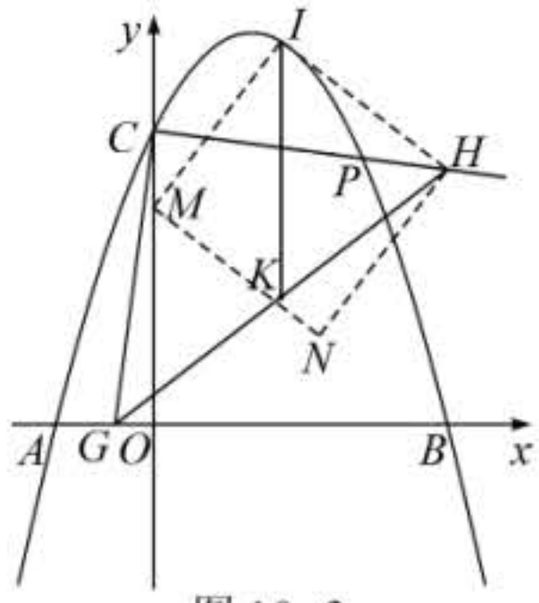


图 10-2



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

海南省 2022 年初中学业水平考试

# 数学参考答案及评分标准

**一、选择题**（本大题满分 36 分，每小题 3 分）

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | A | B | A | C | D | B | C | C | B | A | D | B |

**二、填空题**（本大题满分 12 分，每小题 3 分）

13．$a(x+y)$　　14．2（或 3）　　15．25　　16．60　　$\sqrt{3}$

**三、解答题**（本大题满分 72 分）

17．解：（1）原式$=3\times\frac{1}{3}+8\div2$ ……（4 分）

$=1+4$

$=5$ ……（6 分）

（2）解不等式①，得 $x>-1$，

解不等式②，得 $x\leqslant2$.

∴不等式组的解集是$-1<x\leqslant2$. ……（12 分）

18．解：设每千克有机黑胡椒售价为 $x$ 元，每千克有机白胡椒售价为 $y$ 元.

根据题意，得$\begin{cases}x=y-10\\2x+3y=280\end{cases}$ ……（7 分）

解得$\begin{cases}x=50\\y=60\end{cases}$

答：每千克有机黑胡椒售价为 50 元，每千克有机白胡椒售价为 60 元. …（10 分）

19．解：（1）抽样调查； ……（2 分）

（2）300，30； ……（6 分）

（3）$\frac{5}{9}$； ……（8 分）

（4）3000. ……（10 分）

20．解：（1）75　　60 ……（4 分）

（2）如图 8-1 过点 $A$ 作 $AE\perp DC$ 于点 $E$，

则 $AE=BC=100$ 米，$EC=AB=10$ 米.

在 Rt△$AED$ 中，$\angle DAE=30°$，

∴$DE=AE\cdot\tan30°=100\times\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{100}{3}\sqrt{3}$，

∴$CD=DE+EC=\frac{100}{3}\sqrt{3}+10$（米）.

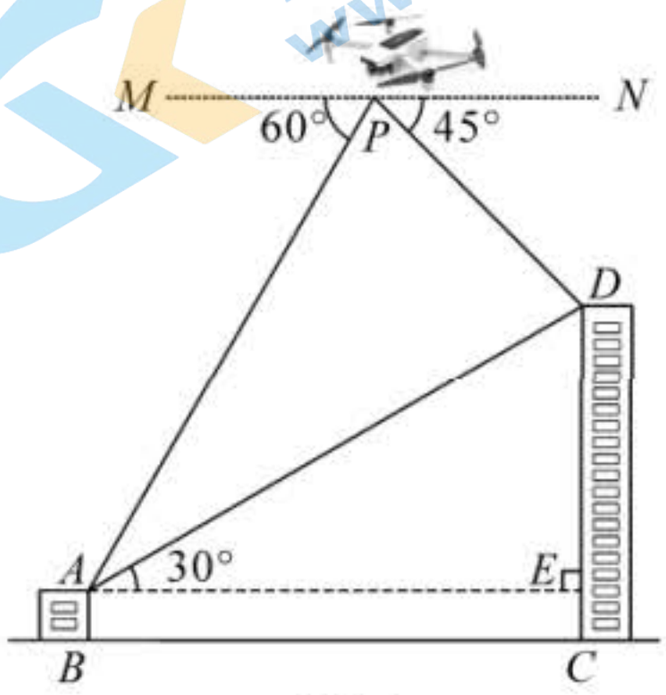


图8-1

∴楼 $CD$ 的高度为（$\frac{100}{3}\sqrt{3}+10$）米. ……（7 分）



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

（3）如图 8-2，作 $PG\perp BC$ 于点 $G$，交 $AE$ 于点 $F$，

则 $\angle PFA=\angle AED=90°$，$FG=AB=10$

$\because MN\parallel AE$，

$\therefore \angle PAF=\angle MPA=60°$.

$\because \angle ADE=60°$，$\therefore \angle PAF=\angle ADE$.

$\because \angle DAE=30°$，$\therefore \angle PAD=30°$.

$\because \angle APD=75°$，$\therefore \angle ADP=75°$.

$\therefore \angle ADP=\angle APD$. $\therefore AP=AD$.

$\therefore \triangle APF\cong\triangle DAE$.

$\therefore PF=AE=100$.

$\therefore PG=PF+FG=100+10=110$（米）

$\therefore$无人机距离地面 $BC$ 的高度为 110 米.……（10 分）

（注：用其它方法解答，参照以上标准给分）

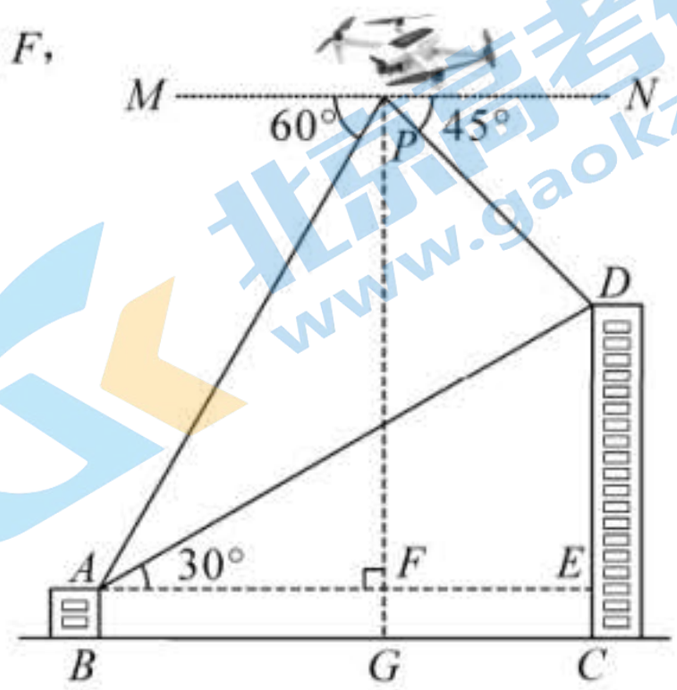


图8-2

21.（1）证明：如图 9-1，在矩形 $ABCD$ 中，$AB\parallel DC$，

即 $AB\parallel DE$，

$\therefore \angle 1=\angle E$，$\angle B=\angle 2$.

$\because$ 点 $P$ 是 $BC$ 的中点，

$\therefore BP=CP$.

$\therefore \triangle ABP\cong\triangle ECP$（AAS）.……（4 分）

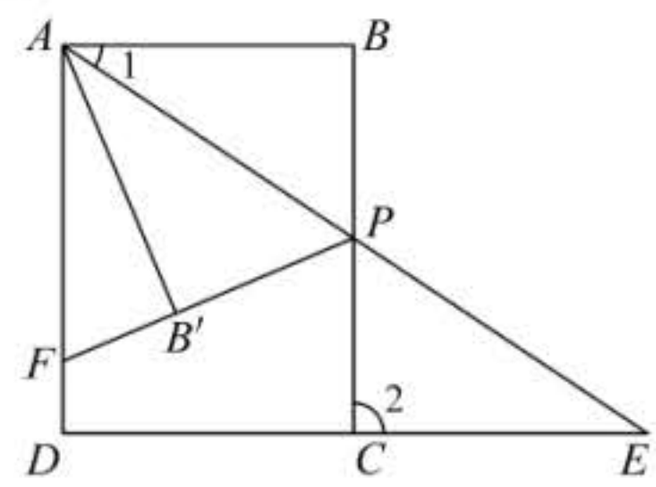


图9−1

（2）①证明：如图 9-2，在矩形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，

$\therefore \angle 3=\angle FAP$.

由折叠可知 $\angle 3=\angle 4$，$\therefore \angle FAP=\angle 4$.

$\therefore FA=FP$.

在矩形 $ABCD$ 中，$BC=AD=8$，

$\because$点 $P$ 是 $BC$ 的中点，

$\therefore BP=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times 8=4$.

由折叠可知 $AB'=AB=6$，$PB'=PB=4$，

$\angle B=\angle AB'P=\angle AB'F=90°$.

设 $FA=x$，则 $FP=x$. $\therefore FB'=x-4$.

在 Rt$\triangle AB'F$ 中，由勾股定理得

$AF^2=B'A^2+B'F^2$，$\therefore x^2=6^2+(x-4)^2$，

$\therefore x=\frac{13}{2}$，即 $AF=\frac{13}{2}$.……（8 分）

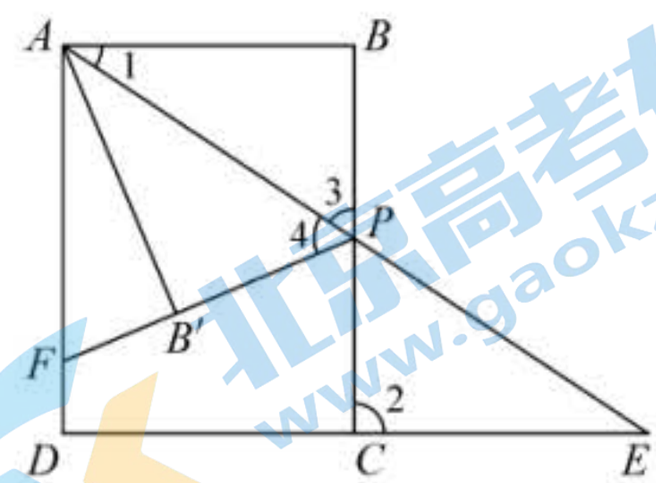


图9−2

②解：如图 9-3，由折叠可知

$AB'=AB=6$　$B'P=BP$.

$\therefore C_{\triangle PCB'}=CP+PB'+CB'=CB+CB'=8+CB'$.

由两点之间线段最短可知，

当点 $B'$恰好位于对角线 $AC$ 上时，$CB'+AB'$最小.

连接 $AC$，在 Rt$\triangle ADC$ 中，$\angle D=90°$，

$\therefore AC=\sqrt{AD^2+DC^2}=\sqrt{8^2+6^2}=10$，

$\therefore CB'_{最小值}=AC-AB'=10-6=4$，

$\therefore C_{\triangle PCB'最小值}=8+CB'=8+4=12$.……（12 分）

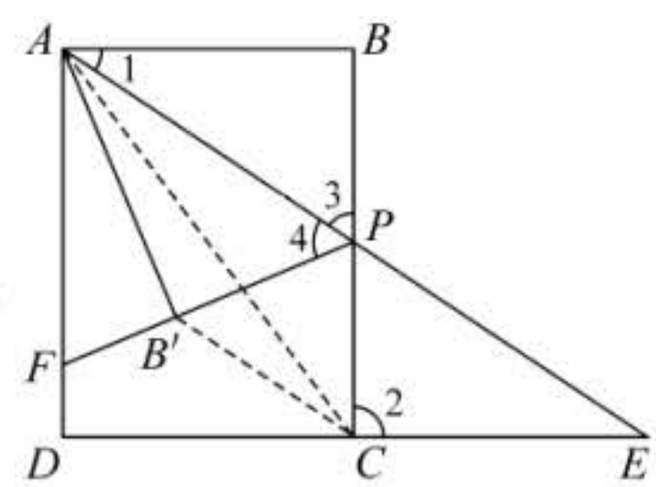


图9−3



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

③解：$AB$ 与 $HG$ 的数量关系是 $AB=2HG$.

理由是：如图 9-4，由折叠可知 $\angle 1=\angle 6$，$AB'=AB$，$BB'\perp AE$.

过点 $B'$ 作 $B'M\parallel DE$，交 $AE$ 于点 $M$，

$\because AB\parallel DE$，$\therefore AB\parallel DE\parallel B'M$，

$\therefore \angle 1=\angle 6=\angle 5=\angle AED$.

$\therefore AB'=B'M=AB$，$\therefore$ 点 $H$ 是 $AM$ 中点.

$\because \angle EAB'=2\angle AEB'$，即 $\angle 6=2\angle 8$，

$\therefore \angle 5=2\angle 8$. $\because \angle 5=\angle 7+\angle 8$，

$\therefore \angle 7=\angle 8$. $\therefore B'M=EM$.

$\therefore B'M=EM=AB'=AB$.

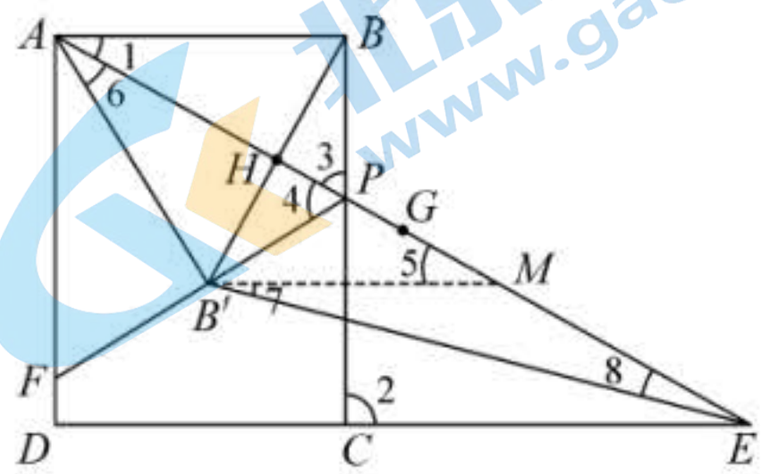


图 9-4

$\because$ 点 $G$ 为 $AE$ 中点，点 $H$ 是 $AM$ 中点，

$\therefore AG=\frac{1}{2}AE$，$AH=\frac{1}{2}AM$.

$\therefore HG=AG-AH=\frac{1}{2}(AE-AM)=\frac{1}{2}EM$.

$\therefore HG=\frac{1}{2}AB$. $\therefore AB=2HG$. ……（15 分）

（注：用其它方法解答，参照以上标准给分）

22．解：（1）$\because$ 抛物线 $y=ax^2+2x+c$ 经过点 $A(-1，0)$、$C(0，3)$，

$\therefore \begin{cases} a-2+c=0 \\ c=3 \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} a=-1 \\ c=3 \end{cases}$

$\therefore$ 该抛物线的函数表达式为 $y=-x^2+2x+3$.…（4 分）

（2）如图 10-1，连接 $OP$，令 $y=-x^2+2x+3=0$，

$\therefore x_1=-1$，$x_2=3$. $\therefore B(3，0)$.

$\because C(0，3)$，$P(1，4)$，

$\therefore OC=3$，$OB=3$，$x_P=1$，$y_P=4$.

$\therefore S_{\triangle POC}=\frac{1}{2}OC\cdot x_P=\frac{3}{2}$，$S_{\triangle BOP}=\frac{1}{2}OB\cdot y_P=6$.

$\therefore S_{四边形BOCP}=S_{\triangle POC}+S_{\triangle BOP}=\frac{15}{2}$.……（8 分）

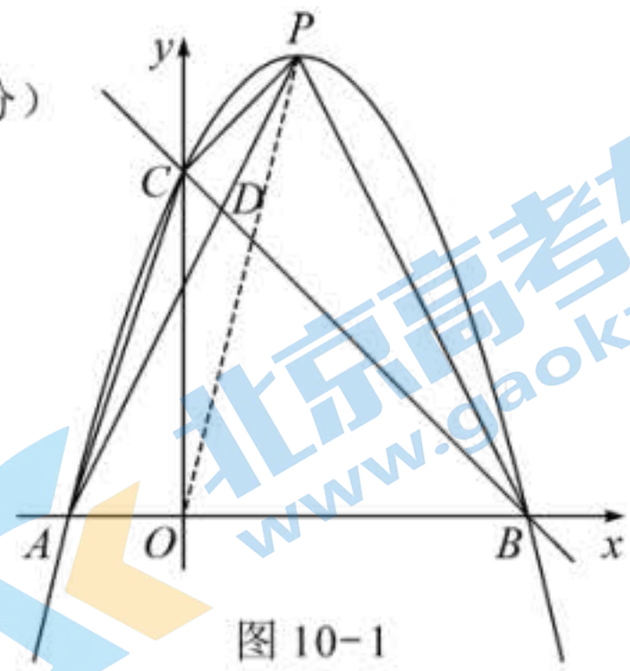


图 10-1

（3）如图 10-2，作 $PF\parallel x$ 轴，交直线 $BC$ 于点 $F$，

则 $\triangle PFD\backsim\triangle ABD$. $\therefore \frac{PD}{AD}=\frac{PF}{AB}$.

$\because AB=4$ 是定值，$\therefore$ 当 $PF$ 最大时，$\frac{PD}{AD}=\frac{PF}{AB}$ 最大.

设 $y_{BC}=kx+b$，$\because C(0,3)$，$B(3,0)$，$\therefore y_{BC}=-x+3$.

设 $P(m，-m^2+2m+3)$，则 $F(m^2-2m，-m^2+2m+3)$.

$\therefore PF=m-(m^2-2m)=-m^2+3m=-(m-\frac{3}{2})^2+\frac{9}{4}$.

$\therefore$ 当 $m=\frac{3}{2}$ 时，$PF$ 取得最大值 $\frac{9}{4}$，此时 $P(\frac{3}{2}，\frac{15}{4})$.

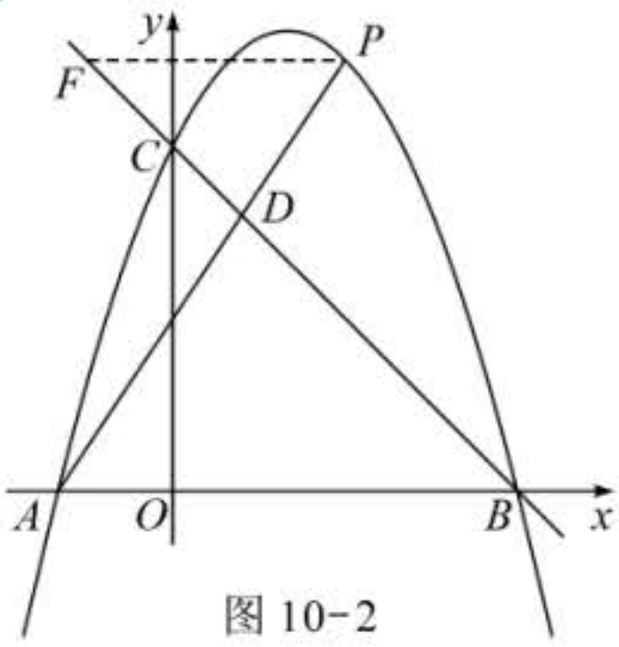


图 10-2



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

设点 $Q$（$t$，$-t^2+2t+3$），若△$APQ$ 是直角三角形，则点 $Q$ 不能与点 $P$、$A$ 重合，

$\therefore t\neq\frac{3}{2}$，$t\neq-1$，下面分三类情况讨论：

①若 $\angle APQ=90°$，如图 10-3-1，

过点 $P$ 作 $PP_2\perp x$ 轴于点 $P_2$，作 $QP_1\perp P_2P$ 交 $P_2P$ 的延长线于点 $P_1$，则△$PP_1Q$∽△$AP_2P$.

$\therefore \frac{QP_1}{PP_1}=\frac{PP_2}{AP_2}$. $\therefore \frac{\frac{3}{2}-t}{-t^2+2t+3-\frac{15}{4}}=\frac{\frac{15}{4}}{\frac{3}{2}+1}$.

$\because t\neq\frac{3}{2}$，$\therefore \frac{1}{t-\frac{1}{2}}=\frac{3}{2}$. $\therefore t=\frac{7}{6}$.

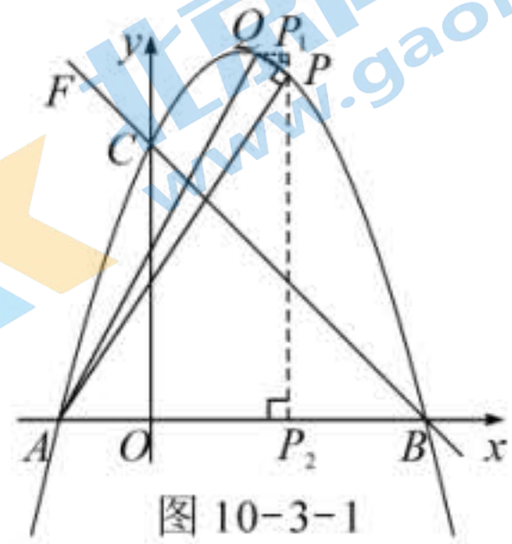


图 10-3-1

②若 $\angle PAQ=90°$，如图 10-3-2，过点 $P$ 作直线 $PA_1\perp x$ 轴于点 $A_1$，过点 $Q$ 作 $QA_2\perp x$ 轴于点 $A_2$，则△$APA_1$∽△$QAA_2$.

$\therefore \frac{PA_1}{AA_1}=\frac{AA_2}{QA_2}$.

$\therefore \frac{\frac{15}{4}}{\frac{3}{2}+1}=\frac{t+1}{t^2-2t-3}$.

$\because t\neq-1$，

$\therefore \frac{3}{2}=\frac{1}{t-3}$.

$\therefore t=\frac{11}{3}$.

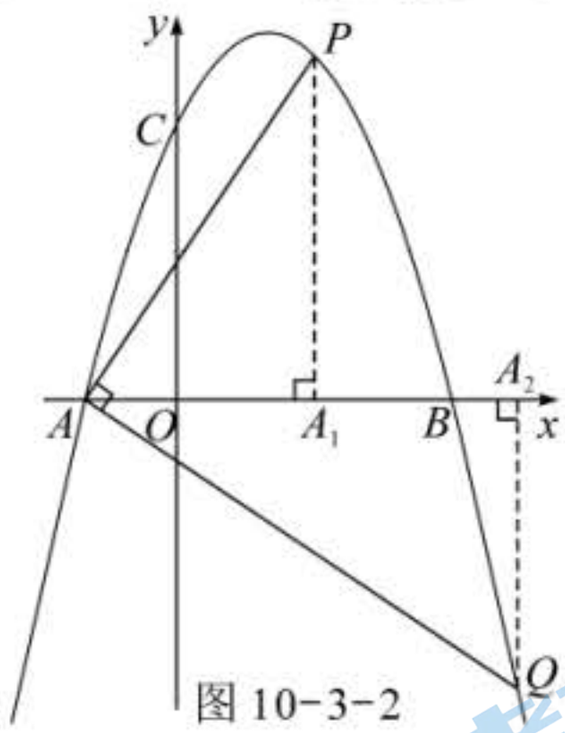


图 10-3-2

③若 $\angle AQP=90°$，如图 10-3-3，过点 $Q$ 作 $QQ_1\perp x$ 轴于点 $Q_1$，作 $PQ_2\perp Q_1Q$ 交 $Q_1Q$ 的延长线于点 $Q_2$，则△$PQQ_2$∽△$QAQ_1$.

$\therefore \frac{PQ_2}{QQ_2}=\frac{QQ_1}{AQ_1}$. $\therefore \frac{t-\frac{3}{2}}{\frac{15}{4}-(-t^2+2t+3)}=\frac{-t^2+2t+3}{t+1}$.

$\because t\neq\frac{3}{2}$，$t\neq-1$，$\therefore \frac{2}{2t-1}=3-t$.

$\therefore t_1=1$，$t_2=\frac{5}{2}$.

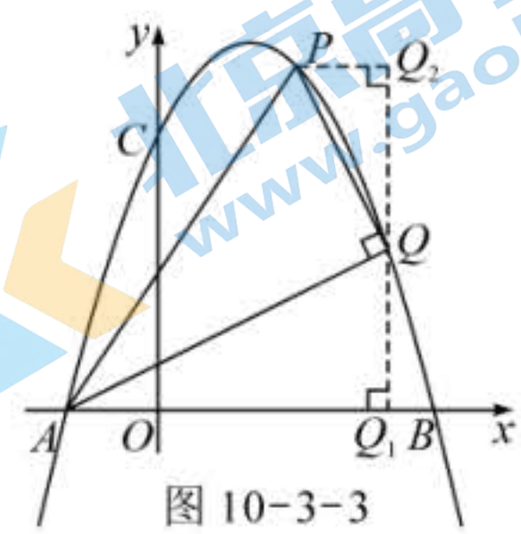


图 10-3-3

综上所述，当 $\frac{PD}{AD}$ 的值最大且△$APQ$ 是直角三角形时，

点 $Q$ 的横坐标为 $\frac{7}{6}$，$\frac{11}{3}$，$\frac{5}{2}$，1. ……（13 分）

（4）$G(-4+\sqrt{13}，0)$ ……（15 分）

（注：用其它方法解答，参照以上标准给分）



关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

又到一年中考时，**很多家长都在奋力帮助孩子考上一个好的重点高中，从而有更大的希望进入重点大学。**

对于北京考生来说，**有近 20 种途径进入名校，如果你做好准备，高一就可以考清北。因此提前了解高招政策，对于我们中学生家长来说是非常重要的。**

这里推荐一个与“北京高考”相关的微信公众号——**北京高考资讯（ID：bjgkzx）**，关注它，各类信息第一时间获取，备考冲刺更轻松~


此外，北京高考资讯团队还准备了**【2025 北京高考交流群】**，邀请北京各区各中学的考生和家长加入。在这里，一起**沟通最新升学资讯、交流备考心得。我们还会在群里为大家解疑答惑，分享最新考试试题、高招动态、公益讲座等~**