东城区 2015--2016 学年第二学期期末统一检测

初二数学　　　　　　2016.7

本试卷共 6 页，共 100 分。考试时长 100 分钟，考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

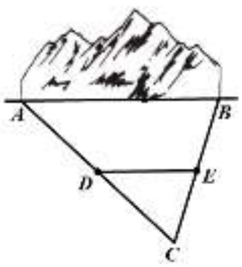
下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的

1.下列四组线段中，可以构成直角三角形的是

A.1，$\sqrt{2}$，$\sqrt{3}$　　B.　2，3，4　　C.　1，2，3　　D.4，5，6

2．某地需要开辟一条隧道，隧道 *AB* 的长度无法直接测量．如图所示，在地面上取一点 *C*，使点 *C* 均可直接到达 *A*，*B* 两点，测量找到 *AC* 和 *BC* 的中点 *D*，*E*，测得 *DE* 的长为 1100m，则隧道 *AB* 的长度为

A．3300m　　B．2200m　　C．1100m　　D．550m



3．平行四边形 ABCD 中，有两个内角的比为 1：2，则这个平行四边形中较小的内角是

A.　45°　　B.　60°　　C.　90°　　D.　120°

4.在 “我的中国梦”演讲比赛中，有 5 名学生参加决赛，他们决赛的最终成绩各不相同.其中一名学生想要知道自己能否进入前 3 名，不仅要了解自己的成绩，还要了解这 5 名学生成绩的

A.　中位数　　B.　众数　　C.平均数　　D.　方差

5.　一次函数 $y=-\frac{1}{2}x+1$ 的图像不经过的象限是

A．第一象限　　B.第二象限　　C.第三象限　　D.第四象限

6．已知一元二次方程 $x^2-6x+c=0$ 有一个根为 2，则另一根为

A．2　　　　B．3　　　　C．4　　　　D．8

7．已知菱形的两条对角线的长分别是 6 和 8，则菱形的周长是

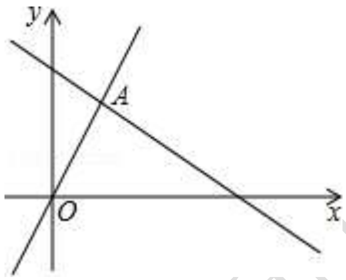
A. 36　　　　B. 30　　　　C. 24　　　　D. 20

8．若关于 x 的一元二次方程 $(a-5)x^2-4x-1=0$（a－5）有实数根，则 a 的取值范围是

A. $a\geq 1$　　B. $a\neq 5$　　C. $a>1$ 且 $a\neq 5$　　D. $a\geq 1$ 且 $a\neq 5$

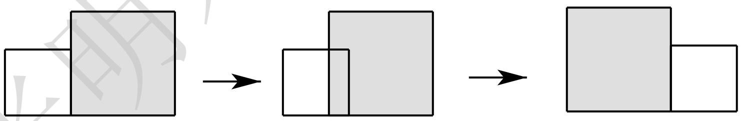
9．如图，函数 $y=2x$ 和 $y=ax+4$ 的图象相交于点 A（m，3），则不等式 $2x\geq ax+4$ 的解集为

A. $x\geq\dfrac{3}{2}$　　B. $x\leq 3$　C. $x\leq\dfrac{3}{2}$　　D. $x\geq 3$

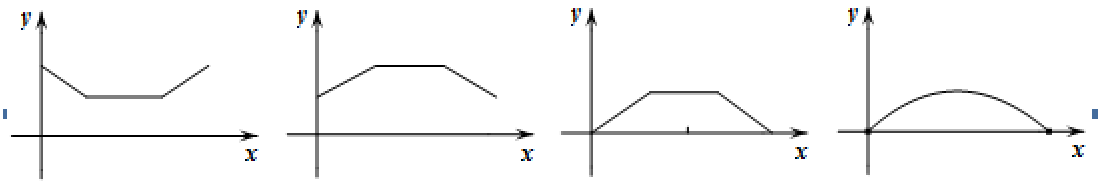


10．如图，两个大小不同的正方形在同一水平线上，小正方形从图①的位置开始，匀速向右平移，到图③的位置停止运动．如果设运动时间为 x，两个正方形重叠部分的面积为 y，则

下列图象中，能表示 y 与 x 的函数关系的图象大致是



图①　　　　图②　　　　图③

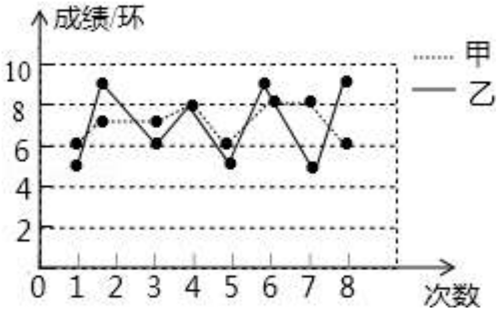


A　　　　B　　　　C　　　　D

二、填空题：（本题共 24 分，每小题 3 分）

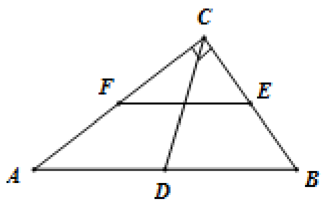
11．写出一个图象经过一，三象限的正比例函数 $y=kx(k\neq 0)$ 的解析式__________.

12. 甲乙两人 8 次射击的成绩如图所示（单位：环）根据图中的信息判断，这 8 次射击中成绩比较稳定的是________（填“甲”或“乙”）



13．方程 $x^2-2x=0$ 的根是_____________.

14．如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，D，E，F 分别是 AB、BC、CA 的中点，若 CD=6cm，则 EF=________cm．

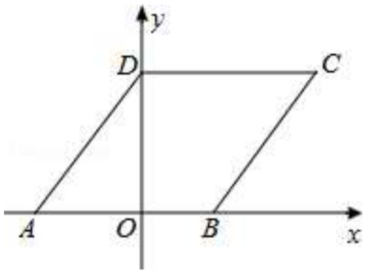


第 14 题

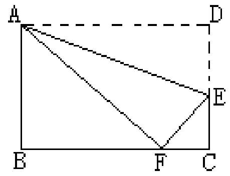
(第 15 题

15．在我国古代数学著作《九章算术》中记载了一道有趣的数学问题：“今有池方一丈，葭生其中央，出水一尺. 引葭赴岸，适与岸齐. 问水深、葭长各几何？”这个数学问题的意思是说：“有一个水池，水面是一个边长为 1 丈（1 丈=10 尺）的正方形，在水池正中央长有一根芦苇，芦苇露出水面 1 尺．如果把这根芦苇拉向岸边，它的顶端恰好到达岸边的水面．请问这个水池的深度和这根芦苇的长度各是多少？”设这个水池的深度是 x 尺，根据题意，可列方程为________________________.

16．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，若菱形 $ABCD$ 的顶点 A，B 的坐标分别为（－3，0），（2，0），点 D 在 y 轴上，则点 C 的坐标是 ＿＿＿＿＿＿．



（第 16 题）

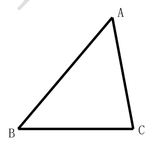


（第 17 题）

17．如图，沿折痕 AE 折叠矩形 $ABCD$ 的一边，使点 D 落在 BC 边上一点 F 处．若 AB=8，且 $\triangle ABF$ 的面积为 24，则 EC 的长为＿＿＿＿＿＿＿．

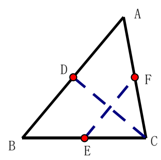
18. 在数学课上，老师提出如下问题：

如图，将锐角三角形纸片 ABC(BC＞AC)经过两次折叠，得到边 AB，BC，CA 上的点 D,E,F．使得四边形 DECF 恰好为菱形．



小明的折叠方法如下：

如图，
(1)AC 边向 BC 边折叠，使 AC 边落在 BC 边上，得到折痕交 AB 于 D；
(2)C 点向 AB 边折叠，使 C 点与 D 点重合，得到折痕交 BC 边于 E，交 AC 边于 F．



老师说：“小明的作法正确．”

请回答：小明这样折叠得到菱形的依据是＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿．

三、解方程：（本题共 8 分，每小题 4 分）

19．$2x^2-3x+1=0$

20. $x^2-8x+1=0$.（用配方法）

四、解答题：（本题共 18 分，21-22 每小题 4 分,23-24 每小题 5 分）

21．某乡镇企业生产部有技术工人 15 人，生产部为了合理制定产品的每月生产定额，统计了这 15 人某月的加工零件个数.（如下表）

每人加工零件数	54	45	30	24	21	12
人　数	1	1	2	6	3	2

(1)写出这 15 人该月加工零件数的平均数、中位数和众数；

(2)假设生产部负责人把每位工人的月加工零件数定为 24 件，你认为是否合理？为什么？如果不合理，请你设计一个较为合理的生产定额，并说明理由.

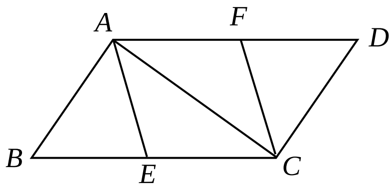
22．列方程解应用题

某地区 2013 年投入教育经费 2500 万元，2015 年投入教育经费 3025 万元，求 2013 年至 2015 年该地区投入教育经费的年平均增长率.

23．如图，E、F分别是▱$ABCD$的边 BC，AD 上的点，且 $BE=DF$.

(1)求证：四边形 $AECF$ 是平行四边形；

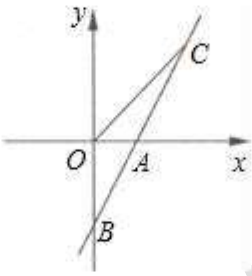
(2)若 $BC=10$，$\angle BAC=90^\circ$，且四边形 $AECF$ 是菱形，求 BE 的长.



24．如图，直线 AB 与 x 轴交于点 A（1，0），与 y 轴交于点 B（0，－2）.

（1）求直线 AB 的解析式；

（2）若直线 AB 上的点 C 在第一象限，且 $S_{\triangle BOC}=2$，求点 C 的坐标.



五、解答题：（本大题共 20 分,25-26 题每题 6 分,27 题 8 分）

25．在数学兴趣小组活动中，小明进行数学探究活动．将边长为 2 的正方形 $ABCD$ 与边长为 3 的正方形 $AEFG$ 按图 1 位置放置，AD 与 AE 在同一条直线上，AB 与 AG 在同一条直线上．

（1）小明发现 $DG=BE$ 且 $DG\perp BE$，请你给出证明．

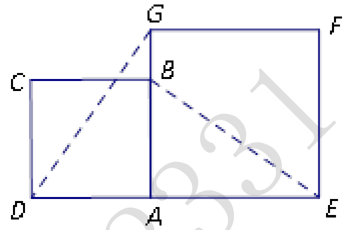


图 1

（2）如图 2，小明将正方形 $ABCD$ 绕点 A 逆时针旋转，当点 B 恰好落在线段 DG 上时，请你帮他求出此时△ADG 的面积．

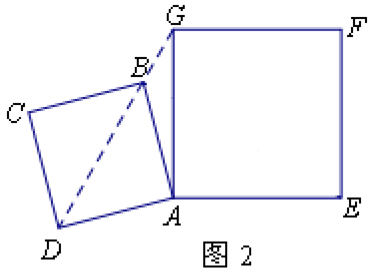


图 2

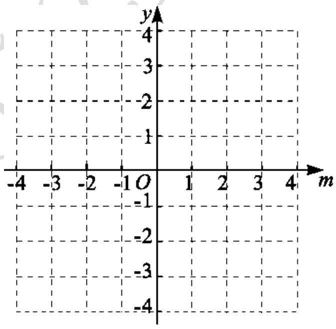
26．已知：关于 x 的一元二次方程 $ax^2-2(a-1)x+a-2=0(a>0)$．

（1）求证：方程有两个不相等的实数根；

（2）设方程的两个实数根分别为 x_1，x_2（其中 $x_1>x_2$）．若 y 是关于 a 的函数，

且 $y=ax_2$-x_1，求这个函数的表达式；

（3） 将（2）中所得的函数的图象在直线 a=2 的左侧部分沿直线 a=2 翻折，图象的其余部分保持不变，得到一个新的图象．请你结合这个新的图象直接写出：当关于 a 的函数 y=2a+b 的图象与此图象有两个公共点时，b 的取值范围是________．



27．如图 1，将矩形 $ABCD$ 置于平面直角坐标系中，其中 AD 边在 x 轴上，$AB=2$，直线 MN：$y=x-4$ 沿 x 轴的负方向以每秒 1 个单位的长度平移，设在平移过程中该直线被矩形 $ABCD$ 的边截得的线段长度为 m，平移时间为 t，m 与 t 的函数图象如图 2 所示．

（1）点 A 的坐标为________，矩形 $ABCD$ 的面积为__________；

（2）求 a，b 的值；

（3）在平移过程中，求直线 MN 扫过矩形 $ABCD$ 的面积 S 与 t 的函数关系式（其中 $3\le t\le b$）

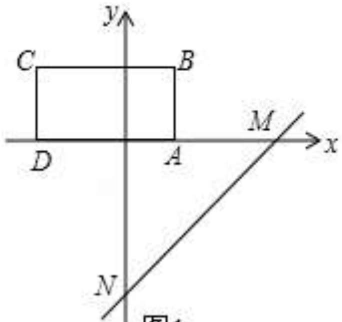


图1

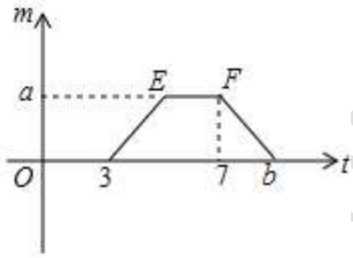


图2

东城区 2015--2016 学年第二学期期末教学统一检测

初二数学参考答案　　2016.7

一、选择题：（本题共 30 分，每小题 3 分）

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

二、填空题：（本题共 24 分，每空 3 分）

11. 答案不唯一，$y=2x$ 等　　**12.** 甲　　**13.** $x_1=0, x_2=2$　　**14.** 6

15. $x^2+5^2=\left(x+1\right)^2$　　**16.** （5，4）　　**17.** 3

18. *CD* 和 *EF* 是四边形 *DECF* 对角线，而 *CD* 和 *EF* 互相垂直且平分(答案不唯一).

三、解答题：（本题共 8 分，每小题 4 分）

19.解：$2x^2-3x+1=0$

$a=2, b=-3, c=1$

$\Delta=b^2-4ac=(-3)^2-4\times2\times1=1>0$……1分

$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\dfrac{3\pm1}{2\times2}$……2分

$x_1=1, x_2=\dfrac{1}{2}$.……4分

20.解：$x^2-8x=-1$. ……………………………………………………1 分

$x^2-8x+16=-1+16$.

$(x-4)^2=15$. ……………………………………………………2 分

$x-4=\pm\sqrt{15}$.

$\therefore x_1=4+\sqrt{15}$，$x_2=4-\sqrt{15}$. ……………………………………4 分

四、解答题：（本题共 18 分，21-22 每小题 4 分, 23-24 每小题 5 分）

21. （1）平均数 26 件, 中位数是 24 件，众数是 24 件。………3 分

（2）24 件较为合理, 20 既是众数, 也是中位数, 是大多数人能达到的定 额……4 分

22. 解：设年平均增长率为 x，………1 分

根据题意， 得 $2500(1+x)^2=3025$ ·········2 分

解得 $x=0.1=10\%$，或 $x=-2.1$（不合题意舍去）．·········4 分

答：这两年投入教育经费的平均增长率为 10%．

23．（1）证明：在▱$ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，$AD=BC$．

∵$BE=DF$， ∴$AF=CE$．

∵$AF\parallel CE$， ∴四边形 $AECF$ 是平行四边形． ·········2 分

（2）解：在菱形 $AECF$ 中，$AE=CE$

∴$\angle EAC=\angle ECA$．

∵$\angle EAC+\angle EAB=\angle ECA+\angle B=90^0$

∴$\angle EAB=\angle B$． ······ ·····4 分

∴$AE=BE$．

$\therefore BE=CE$．

∴$BE=\frac{1}{2}BC=5$． ······························5 分

24. 解：（1）设直线 AB 的解析式为 y=kx+b（k≠0），

∵直线 AB 过点 A（1，0）、点 B（0，﹣2），

$\therefore\begin{cases}k+b=0\\b=-2\end{cases}$，

解得$\begin{cases}k=2\\b=-2\end{cases}$，

∴直线 AB 的解析式为 y=2x﹣2．·················3 分

（2）设点 C 的坐标为（x，y），

$\because S_{\triangle BOC}=2$，

$\therefore\frac{1}{2}\bullet 2\bullet x=2$，

解得 x=2，

∴$y=2\times 2-2=2$。

∴点 C 的坐标是（2，2）．················5 分

五、解答题：（本大题共 20 分,25-26 题每题 6 分,27 题 8 分）

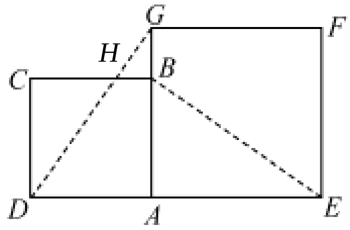
25．(1) 如图 1，延长 EB 交 DG 于点 H

∵四边形 $ABCD$ 与四边形 $AEFG$ 是正方形

∴$AD=AB$, $\angle DAG=\angle BAE=90°$，$AG=AE$

∴$\triangle ADG\cong\triangle ABE$(SAS)　　………………1 分

∴$\angle AGD=\angle AEB$ ，$DG=BE$　　………………2 分



(图 1)

∵$\triangle ADG$ 中　$\angle AGD+\angle ADG=90°$

∴$\angle AEB+\angle ADG=90°$

∵$\triangle DEH$ 中, $\angle AEB+\angle ADG+\angle DHE=180°$,

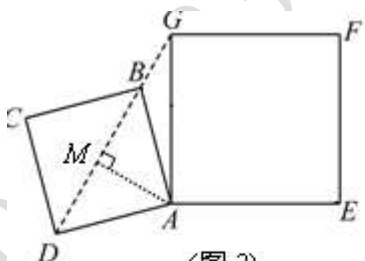
∴$\angle DHE=90°$∴ $DG\perp BE$　　………………3 分

(2)如图 2，过点 A 作 $AM\perp DG$ 交 DG 于点 M,

$\angle AMD=\angle AMG=90°$

∵BD 是正方形 $ABCD$ 的对角线

∴$\angle MDA=45°$



(图 2)

在 Rt$\triangle AMD$ 中，∵$\angle MDA=45°$，$AD=2$

∴$AM=DM=\sqrt{2}$　　………………4 分

在 Rt$\triangle AMG$ 中，∵ $AM^2+GM^2=AG^2$

∴$GM=\sqrt{7}$　　………………………5 分

∵$DG=DM+GM=\sqrt{2}+\sqrt{7}$

∴$S_{\triangle ADG}=\frac{1}{2}DG\cdot AM=\frac{1}{2}(\sqrt{2}+\sqrt{7})\cdot\sqrt{2}=1+\frac{1}{2}\sqrt{14}$　……6 分

26.　（1）证明：$ax^2-2(a-1)x+a-2=0(a>0)$ 是关于 x 的一元二次方程，

$\because \Delta=[-2(a-1)]^2-4a(a-2)=4>0$，…………………………………………1 分

$\therefore$ 方程有两个不相等的实数根.

（2）　解：由求根公式，得 $x=\dfrac{2(a-1)\pm 2}{2a}$.

∴ $x=1$ 或 $x=1-\dfrac{2}{a}$. ……………………………………………………2 分

$\because a>0$，$x_1>x_2$，

$\therefore x_1=1$，$x_2=1-\dfrac{2}{a}$. ……………………………………………………3 分

$\therefore y=ax_2-x_1=a-3$.

即 $y=a-3(a>0)$ 为所求. ………………………………………………4 分

(3) $-11<b<-5$　…………………………………………………6 分

27．解：（1）令直线 $y=x-4$ 的 $y=0$ 得：$x-4=0$，解得：$x=4$，

∴点 M 的坐标为（4，0）．

由函数图象可知：当 $t=3$ 时，直线 MN 经过点 A，

∴点 A 的坐标为（1，0）………………1 分

沿 x 轴的负方向平移 3 个单位后与矩形 $ABCD$ 相交于点 A，

∵　$y=x-4$ 沿 x 轴的负方向平移 3 个单位后直线的解析式是：$y=x+3-4=x-$，

∴点 A 的坐标为 （1，0）；

由函数图象可知：当 $t=7$ 时，直线 MN 经过点 D，

∴点 D 的坐标为（－3，0）．

∴　$AD=4$．

∴矩形 $ABCD$ 的面积$=AB\cdot AD=4\times2=8$．………………2 分

（2）如图 1 所示；当直线 MN 经过点 B 时，直线 MN 交 DA 于点 E．

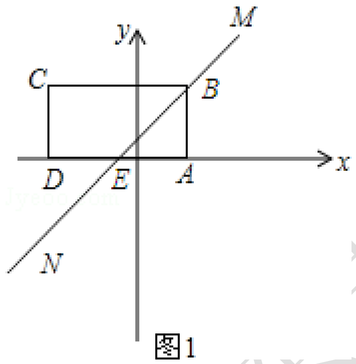


图1

∵　点 A 的坐标为（1，0），

∴　点 B 的坐标为（1，2）

设直线 MN 的解析式为 $y=x+c$，

将点 B 的坐标代入得；1+c=2．

∴　c=1．

∴直线 MN 的解析式为 $y=x+1$．

将 $y=0$ 代入得：$x+1=0$，解得 $x=-1$，

∴　点 E 的坐标为（－1，0）．

∴　$BE=\sqrt{AE^2+AB^2}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$.

∴　$a=2\sqrt{2}$　　………………3 分

如图 2 所示，当直线 MN 经过点 C 时，直线 MN 交 x 轴于点 F.

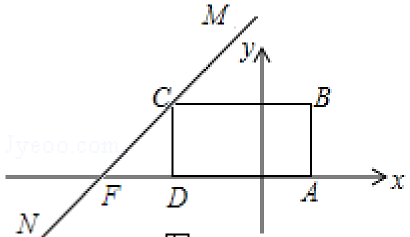


图 2

∵ 点 D 的坐标为（－3，0），

∴ 点 C 的坐标为（－3，2）.

设 MN 的解析式为 $y=x+d$，将（－3，2）代入得：－3+d=2，解得 d=5.

∴ 直线 MN 的解析式为 $y=x+5$.

将 $y=0$ 代入得 $x+5=0$，解得 $x=-5$.

∴点 F 的坐标为（－5，0）.

∴b=4－（－5）=9．………………4 分

（3）

当 3≤t＜5 时，如图 3 所示；

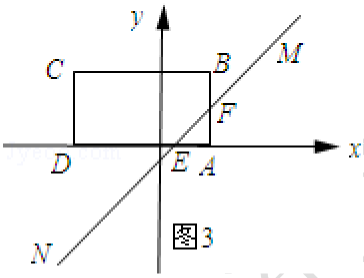


图3

$$\therefore S=S_{\triangle AEF}=\frac{1}{2}AE\cdot AF=\frac{1}{2}(t-3)^2=\frac{1}{2}t^2-3t+\frac{9}{2}\cdots\cdots 6分$$

当 5≤t＜7 时，如图 4 所示：过点 B 作 $BG\parallel MN$.

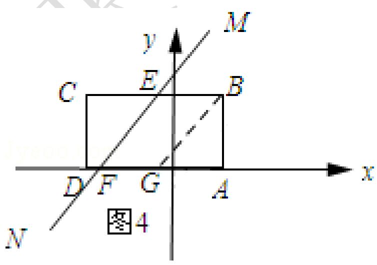


图4

由（2）可知点 G 的坐标为（－1，0）.

∴ FG=t－5.

$$\therefore S=S_{\square BEFG}+S_{\triangle ABG}=2(t-5)+\frac{1}{2}\times 2\times 2=2t-8.\cdots\cdots 7分$$

当 7≤t≤9 时，如图 5 所示．

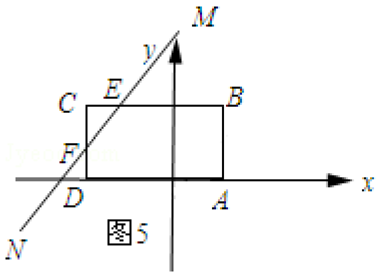


图5

$FD=t-7$，$CF=2-DF=2-(t-7)=9-t$．

$\therefore S=S_{ABCD}-S_{CEF}=8-\frac{1}{2}(9-t)^2=-\frac{1}{2}t^2+9t-\frac{65}{2}$.……8分

综上所述，S 与 t 的函数关系式为 $S=\begin{cases}\frac{1}{2}t^2-3t+\frac{9}{2}(3\le t<5),\\ 2t-8(5\le t<7)\\ -\frac{1}{2}t^2+9t-\frac{65}{2}(7\le t\le 9)\end{cases}$