2018北京石景山区初二（下）期末

数　　学

学校____________________**姓名**________________**准考证号**________________

考生须知	1．本试卷共 6 页，共三道大题，28 道小题．满分 100 分，考试时间 100 分钟． 2．在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和考号． 3．试卷答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效．在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答． 4．考试结束，将本试卷和答题卡一并交回．

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的．

1．在平面直角坐标系中，点 $A(1,-2)$ 关于 x 轴对称的点的坐标为

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

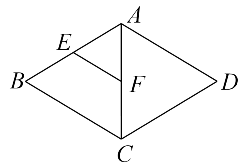
2．下列志愿者标识中是中心对称图形的是

A．　　B．　　C．　　D．

3．右图是外周边缘为正八边形的木花窗挂件，则这个八边形的每个内角为

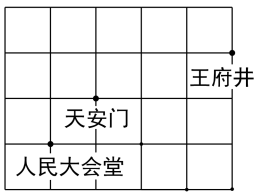
A．$45°$　　B．$100°$　　C．$120°$　　D．$135°$

4．如图，在菱形 $ABCD$ 中，E，F 分别是 AB，AC 的中点，若 $EF=2$，则菱形 $ABCD$ 的周长为



A．4　　B．8　　C．16　　D．20

5．右图是天安门广场周围的景点分布示意图的一部分，若表示“王府井”的点的坐标为（4，1），表示“人民大会堂”的点的坐标为（0，-1），则表示“天安门”的点的坐标为



A．（0，0）　　B．（1，0）

C．（-1，0）　　D．（1，1）

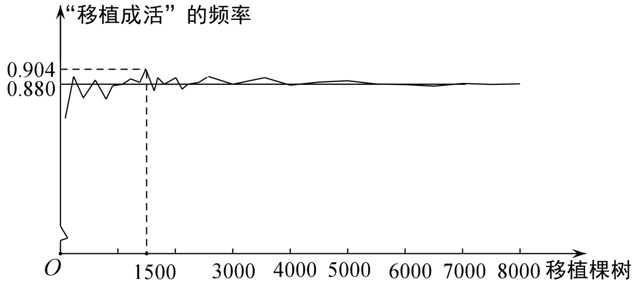
6．关于 x 的方程 $x^2-x+a-2=0$ 有两个不相等的实数根，则实数 a 的值可能为

A．2　　B．2.5　　C．3　　D．3.5

7．把直线 $y=-2x$ 向上平移后得到直线 AB，若直线 AB 经过点 $(m,\ n)$，且 $2m+n=8$，则直线 AB 的表达式为

A．$y=-2x+4$　　B．$y=-2x+8$　　C．$y=-2x-4$　　D．$y=-2x-8$

8．某林业部门要考察某种幼树在一定条件下的移植成活率，下图是这种幼树在移植过程中成活情况的一组数据统计结果．



下面三个推断：

①当移植棵数是 1500 时，该幼树移植成活的棵数是 1356，所以“移植成活”的概率是 0.904；

②随着移植棵数的增加，“移植成活”的频率总在 0.880 附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计这种幼树“移植成活”的概率是 0.880；

③若这种幼树“移植成活”的频率的平均值是 0.875，则“移植成活”的概率是 0.875.

其中合理的是

A．①③　　　　B．②③　　　　C．①　　　　D．②

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9．若 $y=\pm\sqrt{x}\left(x>0\right)$，则 y______（填“是”或“不是”）x 的函数.

10．若菱形的两条对角线长分别是 6cm，8cm，则它的面积为__________cm^2.

11．请写出一个一元二次方程，使它的其中一个根为 2 ，则此方程可以为_________.

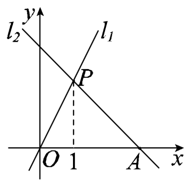
12．为了了解 A、B两种玉米种子的相关情况，农科院各用 5 块 100m^2 的自然条件相同的试验田进行试验，得到各试验田的产量（单位：kg）如下：

A：　95　94　100　96　90；　　　　B：　94　99　86　96　100

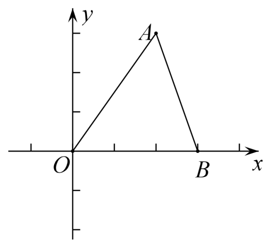
从玉米的产量和产量的稳定性两方面进行选择，你认为该选择________种玉米种子，理由是____.

13．如图，直线 l_1：$y=2x$ 与直线 l_2：$y=kx+4$ 交于点 P，

则不等式 $2x>kx+4$ 的解集为____________.



14．如图，平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A\left(2,3\right)$，$B\left(3,0\right)$，$C\left(m,\ n\right)$ 其中 $m>0$，若以 O，A，B，C 为顶点的四边形是平行四边形，则点 C 的坐标为______________.



15．已知一次函数 $y=kx+b\left(k<0\right)$，当 $0\le x\le 2$ 时，对应的函数 y 的取值范围是 $-2\le y\le 4$，b 的值为__________.

16．已知：线段 a.

求作：菱形 $ABCD$，使得 $AB=a$ 且 $\angle A=60°$.

以下是小丁同学的作法：

① 作线段　$AB=a$　；

② 分别以点 A，B 为圆心，线段 a 的长为半径作弧，两弧交于点 D；

③ 再分别以点 D，B 为圆心，线段 a 的长为半径作弧，两弧交于点 C；

④ 连接 AD，DC，BC.

则四边形 $ABCD$ 即为所求作的菱形.（如图 1）

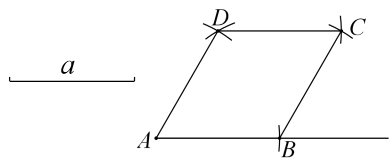


图 1

老师说小丁同学的作图正确.

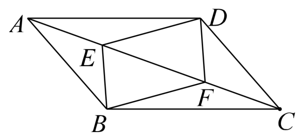
则小丁同学的作图依据是：____.

三、解答题（本题共 68 分，第 17-23 题，每题 5 分；第 24 题 6 分；第 25 题 5 分；26、27 题，每题 7 分；第 28 题 8 分）解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.

17．用适当的方法解方程：　$x^2-6x+1=0$.

18．如图，在▱$ABCD$中，E，F是对角线AC上的两点，且$AF=CE$.

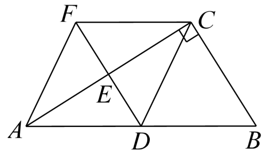
求证：$DE \parallel BF$.



19．如图，在△ABC中，$\angle ACB=90°$，D，E分别为AB，AC的中点，延长DE到F，使得$EF=DE$，连接AF，CF.

（1）求证：四边形$ADCF$是菱形；

（2）请给△ABC添加一个条件，使得四边形$ADCF$是正方形，则添加的条件为____________.



20．已知关于x的方程$mx^2+(3m+1)x+3=0$.

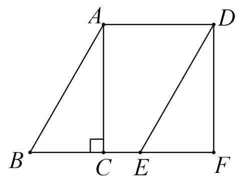
（1）求证：不论m取何值，方程都有实数根；

（2）若方程有两个整数根，求整数m的值.

21．如图，在△ABC中，$\angle ACB=90°$，将△ABC沿BC方向平移，得到△DEF.

（1）写出由条件“△ABC沿BC方向平移，得到△DEF”直接得到的两个结论，且至少有一个结论是线段间的关系；

（2）判断四边形$ACFD$的形状，并证明.



22．列方程或方程组解应用题：

随着生活水平的提高，人们越来越关注健康的生活环境，家庭及办公场所对空气净化器的需求量逐月增多．经调查，某品牌的空气净化器今年三月份的销售量为8万台，五月份的销售量为9.68万台，求销售量的月平均增长率.

23．平面直角坐标系xOy中，直线$y=\frac{3}{2}x+b$与直线$y=\frac{1}{2}x$交于点$A\left(m,1\right)$，与y轴交于点B.

（1）求m的值和点B的坐标；

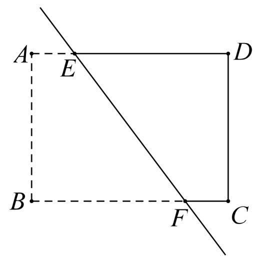
（2）若点C在y轴上，且△ABC的面积是1，请直接写出点C的坐标.

24．如图，点E，F在矩形$ABCD$的边AD，BC上，点B与点D关于直线EF对称．设点A关于直线EF的对称点为G.

（1）画出四边形$ABFE$关于直线EF对称的图形；

（2）若$\angle FDC=16°$，直接写出$\angle GEF$的度数为________；

（3）若$BC=4$，$CD=3$，写出求线段EF长的思路.

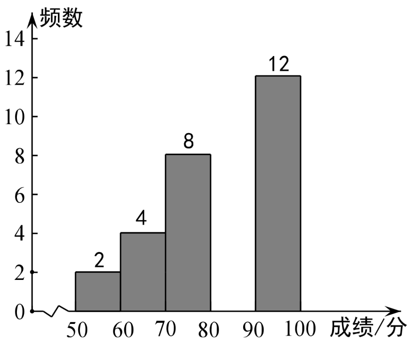


25．近日，某高校举办了一次以“中国梦 青春梦”为主题的诗歌朗诵比赛，共有 800 名学生参加．为了更好地了解本次比赛成绩的分布情况，随机抽取了其中若干名学生的成绩作为样本，绘制的频数分布表与频数分布直方图的一部分如下（每组分数段中的分数包括最低分，不包括最高分）：

样本成绩频数分布表

分组/分	频数	频率
50～60	2	a
60～70	4	0.10
70～80	8	0.20
80～90	b	0.35
90～100	12	c
合计	d	1.00

样本成绩频数分布直方图



请根据所给信息，解答下列问题：

（1）a =__________，b =__________， c =__________ ；

（2）请补全频数分布直方图；

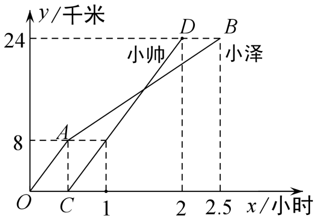
（3）若成绩在 80 分及以上均为“优秀”，请你根据抽取的样本数据，估计参加这次比赛的 800 名学生中成绩优秀的有多少名？

26．小泽和小帅两同学分别从甲地出发，骑自行车沿同一条路到乙地参加社会实践活动．如图折线 OAB 和线段 CD 分别表示小泽和小帅离甲地的距离 y（单位：千米）与时间 x（单位：小时）之间函数关系的图象．根据图中提供的信息，解答下列问题：

（1）小帅的骑车速度为________千米/小时；点 C 的坐标为________；

（2）求线段 AB 对应的函数表达式；

（3）当小帅到达乙地时，小泽距乙地还有多远？



27．在正方形 $ABCD$ 中，点 P 是直线 BC 上一点，连接 AP，将线段 PA 绕点 P 顺时针旋转 $90°$，得到线段 PE，连接 CE．

（1）如图 1，若点 P 在线段 CB 的延长线上．过点 E 作 $EF \perp BC$ 于 H，与对角线 AC 交于点 F．

①请根据题意补全图形；

②求证：$EH = FH$．

（2）若点 P 在射线 BC 上，直接写出 CE，CP，CD 三条线段的数量关系为________．

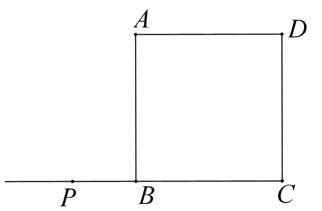
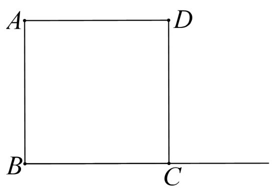


图 1



备用图

28．对于平面直角坐标系 xOy 中的点 P 与图形 W，给

出如下的定义：在点 P 与图形 W 上各点连接的所有线段中，最短线段的长度称为点 P 与图形 W 的距离，特别的，当点 P 在图形 W 上时，点 P 与图形 W 的距离为零．如图 1，点 $A(1,3)$， $B(5,3)$．

（1）点 $E(0,1)$ 与线段 AB 的距离为______；点 $F(5,1)$ 与线段 AB 的距离为______；

（2）若直线 $y=x-2$ 上的点 P 与线段 AB 的距离为 2，求出点 P 的坐标；

（3）如图 2，将线段 AB 沿 y 轴向上平移 2 个单位，得到线段 DC，连接 AD， BC，若直线 $y=x+b$ 上存在点 P，使得点 P 与四边形 $ABCD$ 的距离小于或等于 1，请直接写出 b 的取值范围为________________________________．

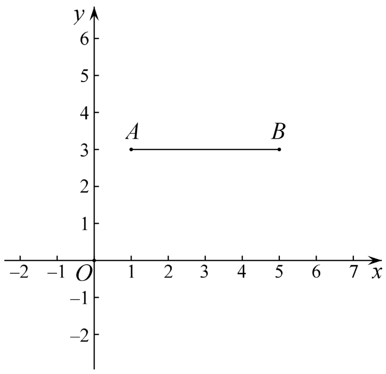


图 1

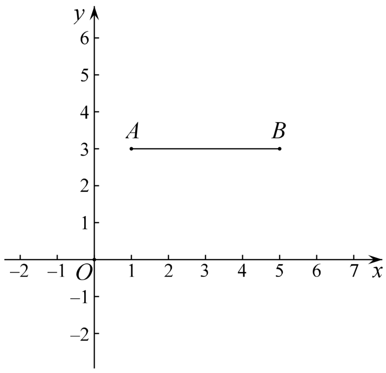


图 2

阅卷须知：

为了阅卷方便，解答题中的推导步骤写得较为详细，考生只要写明主要过程即可。若考生的解法与本解法不同，正确者可参照评分参考给分，解答右端所注分数，表示考生正确做到这一步应得的累加分数

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8
答 案	A	C	D	C	B	A	B	D

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9．不是　　10．24　　11．$x(x-2)=0$（答案不唯一）　　12．A；

A,B 两种玉米种子的平均产量相同，A 种玉米产量的方差小，比 B 种玉米产量稳定.

13．$x>1$　　14．$(5,3)$ 或 $(1,-3)$　　15．4　　16．三边都相等的三角形是等边三角形；等边三角形的每个内角都是 $60°$；四边都相等的四边形是菱形.

三、解答题（(本题共 68 分，第 17–23 题，每小题 5 分；第 24 题 6 分；第 25 题 5 分；第 26、27 题，每小 7 分；28 题 8 分）解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.

17．解一：

$x^2-6x+9=-1+9$ ……………1 分

$(x-3)^2=8$ ……………3 分

$x-3=\pm2\sqrt{2}$ ……………4 分

$\therefore x_1=3+2\sqrt{2}$，$x_2=3-2\sqrt{2}$ …5 分

解二：

$\Delta=(-6)^2-4\times1\times1=32>0$ ……1 分

$\therefore x=\dfrac{-(-6)\pm\sqrt{32}}{2}$ ……………3 分

$\therefore x=\dfrac{6\pm4\sqrt{2}}{2}$ ……………4 分

$\therefore x_1=3+2\sqrt{2}$，$x_2=3-2\sqrt{2}$ ……5 分

18．证明：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴ $AB \parallel CD$，$AB=CD$． …………… 2 分

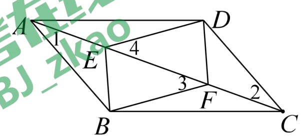
∴∠1=∠2.

∵ $AF=CE$，

∴ $\triangle AFB \cong \triangle CED$． ………………3 分

∴∠3=∠4. ………………4 分

∴ $DE \parallel BF$． ………………5 分



方法一

方法二：

连接 BD，交 AC 于点 O．

∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

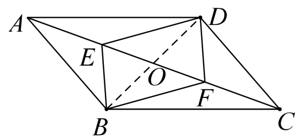
∴ $OA=OC$，$OB=OD$． …………… 2 分

∵ $AF=CE$，

∴ $OF=OE$． ………………3 分

∴四边形 $EBFD$ 是平行四边形. … ……4 分

∴ $DE \parallel BF$ … …… ……5 分

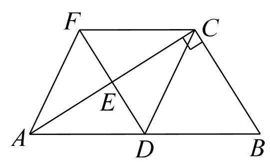


19．（1）证明：

∵E 为线段 AC 的中点，　∴$AE=EC$.

∵$EF=DE$

∴四边形 $ADCF$ 是平行四边形. ……… 2 分



又∵D为线段AB的中点，

∴ $DE \parallel BC$ ………………… 3 分

∵$\angle AED=\angle ACB=90^\circ$ ，∴$AC\perp FD$.

∴平行四边形$ADCF$是菱形. ………… 4 分

（2） $CA=CB$或 $\angle B=45^\circ$（答案不唯一）………… 5 分

20.（1）证明：当$m=0$时，原方程可化为$x+3=0$，

方程有实根$x=-3$ ……………………… 1 分

当$m\neq 0$时， $mx^2+(3m+1)x+3=0$是关于x的一元二次方程.

$\because \Delta=(3m+1)^2-4m\times 3$

$=9m^2+6m+1-12m$

$=(3m-1)^2\geq 0$ ……………………… 2 分

∴此方程总有两个实数根. ……………………… 3 分

综上所述，不论m 取何值，方程都有实数根.

（2） 解： $\because (x+3)(mx+1)=0$，

$\therefore x_1=-3,\ x_2=-\dfrac{1}{m}$. ……………………… 4 分

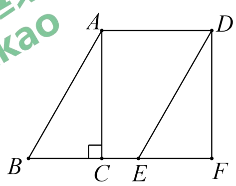
∵方程有两个整数根且m是整数，

∴ $m=-1$或$m=1$. ……………………… 5 分

21. 解：（1）① $AD\parallel BE$或$AD=BE$； ------------------------------1 分

② $\angle B=\angle DEF$；(答案不唯一) ----------2 分

（2）判断：四边形$ACFD$是矩形.



证明：∵△ABC沿BC方向平移，得到△DEF，

∴ $AD\parallel CF$ 且$AD=CF$. ……………………… 3 分

∴四边形$ACFD$是平行四边形. ………………… 4 分

∵ $\angle DFE=\angle ACB=90^\circ$

∴四边形$ACFD$是矩形. ………………….. 5 分

22. 解：设净化器销售量的月平均增长率为x. ……….1 分

根据题意得：$8(1+x)^2=9.68$. ………………3 分

解得： $x_1=0.1=10\%$，$x_2=-2.1$（不合题意舍去）……… 4 分

答：净化器销售量的月平均增长率为10%. ……………… 5 分

23. 解：（1）∵直线$y=\dfrac{3}{2}x+b$与直线$y=\dfrac{1}{2}x$交于点$A(m,1)$，

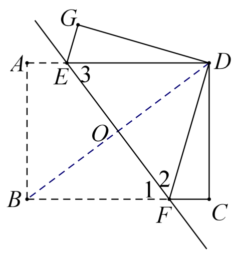
$\therefore \dfrac{1}{2}m=1$. $\therefore m=2$. ……………………..1 分

$\therefore A(2,1)$.

$\therefore \dfrac{3}{2}\times 2+b=1$. ……………………2 分

$\therefore b=-2$.

$\therefore B(0,-2)$. ……………………3 分



（2）点 $C(0,-1)$ 或 $C(0,-3)$． ……………………5 分

24．解：（1）如图 24-1 所示． ……………………1 分

（2）$127°$． ……………………2 分

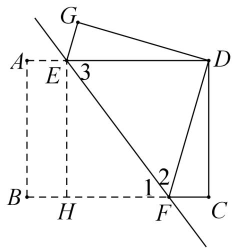


图 24-1

（3）思路 1：

a．连接 BD 交 EF 于点 O．

b．在 Rt△ DFC 中，设 $FC=x$，则 $FD=4-x$，由勾股定理，求得 FD 长；

c．Rt△ BDC 中，勾股可得 $BD=5$，由点 B 与点 D 的对称性可得 OD 的长；

d．在 Rt△ DFO 中，同理可求 OF 的长，可证 $EF=2OF$，求得 EF 的长．

说明：每步 1 分 ……………………6 分

注：利用面积或其他方法求解的酌情对应给分！

思路 2：a．过点 E 作 $EH\perp BC$ 于 H；

b．在 Rt△ DFC 中，设 $FC=x$，则 $FD=4-x$，

由勾股定理，可求 FC 的长；

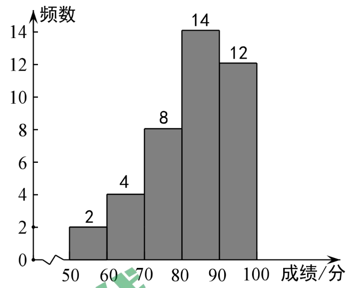
c．可证 $DE=DF=BF$ 或△ $DFC\cong$△ DEG，可证

$CF=GE=AE=BH$，可得 FH 的长；

d．在 Rt△ EHF 中，勾股可求 EF 的长． …………6 分

25．解：（1）0.05，14，0.30． ………3 分

（2）如右图所示： ………4 分



（3）$800\times\dfrac{14+12}{40}=520$ ………5 分

答：估计参加这次比赛的 800 名学生中成绩优秀的有 520 名．

26．解：（1）小帅的骑车速度：$\underline{16}$千米/小时； …………1 分

$\underline{C(0.5,0)}$． ……………………2 分

（2）设线段 AB 对应的函数表达式为 $y=kx+b(k\neq0)$．

$\because A(0.5,8)$，$B(2.5,24)$，

$\therefore \begin{cases}0.5k+b=8\\2.5k+b=24\end{cases}$ ……………………3 分

解得：$\begin{cases}k=8\\b=4\end{cases}$． ……………………5 分

∴线段 AB 对应的函数表达式为 $y=8x+4(0.5\le x\le2.5)$．

（3） 当 $x=2$ 时，$y=8\times2+4=20$． …………6 分

答： 当小帅到达乙地时，小泽距乙地还有 4 千米． …………7 分

27．解：（1）①补全图形如右图所示． ………1 分

②证明：∵线段 PA 绕点 P 顺时针旋转 $90°$ 得到线段 PE，

$\therefore PA=PE$，$\angle APE=90°$． ……………………2 分

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore \angle4=\angle ABC=90°$，$AB=BC$．

$\because$ $EF\perp BC$ 于 H，

$\therefore \angle5=90°=\angle4$．

$\therefore \angle2+\angle3=90°$．

∴ $\angle 1=\angle 3$.

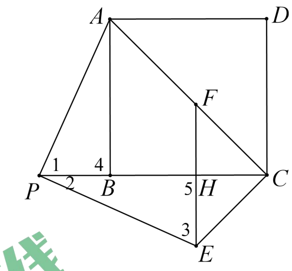
∴ $\triangle APB \cong \triangle PEH$. …………3 分

∴ $PB=EH$， $AB=PH$.

∴ $BC=PH$

∴ $PB=CH$.

∴ $CH=EH$. …………4 分



∵ $\angle ACB=\frac{1}{2}\angle BCD=45°$

∴ $CH=FH$.

∴ $EH=FH$. ………………5 分

（2）当点 P 在线段 BC 上时：$CE=\sqrt{2}\left(CD-CP\right)$. ………………6 分

当点 P 在线段 BC 的延长线上时：$CE=\sqrt{2}\left(CD+CP\right)$. …………7 分

28．解： （1）$\sqrt{5}$；2. ………………2 分

（2）如图 1，点 $B\left(5,3\right)$ 在直线 $y=x-2$ 上.

∵点 $A\left(1,3\right)$， $B\left(5,3\right)$，

∴ AB 平行于 x 轴.

当 $y=1$ 时， $x-2=1$.

∴ $x=3$.

∴ $P_1\left(3,1\right)$ ………………4 分

过 P_2 作 $P_2E\perp AB$ 交 AB 的延长线

于点 E.

∵直线 $y=x-2$ 与坐标轴分别交

于点 $C\left(0,-2\right),D\left(2,0\right)$，

∴ $OC=OD$.

∴可证 $\angle P_2BE=\angle ODC=45°$.

∵ $P_2B=2$，

∴ $P_2E=BE=\sqrt{2}$.

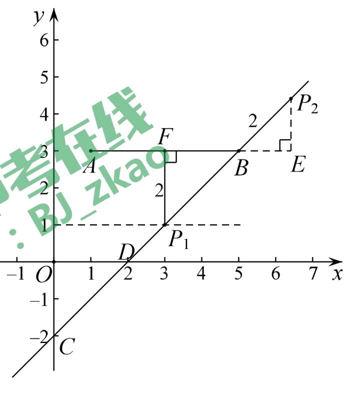


图 1

∴ $P_2\left(5+\sqrt{2},3+\sqrt{2}\right)$. ………………6 分

∴点 P 的坐标为 $\left(3,1\right)$ 或 $\left(5+\sqrt{2},3+\sqrt{2}\right)$.

（3） $-2-\sqrt{2}\le b\le 4+\sqrt{2}$ ………………8 分