

# 延庆区 2018 年初三统一练习

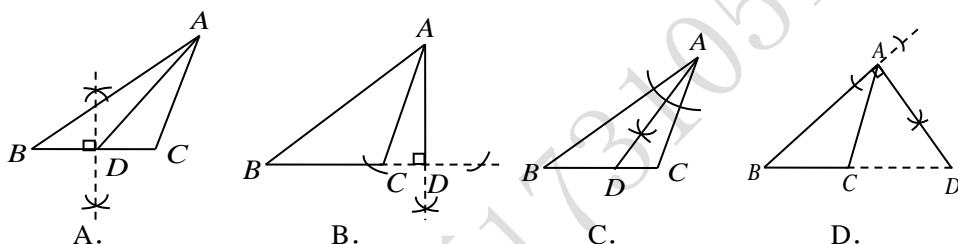
## 数 学

考 生 须 知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分，考试时间 120 分钟。 2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和学号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色签字笔作答。
------------------	--

### 一、选择题：（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

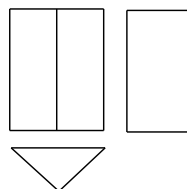
下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 利用尺规作图，作  $\triangle ABC$  边上的高  $AD$ ，正确的是



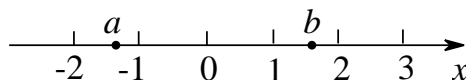
2. 右图是某几何体的三视图，该几何体是

- A. 三棱柱      B. 三棱锥  
C. 圆柱      D. 圆锥



3. 实数  $a, b$  在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是

- A.  $a > -1$       B.  $a \cdot b > 0$   
C.  $-b < 0 < -a$       D.  $|a| > |b|$



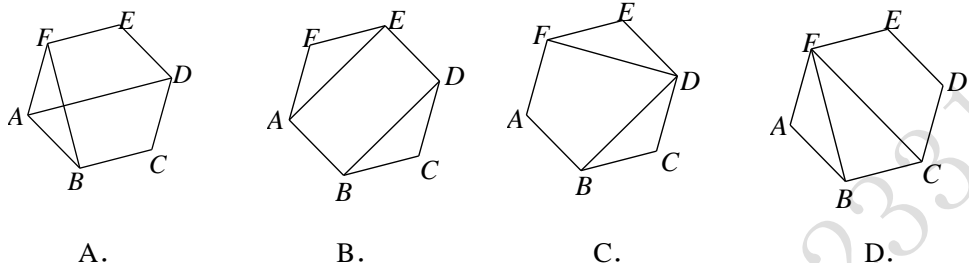
4. 计算：
$$\frac{\overset{6}{a} \overset{4}{a} \overset{7}{a} \overset{4}{a} \overset{8}{a}}{\underset{7}{b} \underset{2}{b} \underset{4}{b} \underset{3}{b}} =$$

- A.  $\frac{9a}{7b}$       B.  $\frac{a^9}{7b}$       C.  $\frac{9a}{b^7}$       D.  $\frac{a^9}{b^7}$

5. 关于  $x$  的一元二次方程  $mx^2 - (m+1)x + 1 = 0$  有两个不等的整数根，那么  $m$  的值是

- A. -1                      B. 1                      C. 0                      D.  $\pm 1$

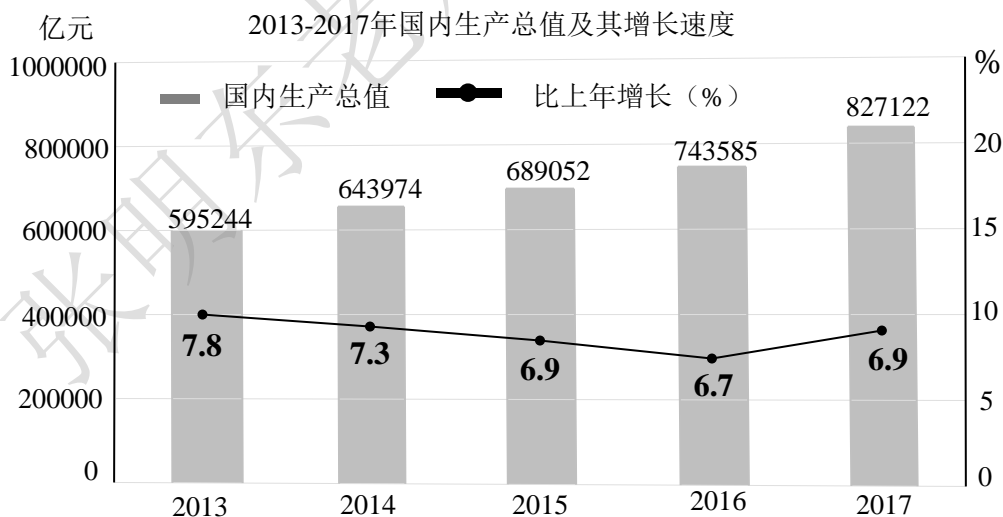
6. 已知正六边形  $ABCDEF$ ，下列图形中不是轴对称图形的是



7. 下面的统计图反映了我国 2013 年到 2017 年国内生产总值情况。（以上数据摘自国家统计局《中华人民共和国 2017 年国民经济和社会发展统计公报》）

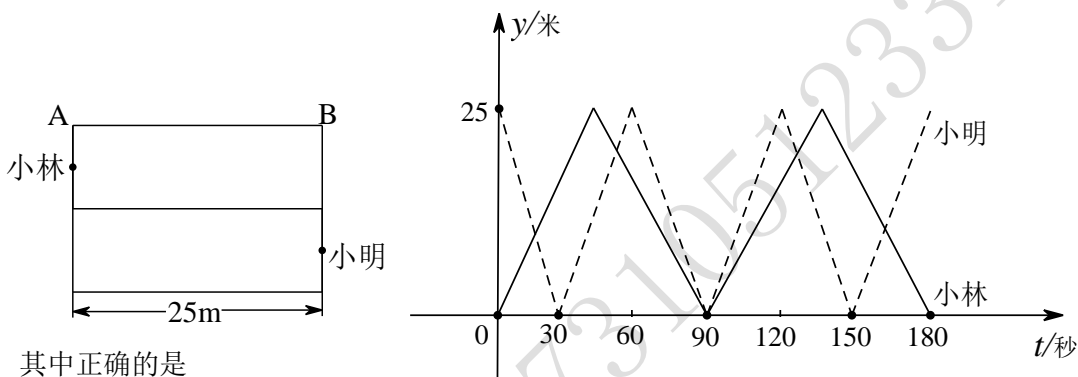
根据统计图提供的信息，下列推断不合理的是

- A. 与 2016 年相比，2017 年我国国内生产总值有所增长；  
B. 2013-2016 年，我国国内生产总值的增长率逐年降低；  
C. 2013-2017 年，我国国内生产总值的平均增长率约为 6.7% ；  
D. 2016-2017 年比 2014-2015 年我国国内生产总值增长的多。



8. 某游泳池长 25 米，小林和小明两个人分别在游泳池的 A, B 两边，同时朝着另一边游泳，他们游泳的时间为  $t$  (秒)，其中  $0 \leq t \leq 180$ ，到 A 边距离为  $y$  (米)，图中的实线和虚线分别表示小林和小明在游泳过程中  $y$  与  $t$  的对应关系。下面有四个推断：

- ①小明游泳的平均速度小于小林游泳的平均速度；  
 ②小明游泳的距离大于小林游泳的距离；  
 ③小明游 75 米时小林游了 90 米游泳；  
 ④小明与小林共相遇 5 次；



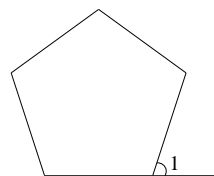
其中正确的是

- A. ①②      B. ①③      C. ③④      D. ②④

## 二、填空题（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

9. 若分式  $\frac{x+2}{x-3}$  有意义，则实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

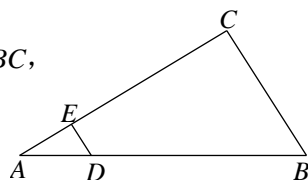
10. 右图是一个正五边形，则  $\angle 1$  的度数是\_\_\_\_\_.



11. 如果  $a^2 - a - 1 = 0$ ，那么代数式  $(a - \frac{2a-1}{a}) \cdot \frac{a^2}{a-1}$  的值是\_\_\_\_\_.

12. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $D, E$  分别是  $AB, AC$  上的点， $DE \parallel BC$ ，

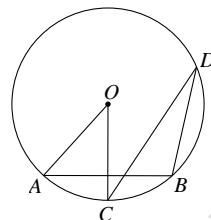
若  $AD=1, BD=3$ ，则  $\frac{DE}{BC}$  的值为\_\_\_\_\_.



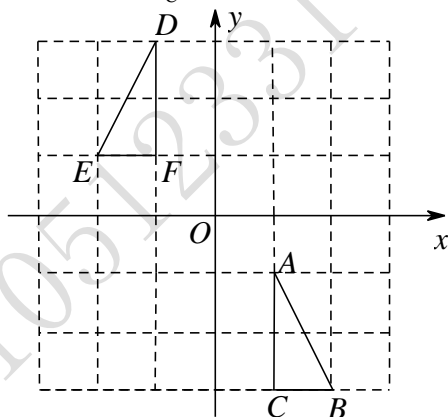
13. 2017 年延庆区农业用水和居民家庭用水的总和为 8 亿立方米，其中居民家庭用水比农业用水的 2 倍还多 0.5 亿立方米。设农业用水为  $x$  亿立方米，居民家庭用水为  $y$  亿立方米。依题意，可列方程组为\_\_\_\_\_.

14. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的弦,  $OC \perp AB$ ,  $\angle AOC = 42^\circ$ ,

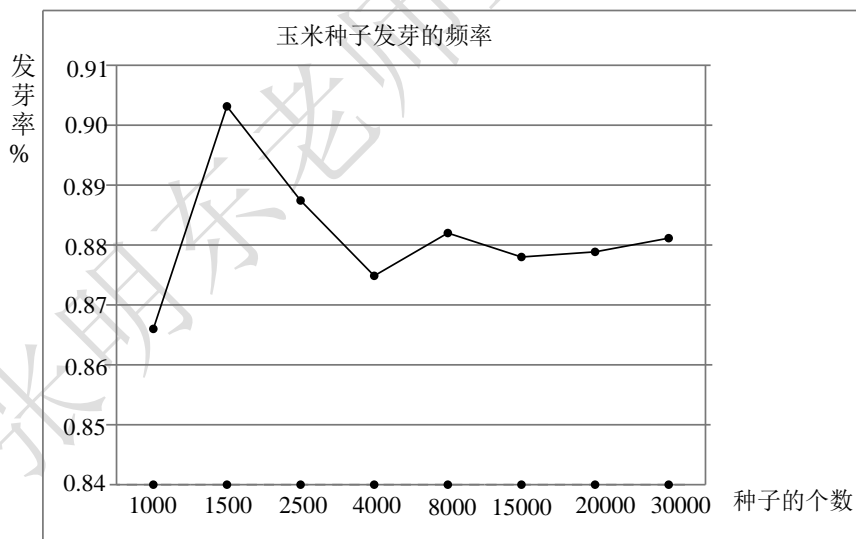
那么  $\angle CDB$  的度数为\_\_\_\_\_.



15. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $\triangle DEF$  可以看作是  $\triangle ABC$  经过若干次图形的变化 (平移、轴对称、旋转) 得到的, 写出一种由  $\triangle ABC$  得到  $\triangle DEF$  的过程: \_\_\_\_\_.



16. 某农科所在相同条件下做玉米种子发芽实验, 结果如下:



某位顾客购进这种玉米种子 10 千克, 那么大约有\_\_\_\_\_千克种子能发芽.

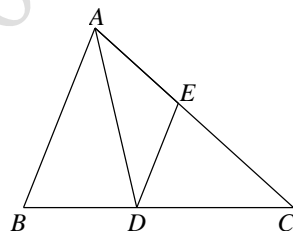
三、解答题（本题共 68 分，第 17 题-22 题，每小题 5 分；第 23-26 题，每小题 6 分；第 27 题，第 28 题每小题各 7 分）解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. 计算： $3\tan 30^\circ + |1 - \sqrt{3}| + (2 - \pi)^0 - (\frac{1}{3})^{-1}$ .

18. 解不等式组：
$$\begin{cases} 5x - 2 < 3(x + 2), \\ \frac{x + 5}{2} \leq 3x. \end{cases}$$
 并写出它的所有整数解.

19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AD$ 平分 $\angle BAC$ 交 $BC$ 于点 $D$ ，  
过点 $D$ 作 $DE \parallel AB$ 交 $AC$ 于点 $E$ .

求证： $AE = DE$ .



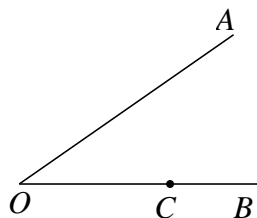
20. 已知： $\angle AOB$ 及边 $OB$ 上一点 $C$ .

求作： $\angle OCD$ ，使得 $\angle OCD = \angle AOB$ .

要求：1. 尺规作图，保留作图痕迹，不写做法；

（说明：作出一个即可）

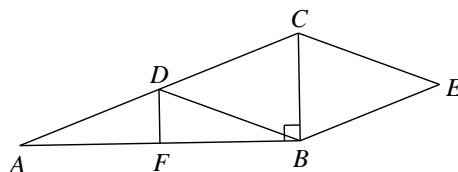
2. 请你写出作图的依据.



21. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ABC=90^\circ$ ，点  $D, F$  分别是  $AC, AB$  的中点， $CE \parallel DB$ ， $BE \parallel DC$ 。

(1) 求证：四边形  $DBEC$  是菱形；

(2) 若  $AD=3$ ， $DF=1$ ，求四边形  $DBEC$  面积。



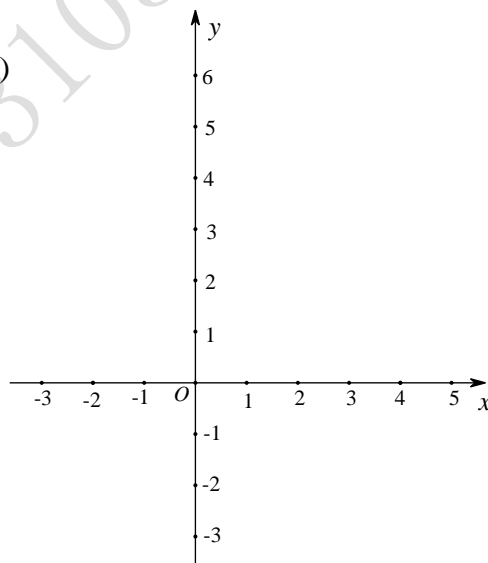
22. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，直线  $y = kx + b (k \neq 0)$  与  $x$  轴交于点  $A$ ，与  $y$  轴交于点  $B$ ，与反比例函数

数  $y = \frac{m}{x} (m \neq 0)$  的图象在第一象限交于点

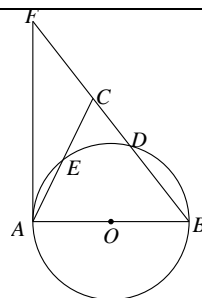
$P(1, 3)$ ，连接  $OP$ 。

(1) 求反比例函数  $y = \frac{m}{x} (m \neq 0)$  的表达式；

(2) 若  $\triangle AOB$  的面积是  $\triangle POB$  的面积的 2 倍，求直线  $y = kx + b$  的表达式。



23. 如图， $AB$  是  $\odot O$  的直径， $D$  是  $\odot O$  上一点，点  $E$  是  $AD$  的中点，过点  $A$  作  $\odot O$  的切线交  $BD$  的延长线于点  $F$ ，连接  $AE$  并延长交  $BF$  于点  $C$ 。



(1) 求证： $AB = BC$ ；

(2) 如果  $AB=5$ ， $\tan \angle FAC = \frac{1}{2}$ ，求  $FC$  的长。

24. 从北京市环保局证实，为满足 2022 年冬奥会对环境质量的要求，北京延庆正在对其周边的环境污染进行综合治理，率先在部分村镇进行“煤改电”改造。在治理的过程中，环保部门随机选取了永宁镇和千家店镇进行空气质量监测。

过程如下，请补充完整。

#### 收集数据：

从 2016 年 12 月初开始，连续一年对两镇的空气质量进行监测（将 30 天的空气污染指数（简称：API）的平均值作为每个月的空气污染指数，12 个月的空气污染指数如下：

千家店镇：120 115 100 100 95 85 80 70 50 50 50 45

永宁 镇：110 90 105 80 90 85 90 60 90 45 70 60

#### 整理、描述数据：

按如下表整理、描述这两镇空气污染指数的数据：

空气质量 镇 次数	空气质量为优	空气质量为良	空气质量为轻微污染
千家店镇	4	6	2
永宁 镇			

（说明：空气污染指数  $\leq 50$  时，空气质量为优； $50 < \text{空气污染指数} \leq 100$  时，空气质量为良； $100 < \text{空气污染指数} \leq 150$  时，空气质量为轻微污染。）

#### 分析数据：

两镇的空气污染指数的平均数、中位数、众数如下表所示：

城镇	平均数	中位数	众数
千家店	80		50
永 宁	81.3	87.5	

请将以上两个表格补充完整；

得出结论：可以推断出\_\_\_\_\_镇这一年中环境状况比较好，理由为\_\_\_\_\_。  
(至少从两个不同的角度说明推断的合理性)

25. 如图，点  $P$  是以  $O$  为圆心， $AB$  为直径的半圆上的动点， $AB=6\text{cm}$ ，设弦  $AP$  的长为  $x\text{ cm}$ ， $\triangle APO$  的面积为  $y\text{ cm}^2$ ，(当点  $P$  与点  $A$  或点  $B$  重合时， $y$  的值为 0)。

小明根据学习函数的经验，对函数  $y$  随自变量  $x$  的变化而变化的规律进行了探究。

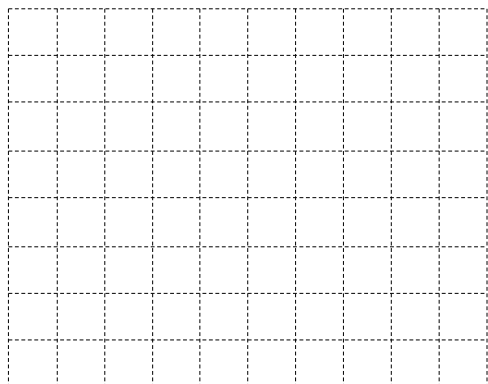
下面是小明的探究过程，请补充完整：

- (1) 通过取点、画图、测量、计算，得到了  $x$  与  $y$  的几组值，如下表：

$x/\text{cm}$	0.5	1	2	3	3.5	4	5	5.5	5.8
$y/\text{cm}^2$	0.8	1.5	2.8	3.9	4.2	$m$	4.2	3.3	2.3

那么  $m=_____$ ；(保留一位小数)

- (2) 建立平面直角坐标系，描出以表中各组对应值为坐标的点，画出该函数图象。



- (3) 结合函数图象说明，当  $\triangle APO$  的面积是 4 时，则  $AP$  的值约为\_\_\_\_\_。  
(保留一位小数)



26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y=ax^2-4ax+3a(a>0)$

与  $x$  轴交于  $A, B$  两点 ( $A$  在  $B$  的左侧)。

(1) 求抛物线的对称轴及点  $A, B$  的坐标；

(2) 点  $C(t, 3)$  是抛物线  $y=ax^2-4ax+3a(a>0)$

上一点，(点  $C$  在对称轴的右侧)，过点  $C$

作  $x$  轴的垂线，垂足为点  $D$ 。

①当  $CD=AD$  时，求此时抛物线的表达式；

②当  $CD>AD$  时，求  $t$  的取值范围。

27. 如图 1，正方形  $ABCD$  中，点  $E$  是  $BC$  延长线上一点，连接  $DE$ ，过点  $B$  作  $BF \perp DE$  于点  $F$ ，连接  $FC$ 。

(1) 求证： $\angle FBC = \angle CDF$ 。

(2) 作点  $C$  关于直线  $DE$  的对称点  $G$ ，连接  $CG, FG$ 。

①依据题意补全图形；

②用等式表示线段  $DF, BF, CG$  之间的数量关系并加以证明。

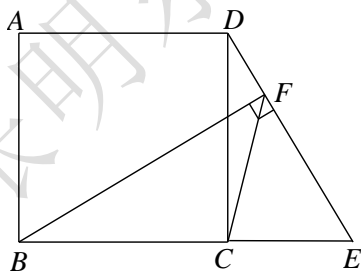
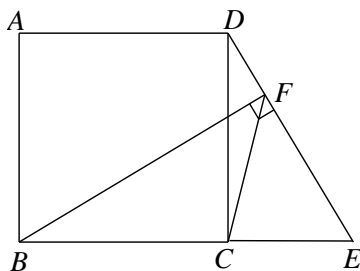


图 1



备用图

28. 平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A(x_1, y_1)$  与  $B(x_2, y_2)$ , 如果满足  $x_1 + x_2 = 0$ ,  $y_1 - y_2 = 0$ ,

其中  $x_1 \neq x_2$ , 则称点  $A$  与点  $B$  互为反等点.

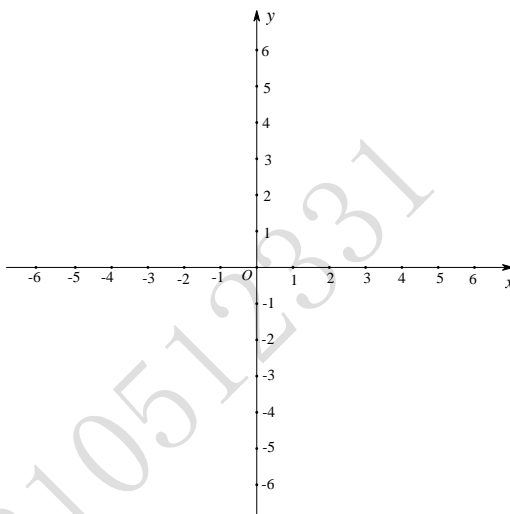
已知: 点  $C(3, 4)$

(1) 下列各点中, \_\_\_\_\_ 与点  $C$  互为反等点;

$D(-3, -4)$ ,  $E(3, 4)$ ,  $F(-3, 4)$

(2) 已知点  $G(-5, 4)$ , 连接线段  $CG$ , 若在线段  $CG$  上存在两点  $P, Q$  互为反等点, 求点  $P$  的横坐标  $x_P$  的取值范围;

(3) 已知  $\odot O$  的半径为  $r$ , 若  $\odot O$  与 (2) 中线段  $CG$  的两个交点互为反等点, 求  $r$  的取值范围.



## 延庆区 2018 年初三统一练习评分标准

## 数 学

## 一、选择题：（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

BACC ADCD

## 二、填空题（共 8 个小题，每空 2 分，共 16 分）

$$9. x \neq 3 \quad 10. 72^\circ \quad 11. 1 \quad 12. 1:4 \quad 13. \begin{cases} x+y=8 \\ y=2x+0.5 \end{cases}$$

$$14. 21^\circ \quad 15. \triangle ABC \text{ 沿 } y \text{ 轴翻折后，再向上平移 4 个单位得到 } \triangle DEF$$

$$16. 8.8$$

## 三、解答题

$$17. \text{原式} = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3} - 1 + 1 - 3 \quad \dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$= 2\sqrt{3} - 3 \quad \dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$18. \text{解：由①得，} x < 4. \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{由②得，} x \geq 1. \quad \dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{原不等式组的解集为 } 1 \leq x < 4. \quad \dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{原不等式组的所有整数解为 } 1, 2, 3. \quad \dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$19. \text{证明：} \because AD \text{ 平分 } \angle BAC$$

$$\therefore \angle BAD = \angle DAE,$$

$$\because DE \parallel AB$$

$$\therefore \angle BAD = \angle ADE \quad \dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle DAE = \angle ADE \quad \dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore AE = DE \quad \dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$20. \quad (1) \text{ 作图 (略)} \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 到线段两端点距离相等的点在线段的垂直平分线上；垂直平分线上的点到线段两端点距离相等；等边对等角. ....5 分

21. (1) 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\because CE//DC, BE//DC$

$\therefore$  四边形  $DBEC$  是平行四边形

$\because D$  是  $AC$  的中点,  $\angle ABC=90^\circ$

$\therefore BD=DC$

.....1 分

$\therefore$  四边形  $DBEC$  是菱形

.....2 分

(2)  $\because F$  是  $AB$  的中点

$\therefore BC=2DF=2, \angle AFD=\angle ABC=90^\circ$

在  $\text{Rt}\triangle AFD$  中,  $AF = \sqrt{AD^2 - DF^2} = \sqrt{3^2 - 1} = 2\sqrt{2}$  ....3 分

$\therefore S_{\triangle DBC} = \frac{1}{2} BC \times BF = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$  ....4 分

$\therefore S_{\text{菱形 } DBEC} = 2S_{\triangle DBC} = 4\sqrt{2}$  ....5 分

22. (1)  $y = \frac{3}{x}$

.....1 分

(2) 如图 22 (1):  $\because S_{\triangle AOB} = 2S_{\triangle POB}$

$\therefore OA=2PE=2$

$\therefore A(2,0)$

.....2 分

将  $A(2,0), P(1,3)$  代入  $y=kx+b$

可得  $\begin{cases} 0 = 2k + b \\ 3 = k + b \end{cases}$

$\therefore \begin{cases} k = -3 \\ b = 6 \end{cases}$

.....3 分

$\therefore$  直线  $AB$  的表达式为:  $y=-3x+6$

同理: 如图 22 (2) 直线  $AB$  的表达式为:  $y=x+2$  ....4 分

综上: 直线  $AB$  的表达式为  $y=-3x+6$  或  $y=x+2$  ....5 分

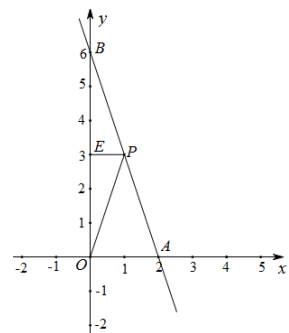


图 22 (1)

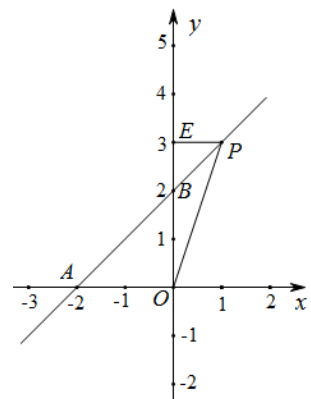


图 22 (2)

23. 证明: (1) 连接  $BE$ .

$\because AB$  是直径,

$\therefore \angle AEB = 90^\circ$ .

$\therefore \angle CBE + \angle ECB = 90^\circ = \angle EBA + \angle EAB = 90^\circ$ .

$\because$  点  $E$  是  $\overset{\frown}{AD}$  的中点,

$\therefore \angle CBE = \angle EBA$ .

$\therefore \angle ECB = \angle EAB$ . .....1 分

$\therefore AB = BC$ . .....2 分

(2)  $\because FA$  作  $\odot O$  的切线,

$\therefore FA \perp AB$ .

$\therefore \angle FAC + \angle EAB = 90^\circ$ .

$\because \angle EBA + \angle EAB = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle FAC = \angle EBA$ .

$\therefore \tan \angle FAC = \frac{1}{2}$   $AB = 5$ ,  
 $\therefore AE = \sqrt{5}$   $BE = 2\sqrt{5}$ . .....4 分

过  $C$  点作  $CH \perp AF$  于点  $H$ ,

$\because AB = BC$   $\angle AEB = 90^\circ$ ,

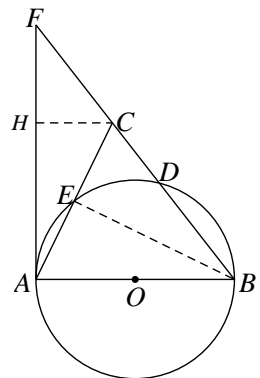
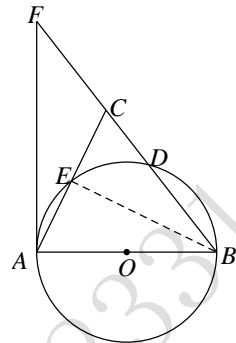
$\therefore AC = 2AE = 2\sqrt{5}$ .

$\therefore \tan \angle FAC = \frac{1}{2}$ ,

$\therefore CH = 2$ . .....5 分

$\because CH \parallel AB$   $AB = BC = 5$ ,

$\therefore \frac{2}{5} = \frac{FC}{FC + 5}$ .  $\therefore FC = \frac{10}{3}$ . ....6 分



24. (1) 1, 9, 2. ....1 分

(2) 82.5, 90. ....3 分

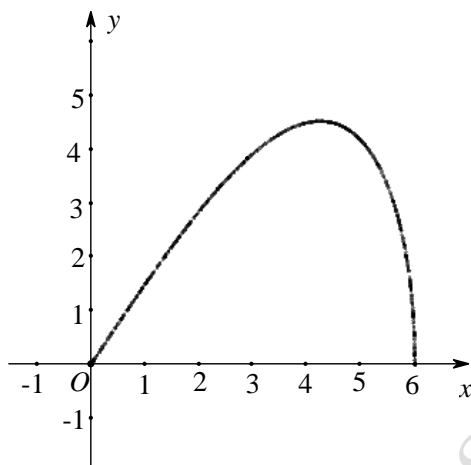
(3) 千家店镇 .....4 分

理由: 千家店镇污染指数平均数为 80, 永宁镇污染指数平均数为 81.3, 所以千家店镇污

染指数平均数较低，空气质量较好；千家店镇空气质量为优的天数是 4 天，永宁镇空气质量为优的天数是 1 天，所以千家店镇空气质量为优的天数多，空气质量较好。 ...6 分

25. (1)  $m =$  约 4.3 ; .....1 分

(2)



(画此函数图象时要体现出  $x$  约为 4.2 时， $y$  有最大值，为 4.5)

.....4 分

(3) 3.1 或是 5.1

.....6 分

26. (1) 对称轴:  $x=2$  .....1 分

$A(1, 0)$  或  $B(3, 0)$  .....1 分

(2)

①如图 1,  $\because AD=CD$

$\therefore AD=3$

$\therefore C$  点坐标为  $(4, 3)$

.....3 分

将  $C(4, 3)$  代入  $y = ax^2 - 4ax + 3a$

$\therefore 3 = 16a - 16a + 3a$

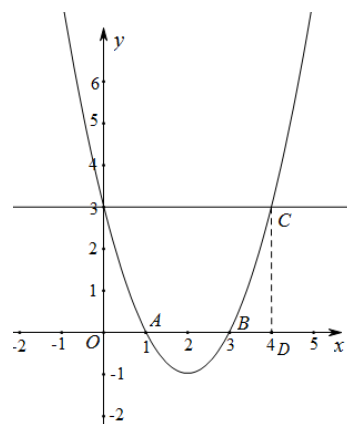
$\therefore a=1$

$\therefore$  抛物线的表达式为:  $y = x^2 - 4x + 3$  .....4 分

②  $3 < t < 4$

.....6 分

过程略



27. (1) 证明：∵ 四边形  $ABCD$  是正方形，

$$\therefore \angle DCB = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle CDF + \angle E = 90^\circ.$$

$$\because BF \perp DE,$$

$$\therefore \angle FBC + \angle E = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle FBC = \angle CDF. \dots\dots 2 \text{ 分}$$

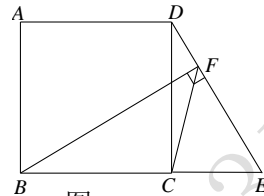
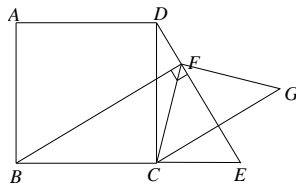


图 1

(2) ①



.....3 分

②猜想：数量关系为： $BF = DF + CG$ .

证明：在  $BF$  上取点  $M$  使得  $BM = DF$  连接  $CM$ .

∵ 四边形  $ABCD$  是正方形，

$$\therefore BC = DC.$$

$$\because \angle FBC = \angle CDF, \quad BM = DF,$$

$$\therefore \triangle BMC \cong \triangle DFC.$$

$$\therefore CM = CF, \quad \angle 1 = \angle 2.$$

∴  $\triangle MCF$  是等腰直角三角形.

$$\therefore \angle MCF = 90^\circ, \quad \angle 4 = 45^\circ.$$

.....5 分

∵ 点  $C$  与点  $G$  关于直线  $DE$  对称，

$$\therefore CF = GF, \quad \angle 5 = \angle 6.$$

$$\because BF \perp DE, \quad \angle 4 = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle 5 = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle CFG = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CFG = \angle MCF,$$

$$\therefore CM \parallel GF.$$

$$\because CM = CF, \quad CF = GF,$$

$$\therefore CM = GF,$$

∴ 四边形  $CGFM$  是平行四边形，

$$\therefore CG = MF.$$

$$\therefore BF=DF+CG.$$

.....7 分

28. (1) $F$

.....1 分

(2)  $-3 \leq x_p \leq 3$  且  $x_p \neq 0$

.....4 分

(3)  $4 < r \leq 5$

.....7 分

张明东老师17310512331