2022-2023学年八年级下学期期中模拟测试

数学试题

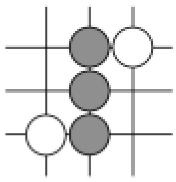
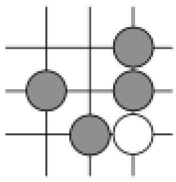
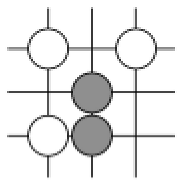
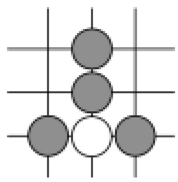
试卷满分：140分；考试时间：90分钟

班级：________姓名：__________学号：________

第I卷（选择题）

一、选择题（共8小题，满分24分）

1．围棋起源于中国，古代称之为“弈”，至今已有4000多年的历史．2017年5月，世界围棋冠军柯洁与人工智能机器人 *AlphaGo* 进行围棋人机大战．截取首局对战棋谱中的四个部分，由黑白棋子摆成的图案是中心对称的是（　　）

A． 　B． 　C． 　D． 

2．足球运动是全球体育界最具响力的单项体育运动，故有世界第一大运动的美称，为了解某学校校园足球参与学生数占学校总人数的百分比，最合适的统计图表是（　　）

A．折线统计图　　B．条形统计图　　C．扇形统计图　　D．统计表

3．为了解某市参加中考的26000名学生的身高情况，抽查了其中1300名学生的身高进行统计分析，下面叙述正确的是（　　）

A．26000名学生是总体　　B．1300名学生的身高是样本

C．样本容量是1300名　　D．这次调查是全面调查

4．下列事件中，是随机事件的是（　　）

A．在宜阳县城22点能看见太阳

B．抛一枚质地均匀硬币正面朝上

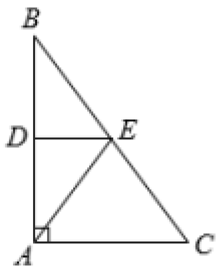
C．投掷一枚普通的正方体骰子，掷得的数不是偶数就是奇数

D．在一个只装有4个红球的不透明的袋子里摸出一个球是红球．

5．质地均匀的骰子六个面分别刻有1到6的点数，掷一次骰子，得到向上一面的点数，则下列事件中，发生可能性最大的是（　　）

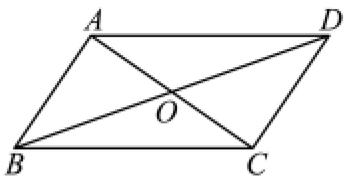
A．点数是偶数　　B．点数是1　　C．点数是5的倍数　　D．点数是3的倍数

6．如图，在Rt$\triangle ABC$中，$\angle BAC=90^\circ$，D、E分别是AB,BC的中点，连接AE,DE，若$DE=\dfrac{9}{2}$，$AE=\dfrac{15}{2}$，则点A到BC的距离是（　　）



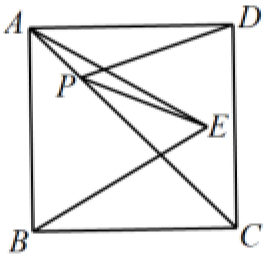
A．4.8　　　　　B．7.2　　　　　C．10　　　　　D．12

7．如图，四边形$ABCD$是平行四边形，O是对角线AC与BD的交点，$AB\perp AC$，若$AB=8$，$AC=12$，则BD的长是（　　）



A．20　　　　　B．21　　　　　C．22　　　　　D．23

8．如图正方形$ABCD$的面积为24，△ABE是等边三角形，点E在正方形$ABCD$内，在对角线AC上有一动点P，要使$PD+PE$最小，则这个最小值为（　　）



A．$\sqrt{3}$　　　　　B．$2\sqrt{3}$　　　　　C．$2\sqrt{6}$　　　　　D．$\sqrt{6}$

第II卷（非选择题）

二、填空题（共10小题，满分40分）

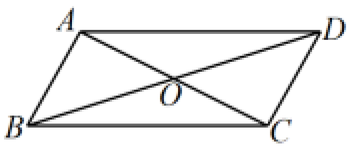
9．下列调查：①调查一批灯泡的寿命；②调查某城市居民家庭收入情况；③调查某班学生的视情况；④调查某种袋装食品是否含有防腐剂；⑤调查神舟飞船的设备零件的质量状况．其中适合抽样调查的是________（填所有序号）

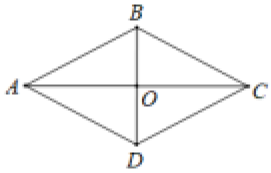
10．为了了解某校初一年级400名学生每天完成作业所用时间的情况，从中对40名学生每天完成作业所用时间进行了抽查．在这个问题中，样本容量是________．

11．为了解一组数据的分布情况，我们可以将一个样本的50个数据分成5组，若第1、2、3、4组的频数分别为2、8、15、15，则第5组的频率为________．

12．一次围棋比赛中，小明和小红分别以100%、80%的胜率闯进决赛，在二人的对决中，小明的获胜概率________．（填“大”，“小”，“一样大”）

13.如图,在▱$ABCD$中,$AD=10$,对角线AC 与BD相交于点O,$AC+BD=22$,则△BOC的周长为________.

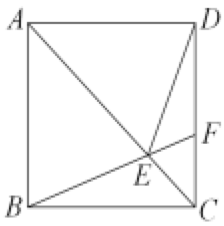


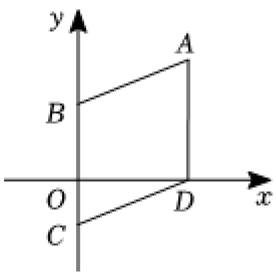


14．如果正方形的对角线长为 2，则正方形的面积是____________.

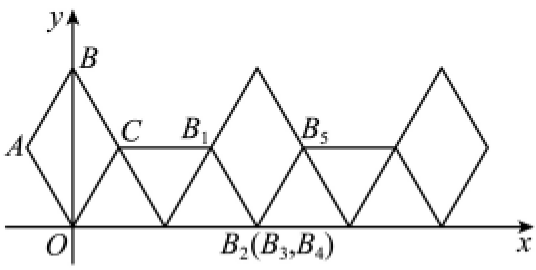
15．如图，菱形$ABCD$周长为 40，对角线$BD=12$，则菱形$ABCD$的面积为_____________.

16．如图，在正方形$ABCD$中，点F为边CD上一点，BF与AC交于点E．若$\angle CBF=20°$，则$\angle AED$的大小为______度.





17.如图,在平面直角坐标系中,菱形$ABCD$的顶点D在x轴上,边BC在y轴上,若点A的坐标为$(12,13)$,则点B的坐标为___________.



18.如图,在平面直角坐标系中放置一菱形$OABC$，$\angle ABC=60°$，点B在y轴上，$OA=1$，将菱形$OABC$沿x轴的正方向无滑动翻转，每次翻转$60°$，连续翻转 2022 次，点B的落点依次为B_1，B_2，B_3，…，则点B_{2022}的坐标为__________________.

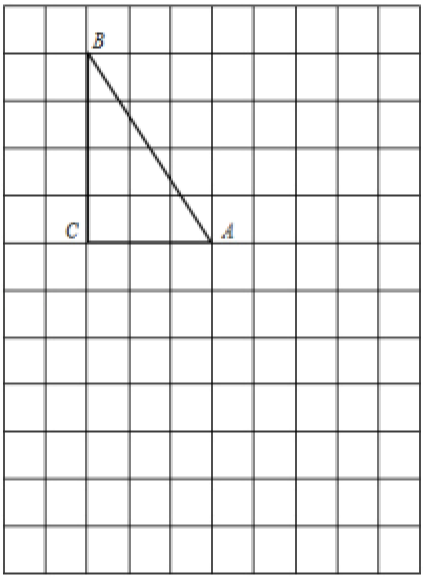
三、解答题（共 8 小题，满分 76 分）

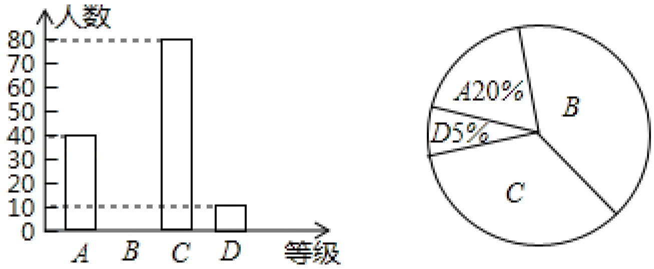
（10 分）19．在如图网格图中，每个小正方形的边长均为 1 个单位，在 Rt△ABC中，$\angle C$=90°，AC=3，BC=4．

（1）试在图中作出△ABC以A为旋转中心，沿顺时针方向旋转 90°后的图形△AB_1C_1；

（2）若点B的坐标为（－3，5），试在图中画出直角坐标系，并直接写出A、C两点的坐标；

（3）根据（2）的坐标系作出与△ABC关于原点对称的图形△$A_2B_2C_2$，并直接写出点A_2、B_2、C_2的坐标．





（8 分）20．《中国诗词大会》第五季的播出，掀起了小朋友们学背诗词的热潮．某小学对学生近两个月新背诗词的数量进行了问卷调查，并把调查的结果“0～20 首”、“20～40 首”、“40～60 首”、“60 首以上”分别记作 A，B，C，D 四个等级；根据调查结果绘制出如图所示的尚不完整的扇形统计图和条形统计图，请结合图中所给信息解答下列问题：

（1）这次活动共调查了___________人；

（2）在扇形统计图中，表示“C”等级的扇形的圆心角度数为_____；

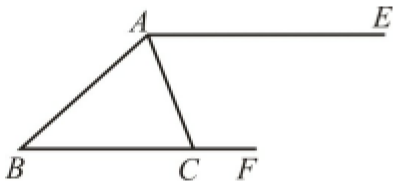
（3）将条形统计图补充完整．

（4）假设这所学校有 4000 名学生，请据此估计近两个月新背诗词数量多于 40 首的学生有多少人？

（8 分）21．如图，$AE\parallel BF$，AC平分$\angle BAE$，且交BF于点C．

(1)作$\angle ABF$的平分线交AE于点D（尺规作图，保留痕迹，不写作法）；

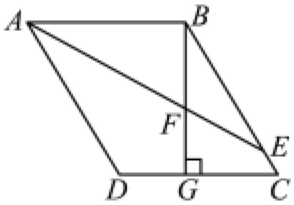
(2)根据（1）中作图，连接CD，求证：四边形$ABCD$是菱形．



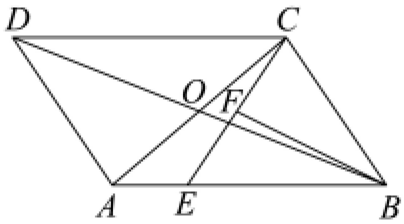
（8分）22．平行四边形 $ABCD$ 中，BG 垂直于 CD，且 $AB=BG=BE$，AE 交 BG 于点 F．

(1)若 $AB=3$，$\angle BAD=60°$，求 CE 的长；

(2)求证：$AD=BF+CG$．



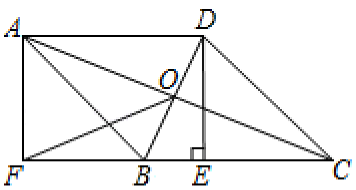
（8分）23．如图，在▱$ABCD$中，对角线 AC, BD 相交于点 O，$\angle BCD$ 的平分线交边 AB 于点 E，$BF \perp CE$ 点 F．



(1)求证：$CF=EF$；

(2)连接 OF，若 $CD=9, AD=6$，求 OF 的长．

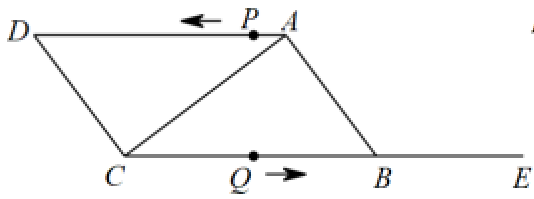
（10分）24．如图，▱$ABCD$的对角线 AC, BD 交于点 O，过点 D 作 $DE \perp BC$ 于 E，延长 CB 到点 F，使 $BF=CE$，连接 AF, OF．

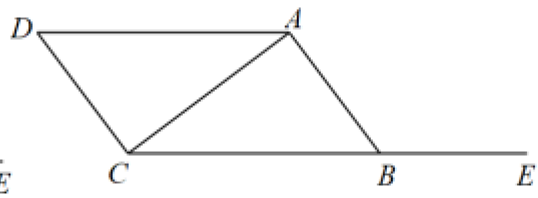


(1)求证：四边形 $AFED$ 是矩形．

(2)若 $AD=7, BE=2, \angle ABF=45°$，试求 OF 的长．

（12分）25．如图，在▱$ABCD$中，$\angle BAC=90°$，$CD=3$，$AC=4$．动点P从点A出发沿AD以$1cm/s$速度向终点D运动，同时点Q从点C出发，以$4cm/s$速度沿射线CB运动，当点P到达终点时，点Q也随之停止运动，设点P运动的时间为t秒$(t>0)$．





(1)CB的长为__________．

(2)用含t的代数式表示线段QB的长．

(3)连接PQ

①是否存在t的值，使得PQ与AC互相平分？若存在，求出t的值；若不存在，请说明理由；

②是否存在t的值，使得PQ与AB互相平分？若存在，求出t的值；若不存在，请说明理由．

(4)若点P关于直线AQ对称的点恰好落在直线AB上，请直接写出t的值．

（12分）26．在平面直角坐标系xOy中，对于两个点P，Q和图形W，如果在图形W上存在点M，N(M，N可以重合）使得$PM=QN$，那么称点P与点Q是图形W的一对平衡点．

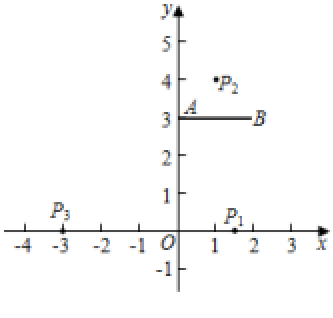


图1

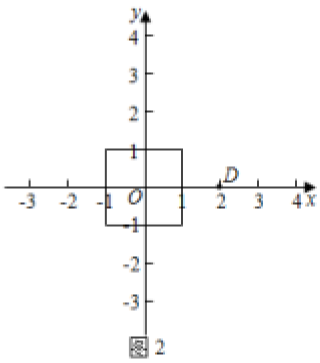


图2

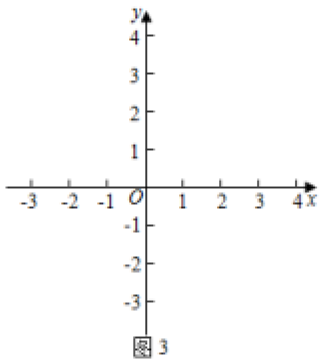


图3

(1)如图1，已知点$A(0,3)$，$B(2,3)$．

①设点O与线段AB上一点的距离为d，则d的最小值是____，最大值是____；

②在$P_1(\frac{3}{2},0)$，$P_2(1,4)$，$P_3(-3,0)$这三个点中，与点O是线段AB的一对平衡点的是____；

(2)如图2，已知正方形的边长为2，一边平行于x轴，对角线的交点为点O，点D的坐标为$(2,0)$．若点$E(x,2)$在第一象限，且点D与点E是正方形的一对平衡点，求x的取值范围；

(3)已知点$F(-2,0)$，$G(0,2)$，某正方形对角线的交点为坐标原点，边长为$a(a\le 2)$．若线段FG上的任意两个点都是此正方形的一对平衡点，直接写出a的取值范围．

参考答案

一、选择题（共 8 小题，满分 24 分）

1、A

2、C

3、B

4、B

5、A

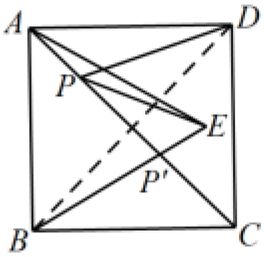
6、B

7、A

8、C

【详解】

解：设 BE 与 AC 交于点 P'，连接 BD．



∵点 B 与 D 关于 AC 对称，∴$P'D=P'B$，∴$P'D+P'E=P'B+P'E=BE$ 最小．∵正方形 $ABCD$ 的面积为 24，∴$AB=2\sqrt{6}$，又∵□ABE 是等边三角形，∴$BE=AB=2\sqrt{6}$．

二、填空题（共 10 小题，满分 40 分）

9．①②④

10．40

11．20%

12．一样大

13．21

14．2

15．96

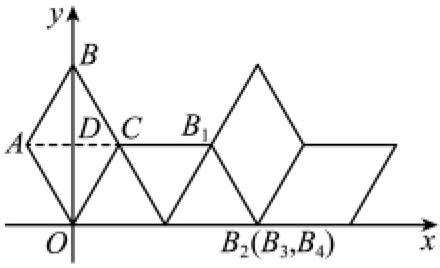
16．65

17．$(0,8)$

18．$\left(1348,\sqrt{3}\right)$

【详解】

解：连接 AC，AC与OB交于点D，如图所示：

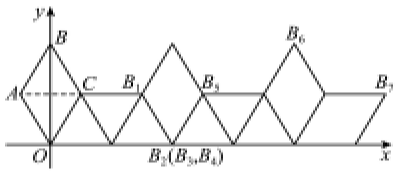


∵四边形$OABC$是菱形，∴$OA=AB=BC=OC$，$AC\perp BO$，

$AD=\dfrac{1}{2}AC,OB=2OD$，∵$\angle ABC=60^\circ$，∴□ABC是等边三角形，∴$AC=AB$，

∴$AC=OA$，∵$OA=1$，∴$AC=1$，∴$AD=\dfrac{1}{2}AC=\dfrac{1}{2}$，∴$OD=\sqrt{OA^2-AD^2}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$，

∴$OB=2OD=\sqrt{3}$，∴B的坐标为$\left(0,\sqrt{3}\right)$，画出第5次、第6次、第7次翻转后的图形，如图所示：



由图可知：每翻转6次，图形向右平移4，∵$2022=337\times 6$，

三、解答题（共8小题，满分76分）

19．

（1）见解析；

（2）（0，1），（－3，1）；

（3）（0，－1），（3，－5），（3，－1）．

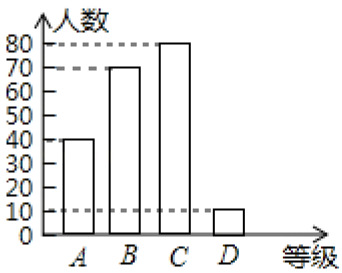
20．（1）200；（2）144°；（3）画图见解析；（4）1800人．

【详解】

解：（1）这次活动共调查的人数是：40÷20%＝200（人）；

（2）"C"等级的扇形的圆心角度数为：$360^\circ\times\dfrac{80}{200}=144^\circ$；

（3）B等级的人数是：200－40－80－10＝70（人），补全统计图如下：

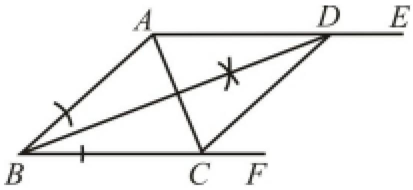


（4）根据题意得：4000×（40%＋5%）＝1800（人），

21．

【详解】

（1）解：如图，射线BD为所求；



（2）证明：$\because AE\parallel BF$，$\therefore \angle DAC=\angle ACB$．

$\because AC$平分$\angle BAE$，$\therefore \angle DAC=\angle BAC$，$\therefore \angle ACB=\angle BAC$，$\therefore AB=BC$．同理可证 $AB=AD$，

$\therefore AD=BC$．又$\because AD\parallel BC$，$\therefore$四边形 $ABCD$ 是平行四边形．又$\because AB=BC$，$\therefore$四边形 $ABCD$ 是菱形．

22． (1)$CE=2\sqrt{3}-3$；(2)见解析

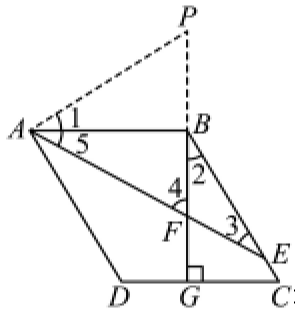
【详解】

（1）解：在平行四边形 $ABCD$ 中，$\angle BAD=\angle C=60°$．

$\because BG$ 垂直于 CD，$\therefore \angle BGC=90°$，$\angle GBC=30°$，$\therefore BC=2GC$．又$\because AB=BG=BE=3$，$BC^2=BG^2+GC^2$，

$\therefore (2GC)^2=3^2+GC^2$，$\therefore GC=\sqrt{3}$，$\therefore BC=2\sqrt{3}$，$\therefore CE=BC-BE=BC-BG=2\sqrt{3}-3$；

（2）证明：如图，延长 GB 至点 P，使 $BP=CG$．



在$\triangle ABP$ 与$\triangle BGC$中，$\begin{cases} AB=BG \\ \angle ABP=\angle BGC=90? \\ BP=GC \end{cases}$，$\therefore \triangle ABP\cong\triangle BGC$（SAS），$\therefore BC=AP=AD$，$\angle 1=\angle 2$．$\because \angle 4=\angle 2+\angle 3$．又$\because AB=BE$，$\therefore \angle 5=\angle 3$，$\therefore \angle 1+\angle 5=\angle 2+\angle 3=\angle 4$，即$\angle PAF=\angle 4$，$\therefore AP=PF$．

$\because PF=PB+BF=CG+BF$，$\therefore AD=BF+CG$．

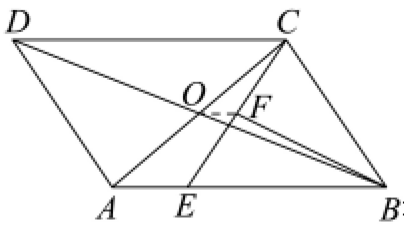
23． (1)见解析　　(2)OF 的长为 1.5．

（1）证明：在▱$ABCD$ 中，AB 与 CD 平行，

$\therefore \angle DCE=\angle BEC$，$\because CE$ 平分$\angle BCD$，$\therefore \angle DCE=\angle BCE$，$\therefore \angle BEC=\angle BCE$，

$\therefore BC=BE$，$\because BF\perp CE$，$\therefore CF=EF$；

（2）解：连接 OF，



在▱$ABCD$ 中，$OC=OA$，$AB=CD=9$，$BC=AD=6$，

$\therefore BE=6$，$\therefore AE=AB-BE=9-6=3$，$\because OC=OA$，$CF=EF$，$\therefore OF$是$\triangle ACE$的中位线，

$\therefore OF=\frac{1}{2}AE=1.5$．

24．(1)见解析　(2)$\frac{13}{2}$

【详解】

（1）证明：$\because$四边形$ABCD$是平行四边形，$\therefore AD=BC, AD\parallel BC$，$\because BF=CE$，$\therefore FE=BC$，$\therefore FE=AD$，$\therefore$四边形$AFED$是平行四边形，$\because DE\perp BC$，$\therefore \angle DEF=90°$，$\therefore$四边形$AFED$是矩形．

（2）解：由（1）得：$\angle AFE=90°, FE=AD$，$\because AD=7, BE=2$，$\therefore FE=7$，$\therefore FB=FE-BE=5$，$\therefore CE=BF=5$，

$\therefore FC=FE+CE=7+5=12$，$\because \angle ABF=45°$，$\therefore \triangle ABF$是等腰直角三角形，$\therefore AF=FB=5$，

在$\mathrm{Rt}\triangle AFC$中，由勾股定理得：$AC=\sqrt{AF^2+FC^2}=\sqrt{5^2+12^2}=13$，$\because$四边形$ABCD$是平行四边形，$\therefore OA=OC$，$\therefore OF=\frac{1}{2}AC=\frac{13}{2}$．

25．

(1)5

(2)$QB=5-4t\left(0<t\leq\frac{5}{4}\right)$或$QB=4t-5\left(t>\frac{5}{4}\right)$

(3)①不存在，理由见解析；②存在，t的值为$\frac{5}{3}$

(4)t的值为$\frac{1}{2}$或2

【详解】

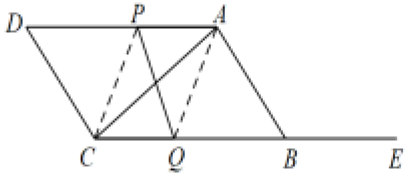
（1）$\because$四边形$ABCD$是平行四边形，$\therefore AB=DC=3$，

$\because \angle BAC=90°$，$\therefore BC=\sqrt{AC^2+AB^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$，（2）在Y$ABCD$中，$AD=BC$，$AD\parallel BC$，

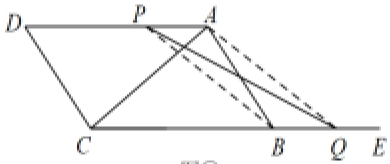
由题意得，$CQ=4t$，当点Q与点B重合时，$4t=5$，$\therefore t=\frac{5}{4}$s，当点Q在线段BC上时，

$QB=BC-CQ=5-4t$，当点Q在线段CB的延长线上时，$QB=CQ-BC=4t-5$，

（3）①不存在，理由如下：如图，连接PC，AQ，



图①



图②

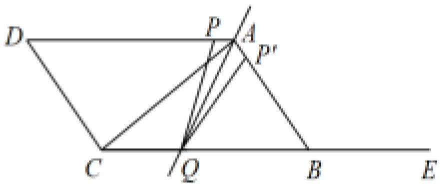
若 PQ 与 AC 互相平分，则四边形 $APCQ$ 是平行四边形，$\therefore AP=CQ$，$\because AP=t$，$CQ=4t$，$\therefore t=4t$，

解得 $t=0$（不合题意），$\therefore$不存在 t 的值，使得 PQ 与 AC 互相平分；

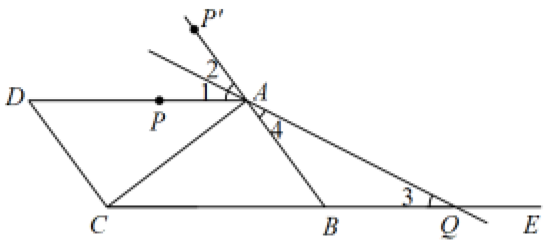
②存在，如图，连接 PB，AQ，若 PQ 与 AB 互相平分，则四边形 $APBQ$ 是平行四边形，$\therefore AP=BQ$，

$\therefore t=4t-5$，$\therefore t=\frac{5}{3}$s，$\therefore$当 $t=\frac{5}{3}$s时，PQ 与 AB 互相平分；

（4）当点 P 关于直线 AQ 对称的点落在点 A 下方时，如图，



图③



图④

由对称得，$\angle PAQ=\angle P'AQ$，$\because AD\parallel BC$，$\therefore \angle PAQ=\angle AQB$，$\therefore \angle P'AQ=\angle AQB$，即 $\angle BAQ=\angle AQB$，

$\therefore BQ=AB=3$，$\therefore CQ=BC-BQ=2$，$\therefore 4t=2$，解得 $t=\frac{1}{2}$；

当点 P 关于直线 AQ 对称的点落在点 A 上方时，如图，由对称得，$\angle 1=\angle 2$，

$\because AD\parallel BC$，$\therefore \angle 1=\angle 3$，$\because \angle 2=\angle 4$ $\therefore \angle 3=\angle 4$，$\therefore BQ=AB=3$，$\therefore CQ=BC+BQ=8$，

$\therefore 4t=8$，解得 $t=2$，综上所述，t 的值为 $\frac{1}{2}$ 或 2．

26．(1)①3，$\sqrt{13}$；② P_1　(2) $0<x\leq 4$　(3) $6\sqrt{2}-8\leq a\leq 2$

【详解】

（1）解：①由题意知：$OA=3$，$OB=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$，则 d 的最小值是 3，最大值是 $\sqrt{13}$；

②如图 1，过 P_1 作 $P_1N \perp AB$ 于 N，

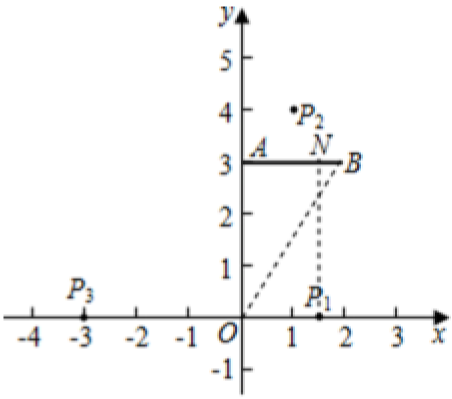


图 1

$\because P_1N = OA = 3$，$\therefore$根据平衡点的定义，点 P_1 与点 O 是线段 AB 的一对平衡点；

（2）如图 2 中，$E_1B = DB$，$E_2B = D_1D$，

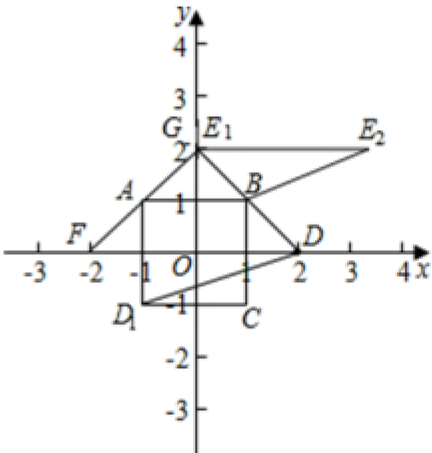


图 2

且 M，N 均在正方形上，符合平衡点的定义，$\therefore 0 < x \leq 4$；（3）如图 2，正方形 $ABCD_1$ 边长为 2，F，G 上任意两点关于 AC 是一对平衡点，且 AC，BD 的交点是 O，则 $2 - \frac{a}{2} \leq d(F) \leq 2 + \frac{a}{2}$，

$2 - \frac{\sqrt{2}}{2}a \leq d(G) \leq \sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}a$，$\therefore 2 - \frac{a}{2} \leq a \leq \sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}a$，$\therefore a \geq 6\sqrt{2} - 8$，

$\therefore 6\sqrt{2} - 8 \leq a \leq 2$．