2018北京怀柔区初二（下）期末

数　　学

考 生 须 知	1.本试卷共7页，共三道大题，28道小题，满分100分。考试时间120分钟。 2.在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 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，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5.考试结束，将本试卷、答题卡一并交回。

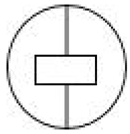
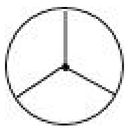
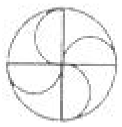
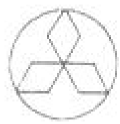
一、选择题（本题共16分，每小题2分）

第1-8题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1．在平面直角坐标系中，点A（3,-2）在

A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是

A. 　B. 　C. 　D. 

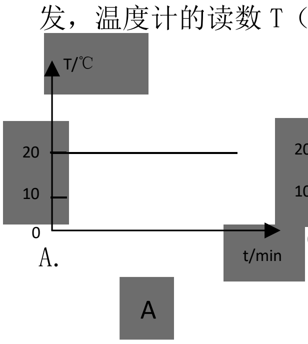
3．　一个多边形的每一个外角都是60°，则这个多边形是

A．正七边形　　B．正六边形　　C．正五方形　　D．正方形

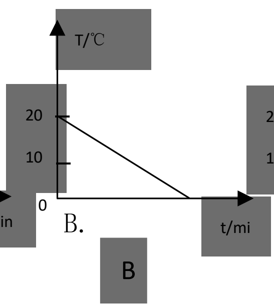
4．一次函数 $y=-3x+5$ 图象上有两点A$(\frac{3}{4}，y_1)$、B$(2，y_2)$，则 y_1 与 y_2 的大小关系是

A．y_1=y　　B．y_1〈y_2　　C．y_1＞y_2　　D．y_1≤y_2

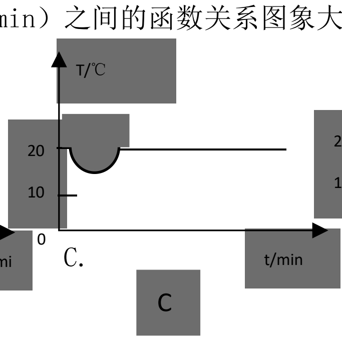
5. 物理实验课上，在室内温度20℃时，小明把浸有少量酒精的棉花裹在温度计的玻璃泡上，随着酒精的迅速蒸发，温度计的读数T（℃）与时间t（min）之间的函数关系图象大致是



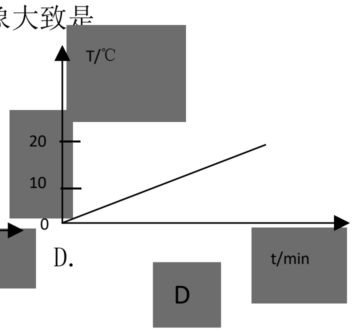
A.



B.



C.

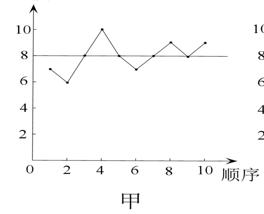


D.

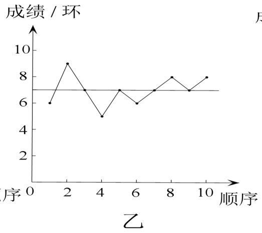
6. 用配方法解方程 $x^2-4x-2=0$，原方程应变形为

A．$(x+2)^2=6$　　B．$(x-2)^2=6$　C．$(x-2)^2=2$　D．$(x-2)^2=4$

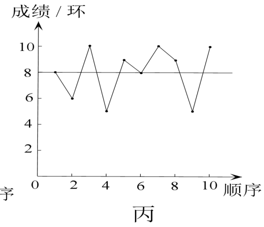
7.下图为甲、乙、丙、丁四名射击运动员在赛前的某次射击选拔赛中，各射击10次成绩的折线图和表示平均数的水平线，经过计算,四人成绩的方差关系为：$S_{甲}^2$=$S_{乙}^2$，$S_{丙}^2$=$S_{丁}^2$，要从中选择一名成绩好又发挥稳定的运动员参加比赛，应该选择



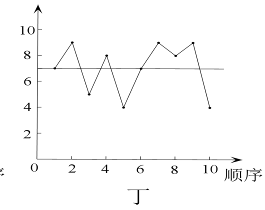
甲



乙



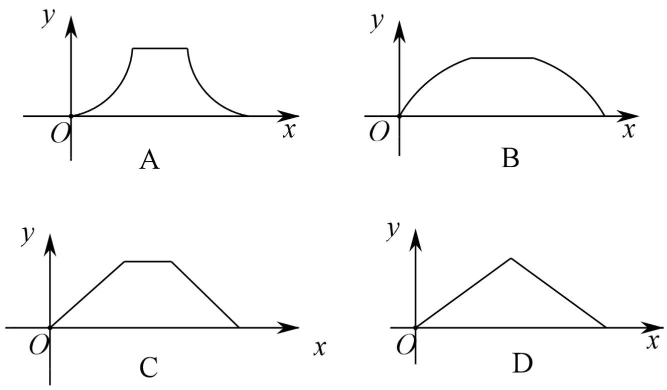
丙

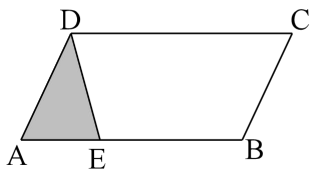


丁

A. 甲　　　　B. 乙　　　　C. 丙　　　　D. 丁

8. 如图，点 E 为平行四边形 ABCD 边上的一个动点，并沿 $A \to B \to C \to D$ 的路径移动到点 D 停止，设点 E 经过的路径长为 x，△ADE 的面积为 y，则下列图象能大致反映 y 与 x 的函数关系的是





二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 在函数 $y=\sqrt{x-3}$ 中，自变量 x 的取值范围是________________.

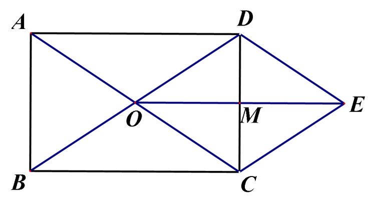
10. 点 P（1，2）关于 x 轴对称点的坐标是________________.

11. 已知菱形的边长是 5，一条对角线的长是 8，则菱形的面积是______________.

12. 一次函数 $y=x-3$ 的图象不经过的象限是____________.

13. 关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+\frac{1}{4}=0$ 无实数根，写出一组满足条件的实数 a，b 值：a=________，b=__________.

14. 如图，矩形 ABCD 的对角线 AC，BD 相交于点 O，点 M 是 CD 的中点，连接 OM 并延长至 E，使 EM=OM，连接 DE，CE，若 AC=2，则四边形 OCED 的周长为________.



15. **下面是“作线段的垂直平分线”的尺规作图过程.**

已知：线段 *AB*.

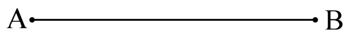
求作：线段 AB 的垂直平分线.

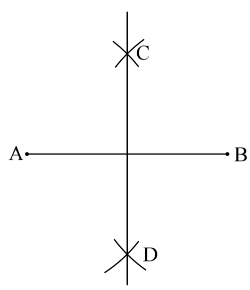
作法：如图，

（1）分别以 *A*，*B* 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的同样长为半径作弧，两弧分别交于点 *C*，*D*；

（2）作直线 *CD*.

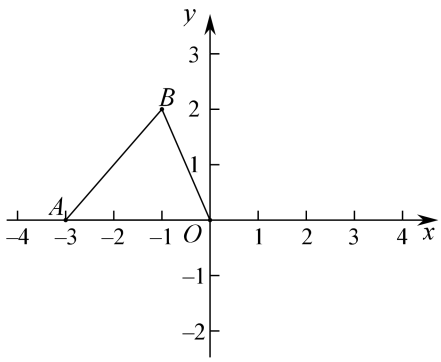
所以直线 *CD* 就是所求作的直线.





请回答：该尺规作图的依据是____.

16. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A(－3，0)，B(－1，2)．以原点 O 为旋转中心，将△AOB 顺时针旋转 90°，再沿 y 轴向下平移两个单位，得到△A’O’B’，其中点 A’ 与点 A 对应，点 B’ 与点 B 对应．则点 A’ 的坐标为__________，点 B’ 的坐标为__________.



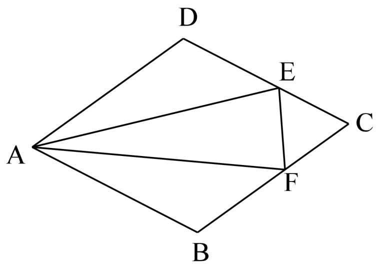
三、解答题(本题共 68 分，第 17—23 每小题 5 分，第 24、25 题 6 分，第 26—28 每小题 7 分)

17．选用适当方法解方程：$x^2-6x+1=0$.

18． 已知$x^2-2x-1=2$．求代数式$(x-1)^2+x(x-4)+(x-2)(x+2)$的值.

19.已知：如图，菱形 ABCD 中，E，F 分别为 DC，BC 上一点且 DE=BF.

求证：∠AEF=∠AFE.



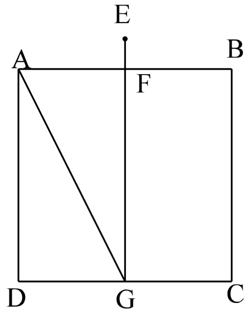
20.《九章算术》卷九“勾股”中记载：今有池方一丈，葭生其中央，出水一尺.引葭赴岸，适与岸齐.问葭长几何.

注释：今有正方形水池边长1丈，芦苇生长在中央，长出水面1尺.将芦苇向池岸牵引，恰好与水岸齐，问芦苇的长度（一丈等于10尺）.

解决下列问题：

（1）示意图中，线段AF的长为_____尺，线段*EF*的长为_____尺；

（2）求芦苇的长度.

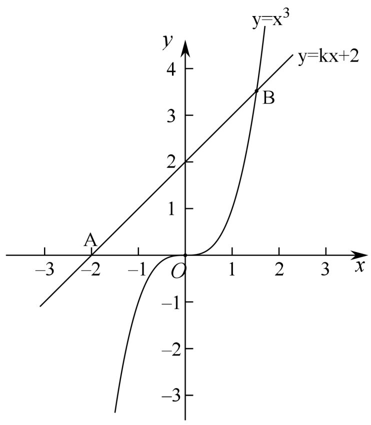


21. 近年来，我国使用移动支付的人数成逐年上升趋势.据统计 2018 年 3 月底我国使用移动支付的有 6 亿人左右，预计到 2020 年 3 月底将增加到 8.64 亿人左右，求这两年我国使用移动支付人数的年平均增长率约为多少.

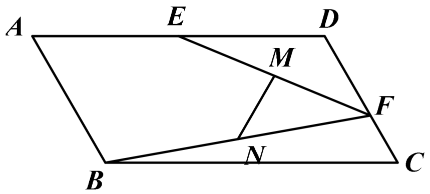
22. 在平面直角坐标 xOy 中，直线 $y=kx+2(k\neq0)$ 与 x 轴交于点 A(-2，0)，与曲线 $y = x^3$ 交于点 B(m，3.52).

（1）求 k 和 m 的值；

（2）根据函数图象直接写出 $x^3>kx+2$ 的解集.



23. 如图，▱ABCD 中，∠C=60°，BC=6，DC=3，E 是 AD 中点，F 是 DC 边上任意一点，M，N 分别为 EF 和 BF 中点.
求 MN 的长.



24. 关于 x 的一元二次方程 $x^2-(m+3)x+m+2=0$.

（1）求证：方程总有两个实数根；

（2）若方程有一个根大于 3，求 m 的取值范围.

25.“微信运动”里有一个记步数据的功能.用户可以通过关注微信运动公众号,查看自己每天行走的步数. 这种激励运动的形式被越来越多的人关注和喜爱.为此某初二数学兴趣小组对所在社区使用微信记步的 40 人一天的行走步数进行了调查，具体过程如下.

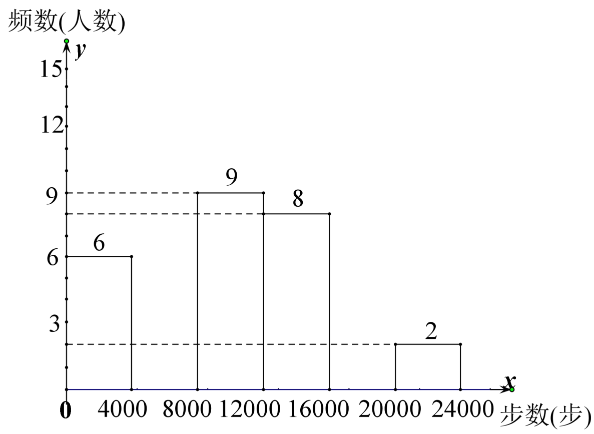
收集数据： 设计调查问卷，收集到如下的一组数据

5409	6868	1662	13689	8567	18999	2548	11768	3354	15456
11907	12256	3650	8453	10562	8976	16000	23698	3899	11073
3509	4000	4557	17654	7935	14876	5793	7654	5632	13356
5875	12007	6226	7000	15667	9567	20056	9063	15889	5077

整理、描述数据: 划记、整理、描述上述样本数据、绘制统计图表如下.请补全频数分布表和频数分布图.

微信运动步数频数分布表　　　　　　　　微信运动步数频数分布图

步数段	划记	频数	频率
0≤x＜4000	正一	6	0.150
4000≤x＜8000			
8000≤x＜12000	正止	9	0.225
12000≤x＜16000	正下	8	0.200
16000≤x＜20000			
20000≤x＜24000	丅	2	0.050
合计	40	40	1



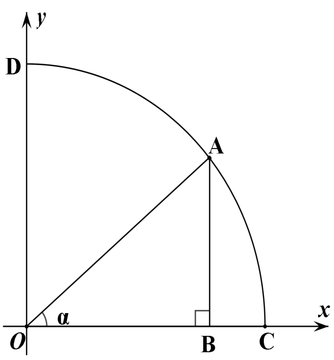
分析数据、做出推测

a. 调查的 40 个样本数据中频数最多的是____________________（填步数段）

b.据了解，本社区每日约有 800 人进行步行锻炼，请你用调查的样本数据估计日行走步数超过 12000 步（包含 12000 步）的约有多少人？

26.在数学兴趣小组活动中，同学们证明了数学定理：“直角三角形中，30° 角所对直角边等于斜边的一半.”那么在直角三角形中，对于锐角 O 的任意一个确定的值α，它的对边与斜边的比值 y 都是多少呢？

为了研究这个问题，小华在平面直角坐标系中，以原点为圆心，5cm 为半径画了一个圆弧分别交 x,y 轴于 C，D 两点，A 为圆弧上一动点（不与 C，D 重合），连接 OA，过点 A 作 AB ⊥x 轴于点 B，设∠AOB=α，∠AOB 的对边 AB 与斜边 OA 的比值为 y（如图 1）.



图

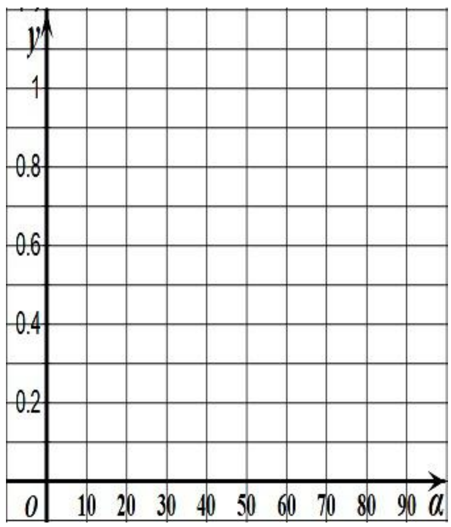


图 2

根据函数定义，小华判断 y 与α具有函数关系，并根据学习函数的经验，对函数 y 随自变量α的变化而变化的规律进行了探究.

下面是小华的探究过程，请补充完整：

（1）通过取点、画图、测量、计算，得到了α与 y 的几组值，如下表：

α /°	10	20	30	40	50	60	70	80
y	0.17	0.34	0.50	0.64	0.77		0.94	0.98

（说明：补全表格时相关数值保留两位小数）

（2）写出该函数自变量α的取值范围________________.

（3）在图 2 中描出“以补全后的表中各对对应值为坐标”的点，画出该函数的大致图象；

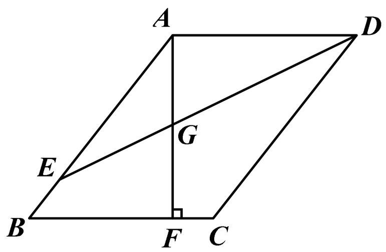
（4）根据图象，写出此函数的一条性质____.

（5）结合画出的函数图象，解决问题：当锐角为45°时，这个比值约为___________.
（保留两位小数）

27．已知：如图，四边形 ABCD 是平行四边形，且 AB>AD，∠ADC 的平分线交 AB 于点 E,作 AF⊥BC 于 F 交 DE 于 G 点，延长 BC 至 H 使 CH=BF,连接 DH.

(1)补全图形，并证明 AFHD 是矩形；

（2）当 AE=AF 时，猜想线段 AB、AG、BF 的数量关系，并证明.



28．阅读以下内容并回答问题：

如图1，在平面直角坐标系xOy中，有一个△OEF，要求在△OEF内作一个内接正方形ABCD，使正方形A，B两个顶点在△OEF的OE边上，另两个顶点C，D分别在EF和OF两条边上.

小丽感到要使四边形的四个顶点同时满足上述条件有些困难，但可以先让四边形的三个顶点满足条件，于是她先画了一个有三个顶点在三角形边上的正方形(如图2).接着她又在△OEF内画了一个这样的正方形(如图3).她发现如果再多画一些这样的正方形，就能发现这些点C位置的排列图形，根据这个图形就能画出满足条件的正方形了.

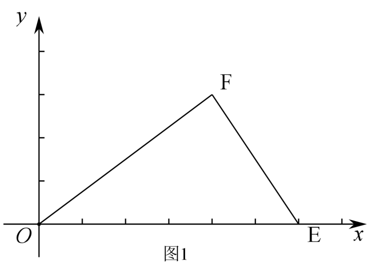


图1

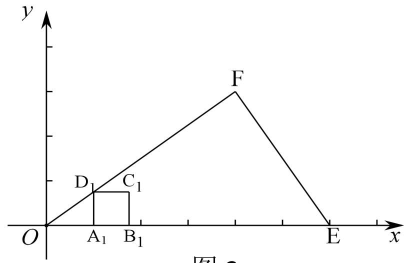


图 2

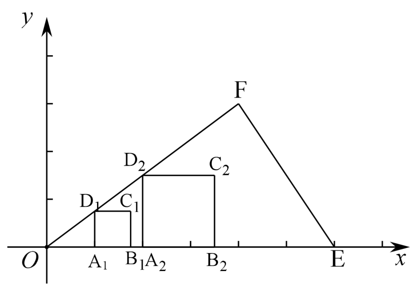


图 3

（1）请你也实验一下，再多画几个这样的正方形，
猜想小丽发现这些点 C 排列的图形是____________________________________；

（2）请你参考上述思路，继续解决问题：如果E，F两点的坐标分别为E（6，0），F（4，3）.

①当 A_1的坐标是（1,0）时，则 C_1的坐标是__________；

②当 A_2的坐标是（2,0）时，则 C_2的坐标是__________；

③结合（1）中猜想，求出正方形 ABCD 的顶点 D 的坐标，在图 3 中画出满足条件的正方形 ABCD.

数学试题答案

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下列各题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

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

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	x≥3.	(1,-2)	24	第二象限	b^2（a 即可.	4	四条边相等的四边形是菱形；菱形的对角线互相垂直平分.	(0，1)，(2，-1)

三、解答题(本题共 68 分，第 17—23 每小题 5 分，第 24、25 题 6 分，第 26—28 每小题 7 分)

17.（5分）解：$a=1$，$b=-6$，$c=1$. ……………………………………1分

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

方程有两个不相等的实数根

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

$$=\frac{-(-6)\pm\sqrt{32}}{2}=\frac{6\pm4\sqrt{2}}{2}=3\pm2\sqrt{2}.$$

所以原方程的根为 $x_1=3+2\sqrt{2}$，$x_2=3-2\sqrt{2}$. ………………………… 5分

18.（5分）解：原式=$x^2-2x+1+x^2-4x+x^2-4$ ………………………………2分

$=3x^2-6x-3$. ……………………………………………… 3分

$\because x^2-2x-1=2$

$\therefore$原式$=3x^2-6x-3=3(x^2-2x-1)=6$. …………………………………5 分

19.（5 分）证明：∵ 四边形 *ABCD* 为菱形，

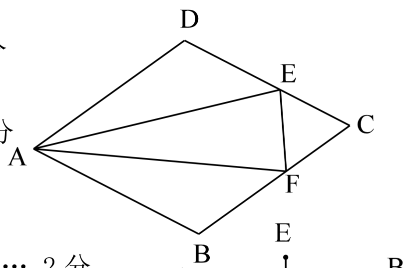
∴ *AB*=*AD*，∠*B*=∠*D*. ………………………… 2分

∵ *E*、*F* 分别为 *DC*、*BC* 上一点且 DE=BF，

∴ △*ADE*≌△*ABF*（SAS）. ………………………… 4 分

∴ *AE*=*AF*.

∴∠*AEF*=∠AF*E*. ………………………………5 分



20.（5 分）解：（1）5，1. …………………………………………… 2 分

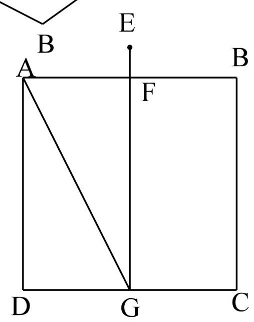
（2）设芦苇的长度 *x* 尺. ……………………………………… 3 分

则图中 *AG*=*x*，GF=x-1，AF=5

在Rt△*AGF*中，∠*AFC*=90°，

由勾股定理得 $AF^2+FG^2=AG^2$.

所以 $5^2+(x-1)^2=x^2$. ………………… 4分



解得 x=13.

答：芦苇的长度为13尺. ……………………………………5分

21.（5 分）解：设这两年我国使用移动支付人数的年平均增长率为 x. …………… 1 分

依题意，得 6（1+x）^{2}=8.64. ………………………… 3 分

（1+x）^{2}=1.44

解这个方程，得 x_1=0.2, x_2=−2.2.

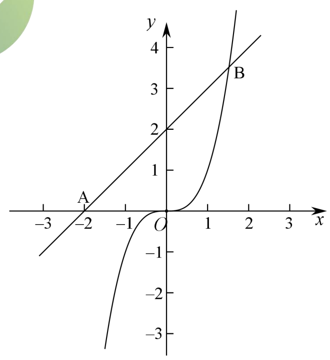
其中 x_2=−2.2 不合题意，舍去，所以 x=0.2=20%. ………………………… 4 分

答：这两年我国使用移动支付人数的年平均增长率为 20%. ………………………… 5 分

22.（5 分）解：(1) ∵直线 $y=kx+2(k\neq 0)$ 与 x 轴交于点 A(−2，0)，

∴−2k+2=0 ∴k=1. ………………………… 1 分

∴直线的表达式为 $y=x+2$. ………………………… 2 分



把点 B(m，3.52) 代入 $y=x+2$，

解得 m=1.52. ………………………… 3 分

所以 k 的值为 1，m 的值为 1.52.

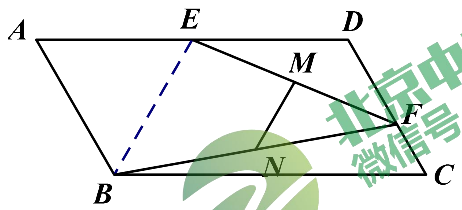
(2) x＞1.52. ………………………… 5 分

23. （5 分）解：连接 BE，

∵ ABCD 是平行四边形，

∴AD=BC=6, DC=AB=3,

∠A=∠C=60°. ………………………… 2 分



∵E 是 AD 中点，∴AE=$\frac{1}{2}$AD=3.

∴AE=AB. ………………………… 3 分

∴△ABE 是等边三角形.

∴BE=AB=3. ………………………… 4 分

∵M，N 分别为 EF 和 BF 中点，

∴MN= $\frac{1}{2}$BE= $\frac{3}{2}$. ………………………… 5 分

24. （6 分）

(1) 证明：依题意，得 $\Delta=[-(m+3)]^2-4(m+2)=(m+1)^2$. …………………2 分

∵$(m+1)^2\geqslant 0$，

∴方程总有两个实数根. ………………………… 3 分

(2) 解:由求根公式，得

$x=\frac{(m+3)\pm(m+1)}{2}$

∴$x_1=1$，$x_2=m+2$．………………………… 5 分

∵方程有一个根大于 3，

∴$m+2>3$．∴$m>1$．

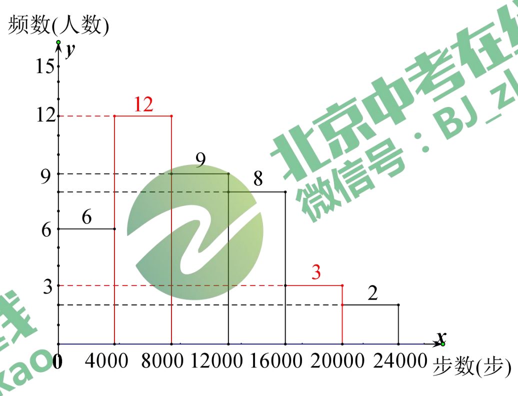
∴m 的取值范围是 $m>1$．………………………… 6 分

25. （6 分）

频数分布统计表

步数	划记	频数	频率
4000≤x<8000	正正丅	12	0.300
16000≤x<20000	下	3	0.075

频数分布直方图



频数分布统计表，频数分布直方图………………………… 4 分

a. 4000≤x<8000

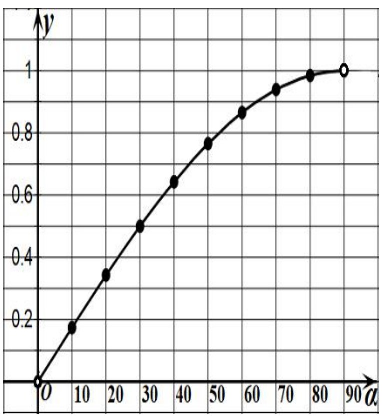
b. 解：$800\times(0.200+0.075+0.050)=260$ ………………………… 6 分

26. （7 分）

解：（1）0.87 左右………………………… 1 分

（2）0<a<90. ………………………… 3 分

（3）………………………… 5 分



（4）………………………… 6 分

①在自变量取值范围内，函数没有最大、最小值；

②在自变量取值范围内，y 随 x 增大而增大；

③函数图象只分布在第一象限；

（5）0.70-0.72 之间都可或者更宽泛 0.69-0.73. ………………………… 7 分

27. （7 分）

（1）补全图形如图所示. ………………………… 1 分

∵ABCD 是平行四边形，

∴AD∥BC，AD=BC.

∵CH=BF，∴FH=BC．∴AD=FH.

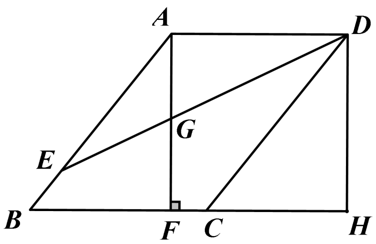


图 1

∴AFHD 是平行四四边形.

∵AF⊥BC ，　∴∠AFH=90°．

∴AFHD 是矩形. ………………………… 3 分

（2）猜想：AB=BF+AG. ………………………… 4 分

证明：如图 2，延长 FH 至 M 使 HM=AG,连接 DM.

∵ABCD 是平行四边形，

∴ AB∥CD ． ∴∠1=∠2.

∵DE 平分∠ADC，

∴∠2=∠3 ． ∴∠1=∠3.

∴AE=AD.

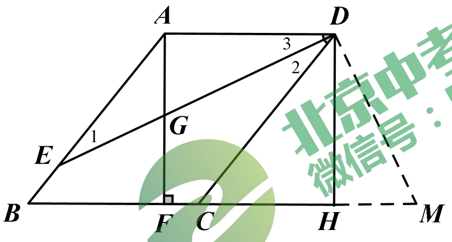


图 2

∵AE=AF，　∴AF=AD.

∴AFHD 是正方形. …………………… 5 分

∴AD=DH.

又∵∠GAD=∠DHM=90°，

∴△DAG≌△DHM.

∴AG=MH. ∠3=∠HDM. ∠AGD=∠M.

∵AF∥DH，　∴∠AGD=∠GDH.

∵∠2=∠HDM，　∴∠CDM=∠GDH.　∴∠CDM=∠M.

∴CD=CM=CH+HM. …………………… 6 分

∵AB=CD，CH=BF，HM=AG，

∴AB=BF+AG. ………………………… 7 分

28.（7 分）

解：（1）一条线段；………………………… 1 分

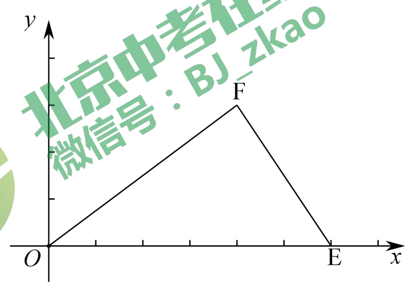


图 1

（2）①直线 OF 的表达式是 y=$\frac{3}{4}x$，把 x=1 代入表达式得

y=$\frac{3}{4}$，所以 C_1 的坐标是（$\frac{7}{4}$，$\frac{3}{4}$）；………………………… 2 分

②把 x=2 代入表达式得

y=$\frac{3}{2}$，所以 C_2 的坐标是（$\frac{7}{2}$，$\frac{3}{2}$）；………………………… 3 分

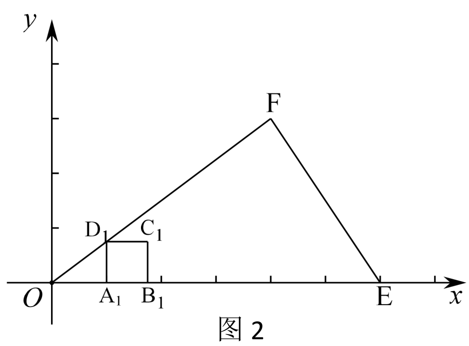


图 2

③设过 C_1，C_2 两点的一次函数表达式是 y=kx+b(k≠0).

代入 C_1，C_2 两点得 $\begin{cases} \frac{3}{4}=\frac{7}{4}k+b, \\ \frac{3}{2}=\frac{7}{2}k+b. \end{cases}$

解得$\begin{cases} k=\dfrac{3}{7}, \\ b=0. \end{cases}$

所以直线 C_1C_2 的表达式为 y=$\dfrac{3}{7}x$． ………………… 4 分

设过 E(6,0)， F(4,3) 两点的一次函数表达式是 y=kx+b(k≠0).

代入 E，F 两点得$\begin{cases} 0=6k+b, \\ 3=4k+b. \end{cases}$

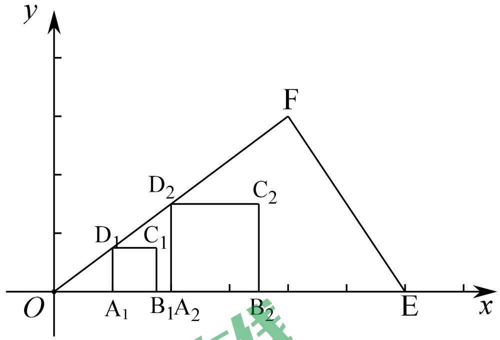


图 3

解得$\begin{cases} k=-\dfrac{3}{2}, \\ b=9. \end{cases}$

所以直线 EF 的表达式为 y=$-\dfrac{3}{2}x+9$． ………………… 5 分

直线 EF:y=$-\dfrac{3}{2}x+9$ 与直线 C_1C_2:y=$\dfrac{3}{7}x$ 的交点坐标为 C.

解得 x=$\dfrac{14}{3}$， y=2.

所以 C 点坐标为（$\dfrac{14}{3}$，2）.

把 y=2 代入 y=$\dfrac{3}{4}x$，解得 x=$\dfrac{8}{3}$，

所以 D 点坐标为（$\dfrac{8}{3}$，2）………………… 6 分

所画四边形 ABCD 如图所示. ……………………………… 7 分