2025~2026学年度第一学期质量检测

九 年 级 数 学 试 卷

（本试卷共23小题　满分120分 考试时长120分钟）

考生注意：所有试题必须在答题卡指定区域作答，在本试卷上作答无效

第一部分　选择题（共30分）

一、选择题（本题共10小题，每小题3分，共30分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1．绿色环保，人人参与．下列环保标志中，是中心对称图形的是


A

B

C

D

2．下列事件是必然事件的是

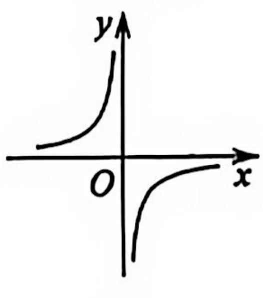
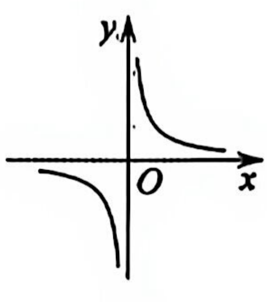
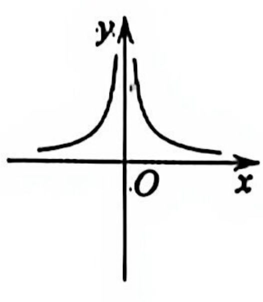
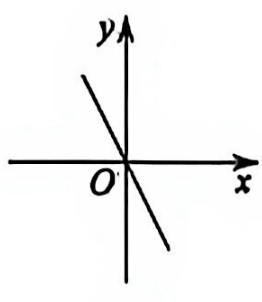
A．经过有交通信号灯的路口，遇到红灯

B．射击运动员射击一次，命中靶心

C．任意画一个三角形，其内角和是360°

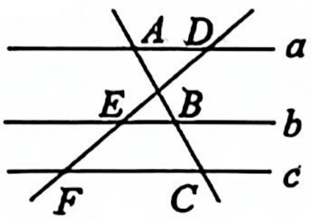
D．明天太阳从东方升起

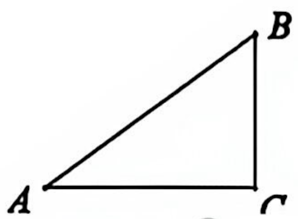
3．函数 $y=-\dfrac{3}{x}$ 的图象大致是


A

B

C

D

4．如图，直线 $a/\!/b/\!/c$，$AB=3$，$BC=2$，$DE=4$，则 EF 的长为

A．6　　B．$\dfrac{8}{3}$　　C．4　　D．8


（第4题）


（第5题）

5．如图，在$\text{Rt}\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，$AB=10$，$AC=8$，则$\cos A$的值等于

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

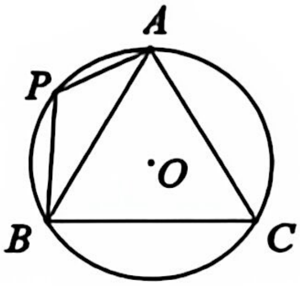
6．已知抛物线$y=-(x-3)^2+\frac{1}{2}$，下列说法正确的是

A．开口向上　　B．对称轴是直线$x=-3$

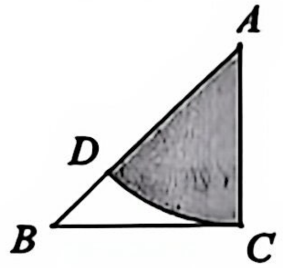
C．顶点坐标为（3，$\frac{1}{2}$）　　D．当$x<-3$时，y随x的增大而减小

7．如图，等边三角形ABC内接于$\odot O$，点P是$\overset{\frown}{AB}$上一点，则$\angle APB$等于

A．120°　　B．100°　　C．90°　　D．60°



（第7题）



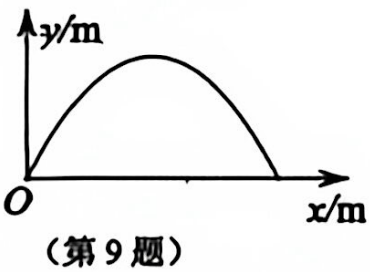
（第8题）

8．如图，在$\text{Rt}\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，$AC=BC=2$．以A为圆心AC长为半径画圆，交AB于点D，则阴影部分面积是 公众号"做中学学中做"

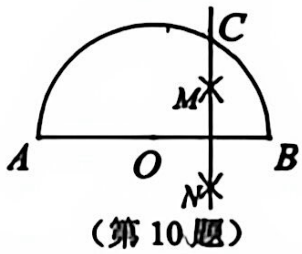
A．2π　　B．π　　C．$\frac{\pi}{2}$　　D．$\frac{\pi}{4}$

9．某广场有一喷水池，水从地面喷出，以水平地面为x轴，出水口为原点，建立如图所示的平面直角坐标系，水柱在空中运行路线是抛物线$y=-\frac{1}{2}x^2+2x$（单位：m）的一部分，则水喷出的最远水平距离是

A．1 m　　B．2 m　　C．3 m　　D．4 m



（第9题）



（第10题）

10．如图，线段AB是半圆O的直径，分别以点B和点O为圆心，大于$\frac{1}{2}OB$的长为半径作弧，两弧交于M，N两点，作直线MN，交半圆O于点C，若$AB=6$，则$\overset{\frown}{BC}$的长是

A．π　　B．2π　　C．3π　　D．6π

第二部分　非选择题（共90分）

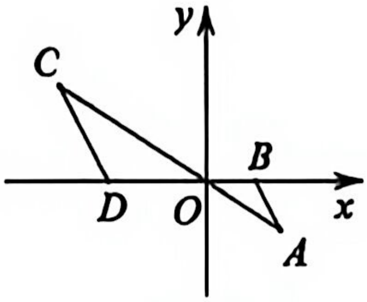
二、填空题（本题共5小题，每小题3分，共15分）

11．若将抛物线$y=x^2$向上平移3个单位长度，则平移后抛物线的表达式为．

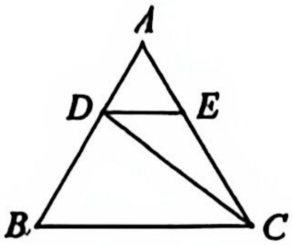
12．反比例函数 $y=\frac{m-3}{x}$ 的图象在每个象限内的函数值 y 随 x 的增大而减小，请写出一个符合条件的 m 的整数值是____.

13．要用圆形铁片截出一个边长为 2 的正方形铁片，选用的圆形铁片的半径至少是____.

14．如图，在平面直角坐标系中，$\triangle AOB$ 与 $\triangle COD$ 是以点 O 为位似中心的位似图形，已知点 $B(1，0)$，$C(-3，2)$，$D(-2，0)$，则点 A 的坐标是____.



（第 14 题）



（第 15 题）

15．如图，在边长为 4 的等边$\triangle ABC$中，$DE // BC$，若 $\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{9}{64}$，则 CD 的长为____.

三、解答题（本题共 8 小题，共 75 分．解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

16．（10 分）公众号"做中学学中做"

（1）（5 分）计算：$\tan^2 60°+\sqrt{2}\cos 45°\sin 30°$；

（2）（5 分）解方程：$x^2+2x-3=0$．

17．（8 分）

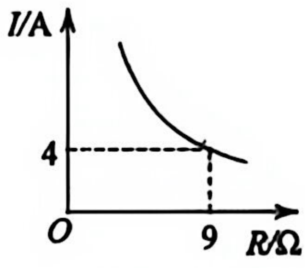
有一款蓄电池，该蓄电池的电压为定值，使用蓄电池时，电流 I（单位：A）与电阻 R（单位：Ω）是反比例函数关系，它的图象和几组数据如下图表所示．

R / Ω	3	4	6	8	10
I / A	a	9	6	4.5	b

（1）求出这个反比例函数解析式；

（2）直接写出上表中的 a、b 的值；

（3）如果以此蓄电池为电源的用电器的限制电流不能超 10 A，那么用电器可变电阻应控制在什么范围？



（第 17 题）

18.（8分）

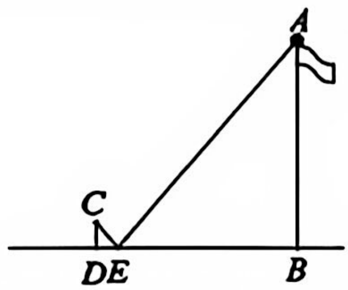
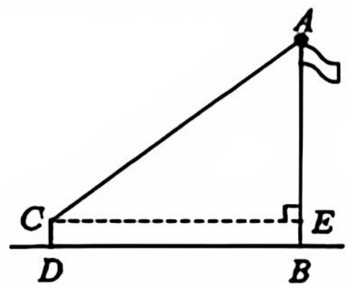
某校9年1班把学生分成人数相同的A，B，C三个学习小组，班主任张老师用电脑将每名学生进行随机分组．甲、乙两位学生是学习上的好伙伴，特别希望能分在同一个小组．

（1）若甲同学想分在A小组，则甲同学分在A组的概率是________；

（2）请用画树状图法或列表法中的一种方法，求甲、乙两位同学分到同一个小组的概率 P

19.（8分）

某数学兴趣小组在校园内开展综合与实践活动，记录如下：

活动项目	测量校园中旗杆 AB 的高度	
	“平面镜”方案	“测角仪”方案
方案示意图		
实施过程	①选取与旗杆底部 B 位于同一水平地面的 E 处； ②测量 E，B 两点间的距离； ③在 E 处水平放置一个平面镜，沿射线 BE 方向后退至 D 处，眼睛 C 刚好从镜中看到旗杆顶部 A； ④测量 E，D 两点间的距离； ⑤测量 C 到地面的高度 CD.	①选取与旗杆底部 B 位于同一水平地面的 D 处； ②测量 D，B 两点间的距离； ③站在 D 处，用测角仪测量从眼睛 C 处看旗杆顶部 A 的仰角 $\angle ACE$； ④测量 C 到地面的高度 CD. 公众号“做中学学中做”
测量数据	① $EB=12.5\text{ m}$； ② $ED=1.5\text{ m}$； ③ $CD=1.8\text{ m}$.	① $DB=17.5\text{ m}$； ② $\angle ACE=37^\circ$； ③ $CD=1.8\text{ m}$.
备注	①图上所有点均在同一平面内； ② AB，CD 均与地面垂直； ③把平面镜看作一个点，并由物理学知识可得 $\angle CED=\angle AEB$.	①图上所有点均在同一平面内； ② AB，CD 均与地面垂直； ③参考数据：$\sin 37^\circ\approx 0.6$；$\cos 37^\circ\approx 0.8$；$\tan 37^\circ\approx 0.75$.

（1）请你根据“平面镜”方案，直接写出旗杆 AB 的高度；

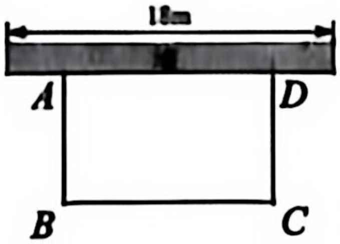
（2）请你根据“测角仪”方案，求出旗杆 AB 的高度（结果保留整数）.

20．（8 分）

如图，用一段长为 30m 的篱笆围成一个一边靠墙的矩形菜园，墙长18 m．设垂直于墙的边长为 x m，即 $AB=x$ m，矩形菜园 $ABCD$ 的面积为 y m^2．

（1）求 y 与 x 之间的函数表达式；

（2）当 x 为何值时，矩形菜园的面积最大，并求出菜园的最大面积．



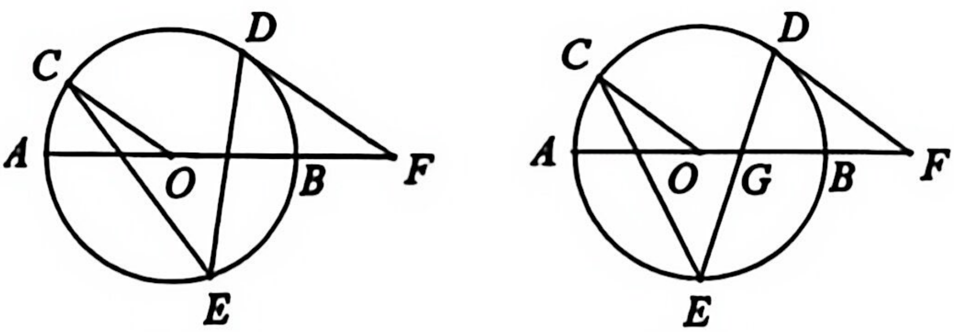
（第20题）

21．（8 分）

如图，AB 是⊙O 的直径，点 C，D，E 是⊙O 上三点，连接 OC，CE，DE，$\angle CED=45°$，过点 D 作 $DF\parallel OC$，DF 与 AB 的延长线相交于点 F．

（1）如图 1，求证：DF 是⊙O 的切线；

（2）如图 2，若 E 是 $\overset{\frown}{AB}$ 的中点，AB 与 DE 相交于点 G，当⊙O 半径为 3，$OG=1$ 时，求 DF 的长．



（图1）　　（图2）

（第21题）

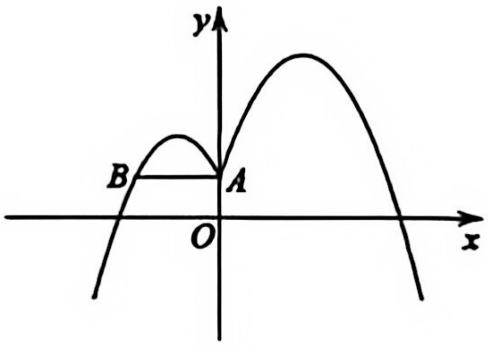
22.（12分）

如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $G_1: y=-x^2-2x+1$（$x\leqslant 0$）与抛物线 $G_2: y=-\dfrac{3}{4}x^2+3x+1$（$x\geqslant 0$）组成图象 G，图象 G 与 y 轴交于点 A，过点 A 作 $AB/\!/x$ 轴交抛物线 G_1 于点 B，点 P 是图象 G 上动点，设点 P 的横坐标是 m.

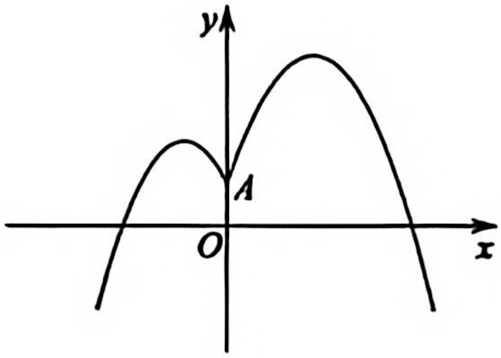
（1）求抛物线 G_1 的顶点坐标和线段 AB 的长；

（2）当点 P 在抛物线 G_2 上，过点 P 作 $PQ/\!/x$ 轴，PQ 与抛物线 G_2 相交于点 Q，当以 A，B，P，Q 为顶点的四边形是平行四边形时，求 m 的值；

（3）若图象 G 位于 P，A 两点之间部分（包括 P，A 两点）的最高点与最低点纵坐标之差为3，求 m 的取值范围.



（第22题）



（备用图）

23．（13 分）

在四边形 $ABCD$ 中，点 E 是直线 BD 上一点，连接 AE，CE.

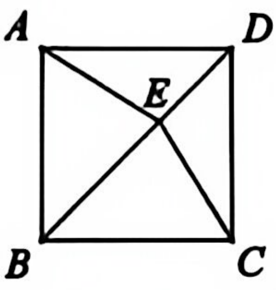
（1）如图 1，若四边形 $ABCD$ 为正方形，当点 E 在线段 BD 上时，求证：$\triangle ADE \cong \triangle CDE$；

（2）如图 2，若四边形 $ABCD$ 为菱形，延长 AE 与 CD 边相交于点 F，与 BC 的延长线相交于点 G，连接 DG，当 $DG \parallel EC$ 时，求证：$DF=CG$；

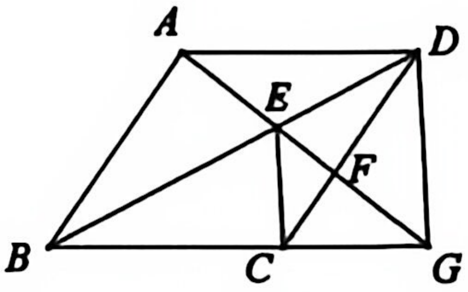
（3）若四边形 $ABCD$ 为矩形，$AB=4$，$BC=6$，过点 A 作 $AM \parallel CE$，AM 与直线 BC 相交于点 M，与直线 BD 相交于点 N，$BC=2BM$；

①如图 3，当 M 在 BC 边上时，求 AE 的长；

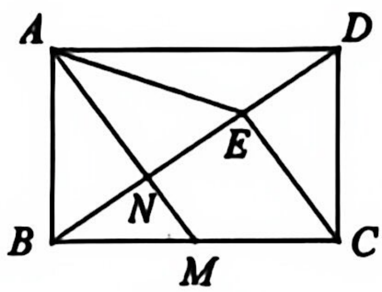
②当 M 在 CB 的延长线上时，直接写出 AE 的长.



（图 1）



（图 2）



（图 3）

（第 23 题）

沙河口区 2025~2026 学年度第一学期期末质量检测

九年级数学试卷答案及评分标准

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

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

二、填空题（本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

11．$y=x^2+3$．12．4(答案不唯一)．13．$\sqrt{2}$．14．（$\frac{3}{2}$，-1）．15．$\frac{7}{2}$．

三、解答题（本题共 8 小题，共 75 分．解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

16．解：（1）原式$=(\sqrt{3})^2+\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{1}{2}$ ……3 分

$=\frac{7}{2}$． ……5 分

（2）解：$x^2+2x=3$ ……6 分

$x^2+2x+1=3+1$， ……7 分

$(x+1)^2=4$， ……8 分

$x+1=\pm 2$， ……9 分

$x_1=-3$，$x_2=1$ ……10 分

17．解：（1）电流 I 是电阻 R 的反比例函数，设 $I=\frac{k}{R}$， ……1 分

$\because$ 图象经过 $(9,4)$，

$\therefore 4=\frac{k}{9}$， ……2 分

解得 $k=4\times 9=36$，

$\therefore I=\frac{36}{R}$； ……3 分

（2）$a=12$，$b=3.6$ ……5 分

（3）$\because I\leqslant 10$，$I=\frac{36}{R}$，

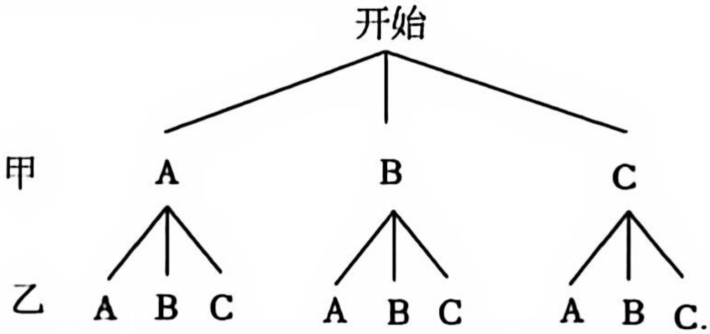
$\therefore \frac{36}{R}\leqslant 10$，

$\therefore R\geqslant 3.6$， ……7 分

答：用电器可变电阻应控制在 3.6 以上的范围内．……

18．解：（1）$\frac{1}{3}$；……………………………………………………………………2 分

（2）树状图如下所示：



……………………………………………………4 分

由上可得，共有 9 种等可能的结果，分别为：(A,A)，(A,B)，(A,C)，(B,A)，(B,B)，(B,C)，(C,A)，(C,B)，(C,C)；……………………………………………………5 分

共有 9 种等可能的结果，其中甲、乙两位新生分到同一个班的可能性有 3 种，分别为：(A,A)，(B,B)，(C,C)；……………………………………………………6 分

$\therefore$甲、乙两位同学分到同一个小组的概率为$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$．……………………………………8 分

19．解：（1）15 m．……………………………………………………………………2 分

（2）“测角仪”方案：由题意知：$CE\perp AB$于F，

$\because CD\perp BD$，$AB\perp BD$，

$\therefore \angle CDB=\angle DBE=\angle CEB=90°$

$\therefore$四边形$CDBE$是矩形，……………………………………………………3 分

$\therefore CE=BD=17.5\text{ m}$，$BE=CD=1.8\ \text{m}$，……………………………………4 分

在$\text{Rt}\triangle AEB$中，$\angle ACE=37°$，

$\tan\angle ACE=\frac{AE}{CE}$……………………………………………………5 分

$\therefore AE=CE\cdot\tan 37°\approx 17.5\times 0.75=13.125(m)$，……………………………6 分

$\therefore AB=AE+BE=13.125+1.8\approx 15(m)$，……………………………………7 分

答：旗杆AB的高度约为15 m；…………………………………………………8 分

20．解：（1）根据题意得，$y=x(30-2x)=-2x^2+30x(6\leqslant x<15)$；……………3 分

（自变量取值范围没写不扣分）

（2）$\because y=-2x^2+30x=-2(x-\frac{15}{2})^2+\frac{225}{2}$，……………………………4 分

$\because -2<0$，且$6\leqslant x<15$，…………………………………………………5 分

$\therefore$当$x=7.5$时，y有最大值，$y_{最大}=\frac{225}{2}$，……………………………………7 分

答：当x的值是 7.5 时，矩形菜地的面积最大，最大面积是$\frac{225}{2}\text{m}^2$……

21．（1）证明：如图1，连接 OD，

∵ $\overset{\frown}{CD}$，$\angle CED=45°$

∴ $\angle CED=\frac{1}{2}\angle COD$. ……………………………1 分

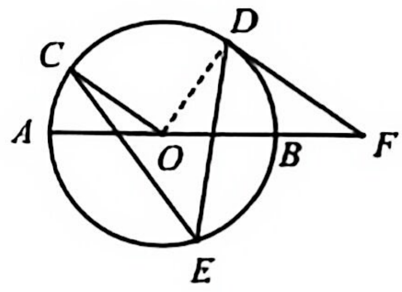
∴ $\angle COD=2\angle CED=90°$

∵ $CO/\!/DF$，

∴ $\angle ODF=\angle COD=90°$. ……………………………2 分

∴ $OD\perp DF$.

∴ DF 是⊙O 的切线. ……………………………3 分



（第 21 题图 1）

（2）如图2，连接 OD，OE，

∵点 E 是 $\overset{\frown}{AB}$ 的中点，

∴ $\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{BE}$.

∴ $\angle AOE=\angle BOE$. ……………………………………4 分

∵ $\angle AOE+\angle BOE=180°$，

∴ $\angle AOE=\angle BOE=\angle ODF=90°$.

∴ $\angle ODE+\angle FDG=\angle OED+\angle OGE=90°$

∵ $OD=OE$，

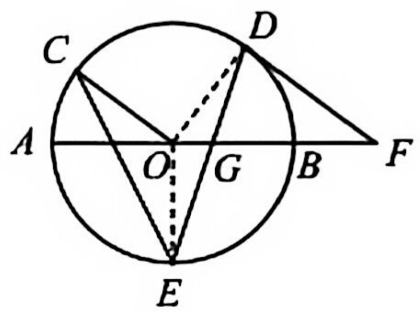
∴ $\angle ODE=\angle OED$

∴ $\angle OGE=\angle GDF$.

∵ $\angle OGE=\angle DGF$，

∴ $\angle DGF=\angle GDF$.

∴ $DF=GF$……………………………………………6 分



（第 21 题图 2）

在 Rt△ODF 中，设 $DF=x$，则 $OF=x+1$，$OD=3$，

根据勾股定理，得

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

解得 $x=4$

∴ $DF=4$……………………………………………8 分

22．解：（1） $y=-x^2-2x+1=-(x+1)^2+2$ ，

∴ G_1 顶点为（-1，2）……………………………1 分

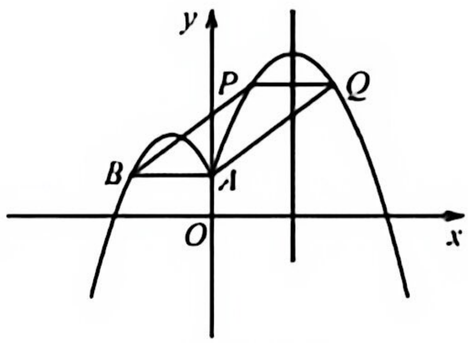
令 $x=0$,则 $y=1$，当 $y=1$ 时，$-x^2-2x+1=1$，

解得，$x_1=-2$，$x_2=0$，

∴ $AB=0-(-2)=2$…………………………………………2 分

（2）如图，$y=-\frac{3}{4}x^2+3x+1=-\frac{3}{4}(x-2)^2+4$ ……………………………………………3 分

∴抛物线 G_2 的对称轴为直线 $x=2$，



（第 22 题）

∵PQ∥x 轴

∴点 P 与点 Q 关于直线 $x=2$ 对称，

∴$PQ=2|m-2|$ ……………………………………………5 分

∵以 A，B，P，Q 为顶点的四边形是平行四边形，

∴$AB=PQ$

即 $2|m-2|=2$，解得：$m_1=1$，$m_2=3$

∴m 的值是 1 或 3；……………………………………8 分

（3）①当点在抛物线 G_1 上时，即 $m\leqslant 0$，

∵抛物线 G_1 的顶点为（−1，2），A 点坐标为（0，1），

∵图象 G 位于 P，A 两点之间部分（包括 P，A 两点）的最高点与最低点纵坐标之差为 3，

∴最高点是抛物线 G_1 的顶点为（−1，2），最低点纵坐标为−1，

当 $y=-1$ 时，$-x^2-2x+1=-1$，解得：$x_1=-1-\sqrt{3}$，$x_2=-1+\sqrt{3}$（舍去）

∴ $m=-1-\sqrt{3}$ ……………………………………………………………10 分

②当点 P 在抛物线 G_2 上时，即 $m\geqslant 0$

∵抛物线 G_2 的顶点为（2，4），A 点坐标为（0，1），4−1=3，

∵图象 G 位于 P，A 两点之间部分（包括 P，A 两点）的最高点与最低点纵坐标之差为 3，

∴最高点是抛物线 G_2 的顶点为（2，4），最低点纵坐标为 1，

当 $y=1$ 时，$-\frac{3}{4}x^2+3x+1=1$，解得：$x_1=0$，$x_2=4$，

∴$2\leqslant m\leqslant 4$

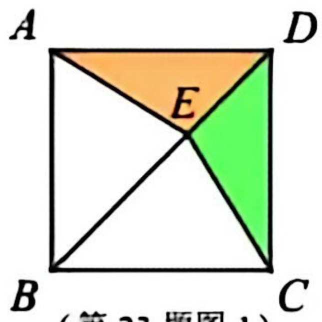
综上，$m=-1-\sqrt{3}$ 或 $2\leqslant m\leqslant 4$……………………………

23．（1）如图 1，∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$AB=AD=CD$，$\angle ADB=\angle CDB$……………………………2 分

∵$DE=DE$，

∴$\triangle ADE\cong\triangle CDE$. ……………………………………3 分



（第 23 题图 1）

（2）如图 2，∵四边形 $ABCD$ 是菱形，

∴$AD=CD$，$\angle ADB=\angle CDB$，$AD/\!/BC$. ……………………4 分

∵$DE=DE$

∴$\triangle ADE\cong\triangle CDE$.

∴$\angle DAE=\angle DCE$……………………………………………5 分

∵$DG/\!/EC$，

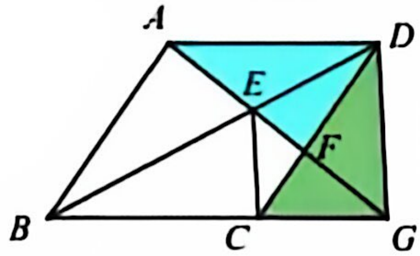
∴$\angle CDG=\angle ECD=\angle DAE$.

∵$AD/\!/BC$，

∴$\angle ADC=\angle DCG$.

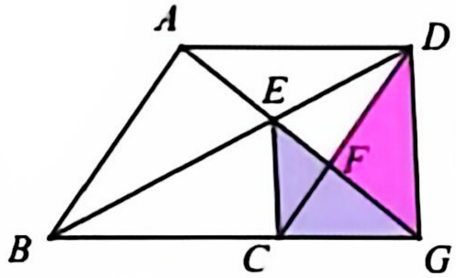
∴$\triangle ADF\cong\triangle DCG$

∴$CG=DF$. ……………………………………………………7 分



（第 23 题图 2）

法二：如图 3，可以也可以通过证明$\triangle DFG\cong\triangle GDE$.



（第 23 题图 3）

（3）①解：如图 4，延长 AE 与 CD 相交于点 F，

∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$AB=CD=4$，$AD=BC=6$.

$AB/\!/CD$，$AD/\!/BC$，$\angle ADC=90^\circ$.

∴$\angle ABD=\angle BDC$

∵$AM/\!/CE$

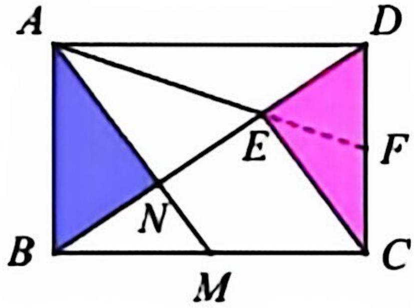
∴$\angle MND=\angle CED$.

∵$\angle ANB=\angle MND$，

∴$\angle ANB=\angle CED$

∴$\triangle ANB\cong\triangle CED$

∴$BN=DE$. ……………………………………………………8 分



（第 23 题图 4）

∵$AM/\!/CE$，

∴$\dfrac{BM}{CM}=\dfrac{BN}{NF}$

∵M 是 BC 边中点，

∴$BN=EN=DE$

∴$BE=2DE$……………………………………………9 分

∵$AB/\!/CD$，

∴$\angle BAF=\angle BDF$，$\angle ABD=\angle BDC$.

$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle FED$

$\therefore \dfrac{AE}{EF}=\dfrac{BE}{DE}=\dfrac{AB}{DF}=2$

$\therefore AE=\dfrac{2}{3}AF$， $DF=\dfrac{1}{2}AB=2$ ……………………………………………………………10 分

在 Rt$\triangle ADF$ 中， $AF=\sqrt{AD^2+DF^2}=\sqrt{6^2+2^2}=2\sqrt{10}$

$\therefore AE=\dfrac{2}{3}AF=\dfrac{4\sqrt{10}}{3}$ ……………………………………………………………………11 分

② $AE=4\sqrt{10}$ ……………………………………………