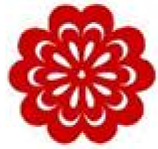
天津一中 2016-2017-2 学年度九年级三月考数学学科试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 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）

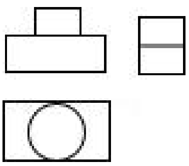
1．剪纸是潍坊特有的民间艺术，在如图所示的四个剪纸图案中．既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

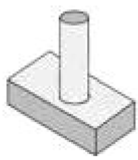
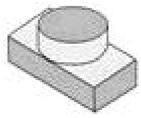
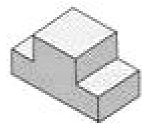
A． 　B． 　C． 　D． 

2． 若关于 x 的一元二次方程（k - 1）$x^2+4x+1=0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值 b 范围是（　　）

A．$k<5$　　B．$k<5$，且 $k\neq1$　　C．$k\leq5$，且 $k\neq1$　　D．$k>5$

3．图中三视图对应的几何体是（　　）



A． 　B． 　C． 　D． 

4．在△ABC 中，∠C=90°，$\sin A=\frac{3}{5}$，则 tanB=（　　）

A．1　　B．$\frac{4}{5}$　　C．$\frac{3}{4}$　　D．$\frac{4}{3}$

5． 如图，是两个各自分割均匀的转盘，同时转动两个转盘，转盘停止时（若指针恰好停在分割线上，那么重转一次，直到指针指向某一区域为止），两个指针所指区域的数字和为偶数的概率是（　　）

A．$\frac{1}{3}$　　B．$\frac{7}{15}$　　C．$\frac{5}{9}$　　D．$\frac{2}{3}$

6． 已知 A（x_1，y_1），B（x_2，y_2）是反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$k\neq0$）图象上的两个点，当 $x_1<x_2<0$ 时，$y_1>y_2$，那么一次函数 $y=kx-k$ 的图象不经过（　　）

A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

7．如图，将直角三角形 AOB 绕点 O 旋转得到直角三角形 COD，若∠AOB=90°，∠BOC=130°，则∠AOD 的度数为（　　）

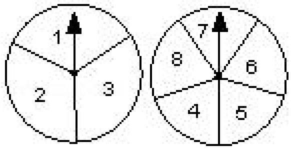
A．40°　　B．50°　　C．60°　　D．30°

8．如图，⊙O 的直径 AB 垂直于弦 CD，垂足是 E，∠A=30°，CD=6，则圆的半径长为（　　）

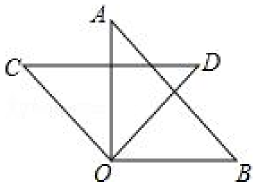
A．$2\sqrt{3}$　　B．2　　C．$4\sqrt{3}$　　D．$\sqrt{3}$

9．如图，△ABC 与△A′B′C′都是等腰三角形，且 AB=AC=5，A′B′=A′C′=3，若∠B+∠B′=90°，则△ABC 与△A′B′C′的面积比为（　　）

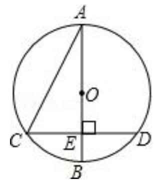
A．25：9　　B．5：3　　C．$\sqrt{5}:\sqrt{3}$　　D．$5\sqrt{5}:3\sqrt{3}$



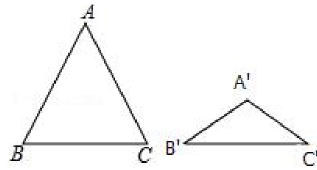
（第 5 题）



（第 7 题）



（第 8 题）

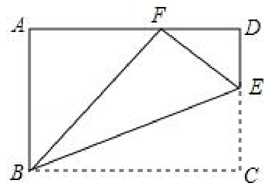


（第 9 题）

10． 已知抛物线 $y=2x^2-8x+6$ 与 x 轴相交于点 A、B（点 A 在点 B 的左边），与 y 轴交于点 C，BC 的中点为 M，点 B 关于 y 轴的对称点为 N，则 MN 的长度等于（　　）

A．$\frac{3\sqrt{13}}{2}$　　B．$\frac{\sqrt{119}}{2}$　　C．$\frac{\sqrt{110}}{2}$　　D．6

11．如图，点 E 是矩形 ABCD 中 CD 边上一点，△BCE 沿 BE 折叠为△BFE，点 F 落在 AD 上，若 $\sin\angle DFE=\frac{2}{3}$，则 $\tan\angle EBF$ 的值为（　　）



A．$\frac{\sqrt{5}}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{5}}{5}$

C．$\frac{2\sqrt{5}}{5}$　　D．$\sqrt{5}$

12． 二次函数 $y=-(x-1)^2+5$，当 $m\le x\le n$ 且 $mn<0$ 时，y 的最小值为 2m，最大值为 2n，则 m+n 的值为（　　）

A．$\frac{5}{2}$　　B．2　　C．$\frac{3}{2}$　　D．$\frac{1}{2}$

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

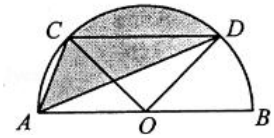
13．已知方程 $ax^2+bx+c=0$（$a\neq0$）的解是 $x_1=5$，$x_2=-3$，那么抛物线 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）与 x 轴的两个交点的坐标分别是__________．

14．如图，半圆 O 的直径 AB=2，弦 CD∥AB，∠COD=90°，则图中阴影部分的面积为__________．

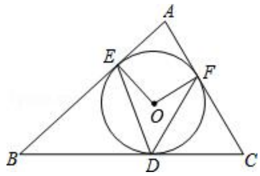
15．六张大小、质地均相同的卡片上分别标有 1、2、3、4、5、6，现将标有数字的一面朝下扣在桌面上，从中随机抽取一张（放回洗匀），再随机抽取第二张．记前后两次抽得的数字分别为 m、n，若把 m、n 分别作为点 A 的横坐标和纵坐标，则点 A（m，n）在函数 $y=\frac{12}{x}$的图象上的概率是__________．

16．如图，⊙O 内切于△ABC，切点 D，E，F 分别在 BC，AB，AC 上．已知∠B=50°，∠C=60°，连结 OE，OF，DE，DF，那么∠EDF 等于__________．

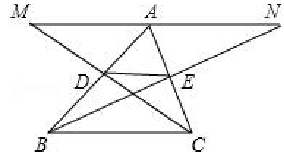
17．在△ABC 中，D，E 分别在边 AB，AC 上，且 DE∥BC，过点 A 作平行于 BC 的直线分别交 CD 和 BE 的延长线于点 M，N，若 DE=2，BC=6，则 MN=__________．



(第 14 题)



（第 16 题）

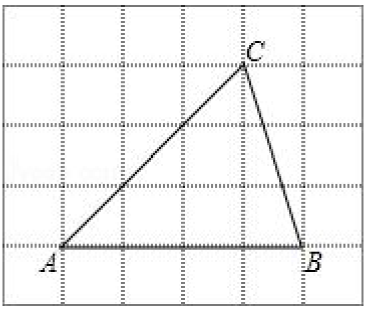


（第 17 题）

18．如图，将△ABC 放在每个小正方形的边长为 1 的网格中，点 A、B、C 均落在格点上．

（Ⅰ）△ABC 的周长等于__________；

（Ⅱ）若四边形 DEFG 是△ABC 中包含的矩形，其中 D、G 在 AB 边上，E、F 分别在边 AC 和 BC 上.若 3DG=4DE，请你在如图所示的网格中，用无刻度的直尺画出该矩形 DEFG，并简要说明画图方法（不要求证明）__________．



三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分．解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

19．**（本小题 8 分）**

解下列方程

（1）$3x^2-3=2x$（配方法）；　　　　（2）$(x-2)(x+3)=-5$

20．**（本小题 8 分）**

已知 y 是 x 的反比例函数，并且当 $x=2$ 时，$y=8$．

（Ⅰ）求 y 关于 x 的函数解析式；

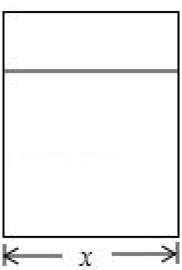
（Ⅱ）当 $x=4$ 时，y 的值为__________；该函数的图象位于第__________象限，在图象的每一支上，y 随 x 的增大而__________．

（Ⅲ）直接写出此反比例函数与直线 $y=-x+10$ 的交点坐标.

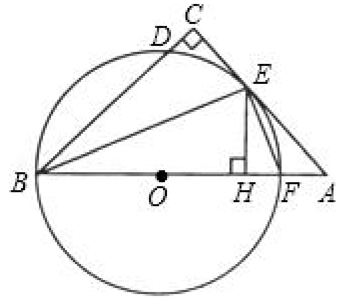
21．**（本小题 10 分）**

如图，用长为 6m 的铝合金条制成“日”字形窗框，若窗框的宽为 x m，窗户的透光面积为 y m^2（铝合金条的宽度不计）．（1）求出 y 与 x 的函数关系式；

（2）如何安排窗框的长和宽，才能使得窗户的透光面积最大？并求出此时的最大面积．



22．**（本小题 10 分）**



如图，在△ABC 中，∠C=90°，∠ABC 的平分线交 AC 于点 E，过点 E 作 BE 的垂线交 AB 于点 F，⊙O 是△BEF 的外接圆．

（1）求证：AC 是⊙O 的切线；

（2）过点 E 作 EH⊥AB，垂足为 H，求证：CD=HF；

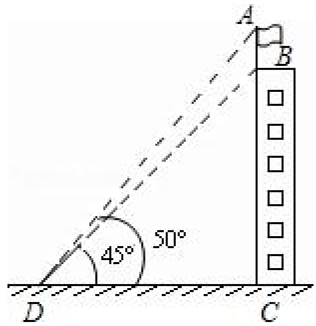
（3）若 CD=1，EH=3，求 BF 及 AF 长．

23．**（本小题 10 分）**

测量计算是日常生活中常见的问题，如图，建筑物 BC 的屋顶有一根旗杆 AB，从地面上 D 点处观测旗杆顶点 A 的仰角为 50°，观测旗杆底部 B 点的仰角为 45°，（结果保留到 1 米，可用的参考数据：sin50°≈0.8，tan50°≈1.2）

（1）若已知 CD=20 米，求建筑物 BC 的高度；

（2）若已知旗杆的高度 AB=5 米，求建筑物 BC 的高度．



24．**（本小题 10 分）**

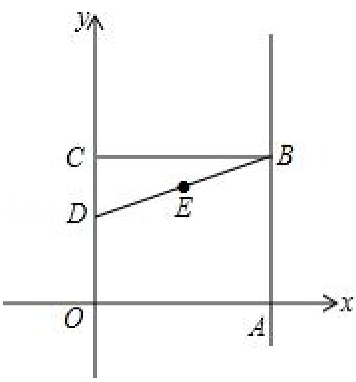
如图，O 是坐标原点，矩形 OABC 的顶点 A 在 z 轴的正半轴上，点 C 在 y 轴的正半轴上，点 D 在边 OC 上，且点 B（6，5），tan∠CBD=$\frac{1}{3}$．

（1）填空：CD 的长为__________；

（2）若 E 是 BD 的中点，将过点 E 的直线 l 绕 E 旋转，分别与直线 OA、BC 相交于点 M、N，与直线 AB 相交于点 P，连结 AE．

①设 P 点的纵坐标为 t．当△PBE∽△PEA 时，求 t 的值；

②试问：在旋转的过程中，线段 MN 与 BD 能否相等？若能，请求出 CN 的长；若不 能，请说明理由．



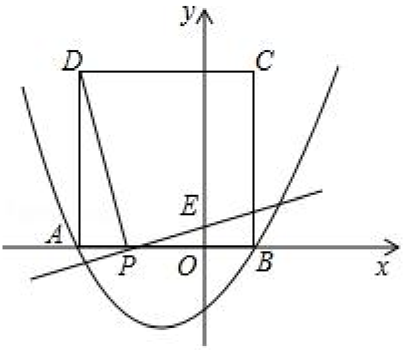
25．**（本小题 10 分）**

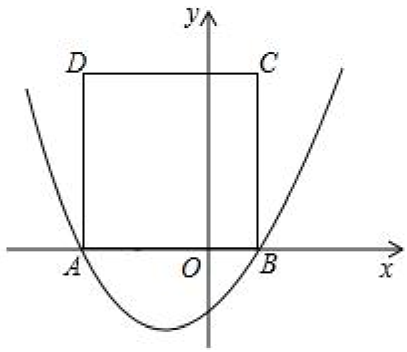
如图，二次函数 $y=\frac{1}{2}x^2+bx-\frac{3}{2}$的图象与 x 轴交于点 A（﹣3，0）和点 B，以 AB 为边在 x 轴上方作正方形 ABCD，点 P 是 x 轴上一动点，连接 DP，过点 P 作 DP 的垂线与 y 轴交于点 E．

（1）求二次函数的解析式和点 D 的坐标；

（2）当点 P 在线段 AO（点 P 不与 A、O 重合）上运动至何处时，线段 OE 的长有最大值，求出这个最大值；

（3）是否存在这样的点 P，使△PED 是等腰三角形？若存在，请求出点 P 的坐标及此时△PED 与正方形 ABCD 重叠部分的面积；若不存在，请说明理由．





备用图

参考答案

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 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．C	2．B	3．C	4．D	5．B	6．B
7．B	8．A	9．A	10．A	11．B	12．D

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

13．（5，0）（-3，0）

14．$\frac{\pi}{4}$

15．$\frac{1}{9}$

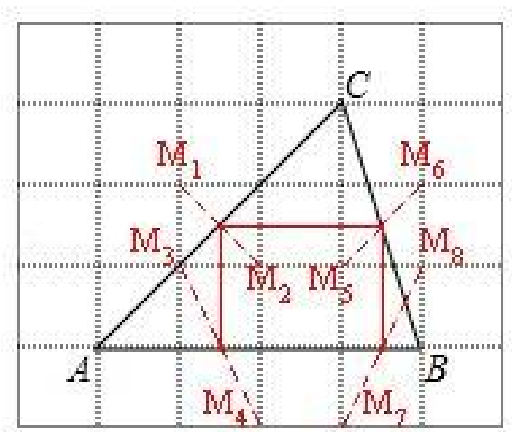
16．55°

17．6

18．

（Ⅰ）$3\sqrt{2}+\sqrt{10}+4$

（Ⅱ）（1）取点 M_1，M_2，……，M_8；（2）连接 M_1M_2，M_3M_4，M_5M_6，M_7M_8 分别交 AC、AB、AB、BC 于点 E，D，G，F；（3）连接 DE，EF，FG，则四边形 DEFG 即为所求



三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分．解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

19．**（本小题 8 分）**

（1）$3x^2-3=2x$（配方法）；

解：$3x^2-2x-3=0$

$x^2-\frac{2}{3}x-1=0$

$(x-\frac{1}{3})^2=\frac{10}{9}$

$x-\frac{1}{3}=\pm\frac{\sqrt{10}}{3}$

$\therefore x_1=\frac{1}{3}+\frac{\sqrt{10}}{3}$

$x_2=\frac{1}{3}-\frac{\sqrt{10}}{3}$

（2）（x - 2）（x+3）= - 5

解：$x^2+x-1=0$

$\triangle=5>0$

$$x=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$$

$$x_1=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$$

$$x_2=\frac{-1-\sqrt{5}}{2}$$

20．**（本小题 8 分）**

（Ⅰ）

解：设 $y=\frac{k}{x}$

代入（2，8）

K=16

$\therefore y=\frac{16}{x}$

（Ⅱ）4；一、三；减小

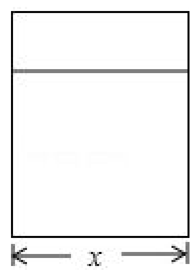
（Ⅲ）（2，8）（8，2）

21．**（本小题 10 分）**

解：（1）∵大长方形的周长为6m，宽为xm，

∴长为$\frac{6-3x}{2}$m，

∴$y=x\cdot\frac{(6-3x)}{2}=-\frac{3}{2}x^2+3x$（$0<x<2$），



（2）由（1）可知：y和x是二次函数关系，

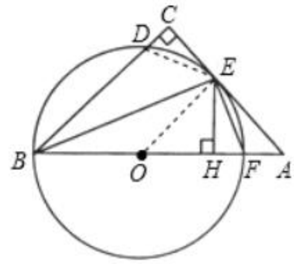
$a=-\frac{3}{2}<0$，

∴函数有最大值，

当$x=-\frac{3}{2\times(-\frac{3}{2})}=1$时，$y_{最大}=\frac{3}{2}m^2$，

22．（本小题 10 分）

【解答】证明：（1）如图，连接OE．



∵BE⊥EF，

∴∠BEF=90°，

∴BF是圆O的直径．

∵BE平分∠ABC，

∴∠CBE=∠OBE，

∵OB=OE，

∴∠OBE=∠OEB，

∴∠OEB=∠CBE，

∴OE∥BC，

∴∠AEO=∠C=90°，

∴AC是⊙O的切线；

（2）如图，连结DE．

∵∠CBE=∠OBE，EC⊥BC于C，EH⊥AB于H，

∴EC=EH．

∵∠CDE+∠BDE=180°，∠HFE+∠BDE=180°，

∴∠CDE=∠HFE．

在△CDE与△HFE中，

$$\begin{cases} \angle CDE = \angle HFE \\ \angle C = \angle EHF = 90^\circ, \\ EC = EH \end{cases}$$

∴△CDE≌△HFE（AAS），

∴CD=HF．

（3）由（2）得CD=HF，又CD=1，

∴HF=1，

在Rt△HFE中，EF=$\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$，

∵EF⊥BE，

∴∠BEF=90°，

∴∠EHF=∠BEF=90°，

∵∠EFH=∠BFE，

∴△EHF∽△BEF，

∴$\frac{EF}{BF}=\frac{HF}{EF}$，即$\frac{\sqrt{10}}{BF}=\frac{1}{\sqrt{10}}$，

∴BF=10，

∴OE=$\frac{1}{2}$BF=5，OH=5-1=4，

∴Rt△OHE中，cos∠EOA=$\frac{4}{5}$，

∴Rt△EOA中，cos∠EOA=$\frac{OE}{OA}=\frac{4}{5}$，

∴$\frac{5}{OA}=\frac{4}{5}$，

∴OA=$\frac{25}{4}$，

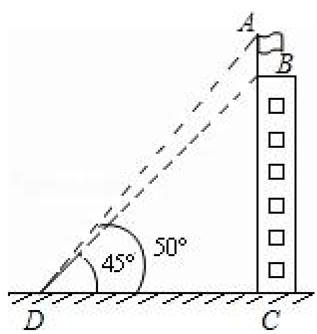
∴AF=$\frac{25}{4}$-5=$\frac{5}{4}$.

23．**（本小题10分）**

【解答】解：（1）∵∠BDC=45°，∠C=90°，

∴BC=DC=20m，

答：建筑物BC的高度为20m；



（2）设DC=BC=xm，

根据题意可得：tan50°=$\frac{AC}{DC}=\frac{5+x}{x}$≈1.2，

解得：x=25，

答：建筑物BC的高度为25m．

24．**（本小题 10 分）**

【解答】解：（1）∵点B（6，5），

∴BC=6，

在Rt△BCD中，tan∠CBD=$\frac{CD}{BC}$=$\frac{1}{3}$，

∴CD=$\frac{1}{3}BC=\frac{1}{3}$×6=2，

故答案为：2；

（2）①：当△PBE∽△PEA时，$\frac{PA}{PE}=\frac{PE}{PB}$，即$PE^2$=PA•PB.

如图1，过E作FG∥BC分别交OC、AB于G、F，

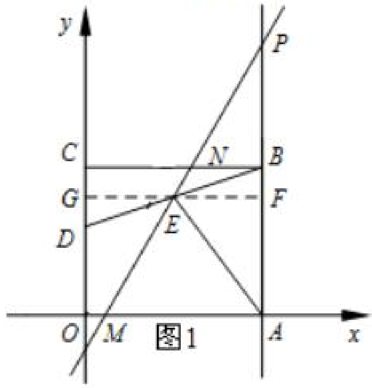


图1

∴GE是△BCD的中位线，

∴BF=CG=$\frac{1}{2}CD$=1，GE=$\frac{1}{2}BC$=3

∴AF=AB-BF=5-1=4，EF=GF-GE=6-3=3，

∵PA=|t|，PB=|t-5|，PF=|t-4|，

在Rt△PFE中，由勾股定理得，$PE^2=PF^2+EF^2$=（t-4）$^2+3^2$，

∵PE^2=PA•PB=|t（t-5）|

∴（t-4）$^2+3^2$=±t（t-5）．

由（t-4）$^2+3^2$=t（t-5），

解得：$t=\frac{25}{3}$，

由（t-4）$^2+3^2=-t$（t-5）得，$2t^2-13t+25=0$，此方程没有实数根，

$\therefore t=\frac{25}{3}$；

②MN与BD能相等，理由如下：

在矩形OABC中，∠BCO=90°，CD=2，BC=6，

$\therefore BD=\sqrt{2^2+6^2}=2\sqrt{10}$，

如图2，过O作OQ∥MN，交BC于点Q，

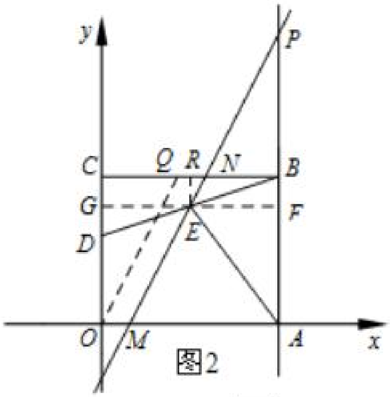


图2

则$OQ=MN=BD=2\sqrt{10}$，

$CQ=\sqrt{OQ^2-OC^2}=\sqrt{(2\sqrt{10})^2-5^2}=\sqrt{15}$，

∴Q（$\sqrt{15}$，5），

直线OQ的函数关系式为$y=\frac{\sqrt{15}}{3}x$.

设直线MN的函数关系式为$y=\frac{\sqrt{15}}{3}x+b$，把E（3，4）代入得，$\frac{\sqrt{15}}{3}\times3+b=4$，

解得：$b=4-\sqrt{15}$，

即直线MN的函数关系式为$y=\frac{\sqrt{15}}{3}x+4-\sqrt{15}$.

令y=5，得$\frac{\sqrt{15}}{3}x+4-\sqrt{15}=5$，

解得：$x=\frac{15+\sqrt{15}}{5}$，

$\therefore N_1(\frac{15+\sqrt{15}}{5}，5)$.

由矩形的对称性得：$N_2(\frac{15-\sqrt{15}}{5}，5)$.

$\therefore CN=\frac{15-\sqrt{15}}{5}$也符合题意.

故$CN=\frac{15\pm\sqrt{15}}{5}$.

25．**（本小题 10 分）**

【解答】解：（1）（-3，4）；

（2）设PA=t，OE=l

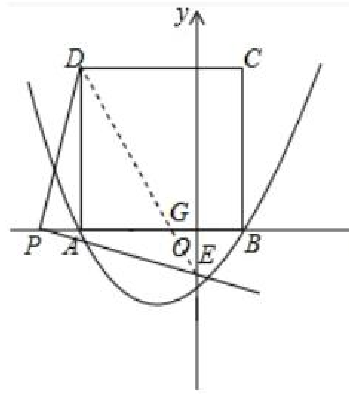
由∠DAP=∠POE=∠DPE=90°得△DAP∽△POE

$\therefore \frac{4}{3-t}=\frac{t}{l}$

$\therefore l=-\frac{1}{4}t^2+\frac{3}{4}t=-\frac{1}{4}(t-\frac{3}{2})^2+\frac{9}{16}$

∴当$t=\frac{3}{2}$时，l有最大值$\frac{9}{16}$

即P为AO中点时，OE的最大值为$\frac{9}{16}$；



（3）存在．

①点P点在y轴左侧时，DE交AB于点G，

P点的坐标为（-4，0），

∴PA=OP-AO=4-3=1，

由△PAD≌△EOP得OE=PA=1

∵△ADG∽△OEG

∴AG：GO=AD：OE=4：1

$\therefore AG=\frac{4}{5}AO=\frac{12}{5}$

∴重叠部分的面积$=\frac{1}{2}\times 4\times \frac{12}{5}=\frac{24}{5}$

②当P点在y轴右侧时，P点的坐标为（4，0），

此时重叠部分的面积为$\frac{712}{77}$