北京市朝阳区九年级综合练习（一）

数学试卷　　2018.5

学校＿＿＿＿＿＿　班级＿＿＿＿＿＿　姓名＿＿＿＿＿＿　考号＿＿＿＿＿＿

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，请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面 1−8 题均有四个选项，其中符合题意的选项只有一个.

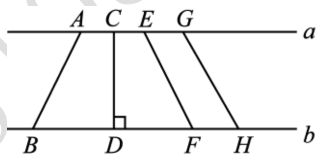
1. 如图，直线 $a /\!/ b$，则直线 a，b 之间距离是

（A）线段 AB 的长度

（B）线段 CD 的长度

（C）线段 EF 的长度

（D）线段 GH 的长度



2. 若代数式 $\dfrac{2x}{x-1}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是

（A）$x=0$　　（B）$x=1$　　（C）$x\neq 0$　　（D）$x\neq 1$

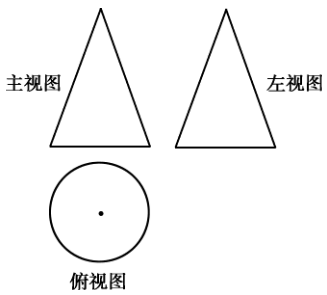
3. 若右图是某几何体的三视图，则这个几何体是

（A）球

（B）圆柱

（C）圆锥

（D）三棱柱



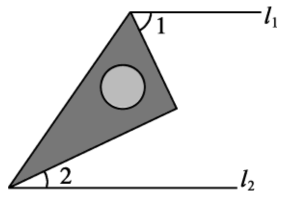
4. 已知 $l_1 /\!/ l_2$，一个含有 30°角的三角尺按照如图所示位置摆放，则∠1+∠2 的度数为

（A） 90°

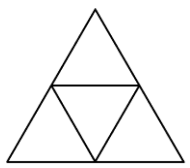
（B）120°

（C）150°

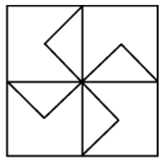
（D）180°



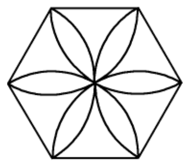
5. 下列图形中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是



（A）



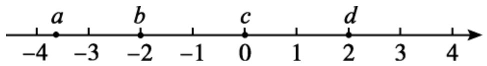
（B）



（C）

（D）

6. 实数 a，b，c，d 在数轴上的对应点的位置如图所示，



下列结论 ①$a<b$；②$|b|=|d|$ ；③$a+c=a$；④$ad>0$ 中，正确的有

（A）4 个　　（B）3 个　　（C）2 个　　（D）1 个

7. “享受光影文化，感受城市魅力”，2018 年 4 月 15-22 日第八届北京国际电影节顺利举办.

下面的统计图反映了北京国际电影节 · 电影市场的有关情况.

第六届和第八届北京国际电影节 · 电影市场“项目创投”申报类型统计表

申报类型 届	悬疑惊悚犯罪	剧情	爱情	喜剧	科幻奇幻	动作冒险（含战争）	古装武侠	动画	其他
第六届	8.70%	25.30%	17.80%	12.20%	13.00%	7.80%	0	3.80%	11.40%
第八届	21.33%	19.94%	18.70%	15.37%	10.66%	7.48%	4.02%	1.39%	1.11%

根据统计图提供的信息，下列推断合理的是

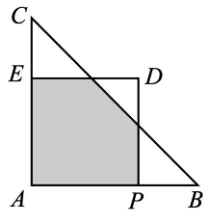
（A）两届相比较，所占比例最稳定的是动作冒险（含战争）类

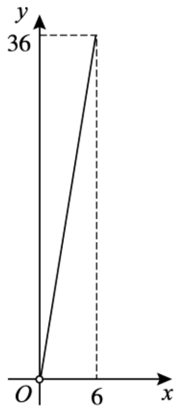
（B）两届相比较，所占比例增长最多的是剧情类

（C）第八届悬疑惊悚犯罪类申报数量比第六届 2 倍还多

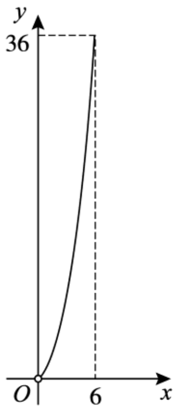
（D）在第六届中，所占比例居前三位的类型是悬疑惊悚犯罪类、剧情类和爱情类

8. 如图，$\triangle ABC$ 是等腰直角三角形，$\angle A=90°$，$AB=6$，点 P 是 AB 边上一动点（点 P 与点 A 不重合），以 AP 为边作正方形 $APDE$，设 $AP=x$，正方形 $APDE$ 与 $\triangle ABC$ 重合部分（阴影部分）的面积为 y，则下列能大致反映 y 与 x 的函数关系的图象是

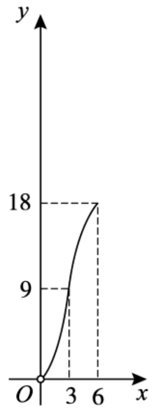




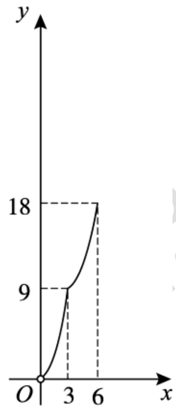
（A）



（B）



（C）



（D）

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 赋予式子“ab”一个实际意义：_____.

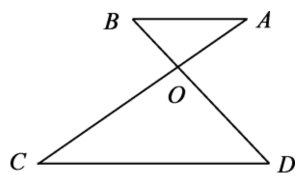
10.如果 $\dfrac{m}{3}=\dfrac{n}{2}\neq 0$，那么代数式 $\dfrac{3m-n}{4m^2-n^2}\cdot(2m+n)$ 的值是_____.

11.足球、篮球、排球已经成为北京体育的三张名片，越来越受到广大市民的关注. 下表是北京两支篮球队在 2017-2018 赛季 CBA 常规赛的比赛成绩：

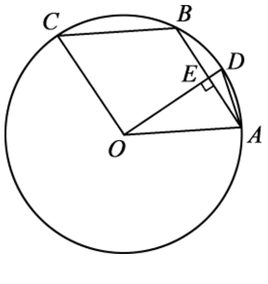
队名	比赛场次	胜场	负场	积分
北京首钢	38	25	13	63
北京北控	38	18	20	56

设胜一场积 x 分，负一场积 y 分，依题意，可列二元一次方程组为_____.

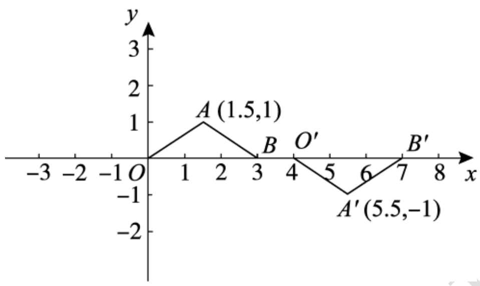
12. 如图，$AB\parallel CD$，$AB=\dfrac{1}{2}CD$，$S_{\triangle ABO}$ ：$S_{\triangle CDO}$=_____.



13. 如图，点 A，B，C 在⊙O 上，四边形 $OABC$ 是平行四边形，$OD\perp AB$ 于点 E，交⊙O 于点 D，则∠BAD=________度.



第 13 题图



第 14 题图

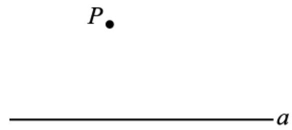
14. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，△$O'A'B'$可以看作是△OAB 经过若干次图形的变化（平移、轴对称、旋转）得到的，写出一种由△OAB 得到△$O'A'B'$的过程：________.

15.下列随机事件的概率：①投掷一枚均匀的骰子，朝上一面为偶数的概率；②同时抛掷两枚质地均匀的硬币，两枚硬币全部正面朝上的概率；③抛一枚图钉，“钉尖向下”的概率；④某作物的种子在一定条件下的发芽率.

既可以用列举法求得又可以用频率估计获得的是________（只填写序号）.

16. **下面是“经过已知直线外一点作这条直线的垂线”的尺规作图过程.**

已知：直线 a 和直线外一点 P.



求作：直线 a 的垂线，使它经过 P.

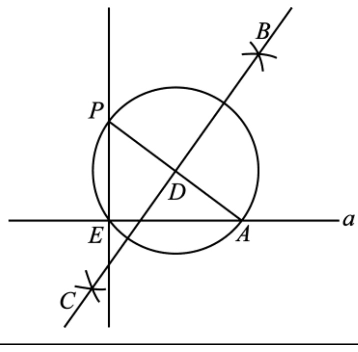
作法：如图，

（1）在直线 a 上取一点 A，连接 PA；

（2）分别以点 A 和点 P 为圆心，大于 AP 的长为半径作弧，两弧相交于 B，C 两点，连接 BC 交 PA 于点 D；

（3）以点 D 为圆心，DP 为半径作圆，交直线 a 于点 E，作直线 PE.

所以直线 PE 就是所求作的垂线.



请回答：该尺规作图的依据是________________________________.

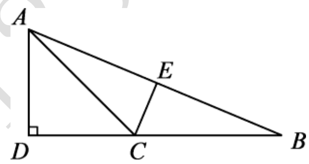
三、解答题（本题共 68 分，第 17-24 题，每小题 5 分，第 25 题 6 分，第 26-27 题，每小题 7 分，第 28 题 8 分）

17. 计算：$2\sin30°+\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}+(4-\pi)^{0}+\sqrt{8}$.

18. 解不等式组 ：$\begin{cases} x-1>2(x-3), \\ \dfrac{6x-1}{2}>2x. \end{cases}$

19. 如图，在△*ACB* 中，*AC*=*BC*，*AD* 为△*ACB* 的高线，*CE* 为△*ACB* 的中线.

求证：∠*DAB*=∠*ACE*.



20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+(k+1)x+k=0$.

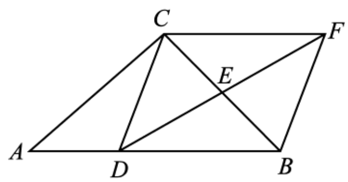
（1）求证：方程总有两个实数根；

（2）若该方程有一个根是正数，求 k 的取值范围.

21. 如图，在△*ABC* 中，*D* 是 *AB* 边上任意一点，*E* 是 *BC* 边中点，过点 *C* 作 *AB* 的平行线，交 *DE* 的延长线于点 *F*，连接 *BF*，*CD*.

（1）求证：四边形 *CDBF* 是平行四边形；

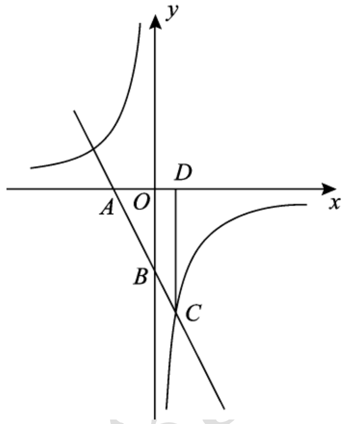
（2）若∠*FDB*=30°，∠*ABC*=45°，*BC*=$4\sqrt{2}$，求 *DF* 的长.



22. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 AB 与 x 轴、y 轴分别交于点 A、B，与反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 的图象在第四象限交于点 C，$CD\perp x$ 轴于点 D，$\tan\angle OAB=2$，$OA=2$，$OD=1$.

（1）求该反比例函数的表达式；

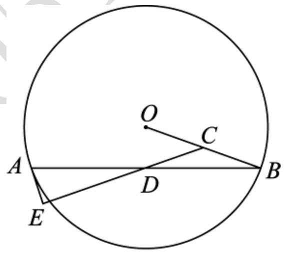
（2）点 M 是这个反比例函数图象上的点，过点 M 作 $MN\perp y$ 轴，垂足为点 N，连接 OM、AN，如果 $S_{\triangle ABN}=2S_{\triangle OMN}$，直接写出点 M 的坐标.



23. 如图，在⊙O 中，C，D 分别为半径 OB，弦 AB 的中点，连接 CD 并延长，交过点 A 的切线于点 E.

（1）求证：$AE\perp CE$.

（2）若 $AE=\sqrt{2}$，$\sin\angle ADE=\dfrac{1}{3}$，求⊙$O$ 半径的长.



24. 水果基地为了选出适应市场需求的小西红柿秧苗，在条件基本相同的情况下，把两个品种的小西红柿秧苗各 300 株分别种植在甲、乙两个大棚. 对于市场最为关注的产量和产量的稳定性，进行了抽样调查，过程如下，请补充完整.

收集数据 从甲、乙两个大棚各收集了 25 株秧苗上的小西红柿的个数：

甲	26	32	40	51	44	74	44	63	73	74	81	54	62
	41	33	54	43	34	51	63	64	73	64	54	33	
乙	27	35	46	55	48	36	47	68	82	48	57	66	75
	27	36	57	57	66	58	61	71	38	47	46	71	

整理、描述数据 按如下分组整理、描述这两组样本数据

株数 个数 x / 大棚	$25\le x<35$	$35\le x<45$	$45\le x<55$	$55\le x<65$	$65\le x<75$	$75\le x<85$
甲	5	5	5	5	4	1
乙	2	4	6			2

（说明：45 个以下为产量不合格，45 个及以上为产量合格，其中 45~65 个为产量良好，65~85 个为产量优秀）

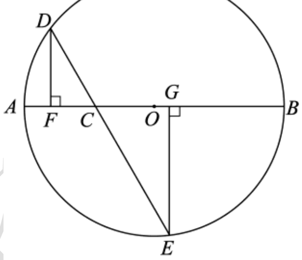
分析数据　两组样本数据的平均数、众数和方差如下表所示：

大棚	平均数	众数	方差
甲	53	54	3047
乙	53	57	3022

得出结论　a．估计乙大棚产量优秀的秧苗数为_______ 株；

b．可以推断出________大棚的小西红柿秧苗品种更适应市场需求，理由为_____．（至少从两个不同的角度说明推断的合理性）

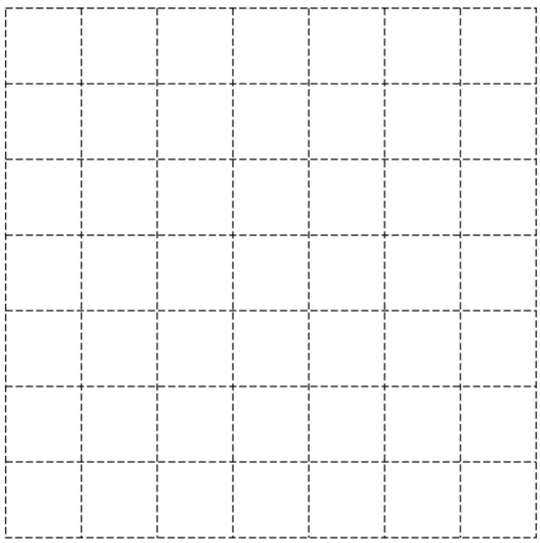
25.如图，AB 是⊙O 的直径，AB=4cm，C 为 AB 上一动点，过点 C 的直线交⊙O 于 D、E 两点，且∠ACD=60°，$DF\perp AB$ 于点 F，$EG\perp AB$ 于点 G，当点 C 在 AB 上运动时，设 $AF=x$ cm，$DE=y$ cm（当 x 的值为 0 或 3 时，y 的值为 2），探究函数 y 随自变量 x 的变化而变化的规律.



（1）通过取点、画图、测量，得到了 x 与 y 的几组对应值，如下表：

x/cm	0	0.40	0.55	1.00	1.80	2.29	2.61	3
y/cm	2	3. 68	3.84		3.65	3.13	2.70	2

（2）建立平面直角坐标系，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象；



（3）结合画出的函数图象，解决问题：点 F 与点 O 重合时，DE 长度约为__________cm（结果保留一位小数）.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2-4ax-4\left(a\neq 0\right)$ 与 y 轴交于点 A，其对称轴与 x 轴交于点 B.

（1）求点 A，B 的坐标；

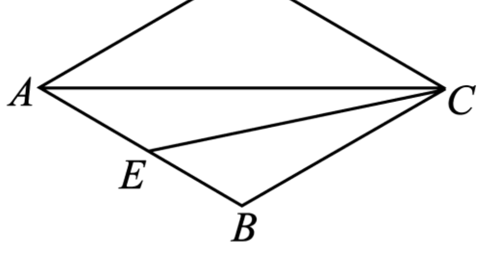
（2）若方程 $ax^2-4ax-4=0\left(a\neq 0\right)$ 有两个不相等的实数根，且两根都在 1，3 之间（包括 1，3），结合函数的图象，求 a 的取值范围.

27. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，$\angle DAB=60°$，点 E 为 AB 边上一动点（与点 A，B 不重合），连接 CE，将 $\angle ACE$ 的两边所在射线 CE，CA 以点 C 为中心，顺时针旋转 120°，分别交射线 AD 于点 F，G.

（1）依题意补全图形；

（2）若 $\angle ACE=\alpha$，求 $\angle AFC$ 的大小（用含 α 的式子表示）；

（3）用等式表示线段 AE、AF 与 CG 之间的数量关系，并证明.



28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和线段 AB，其中 $A(t，0)$、$B(t+2，0)$两点，给出如下定义：若在线段 AB 上存在一点 Q，使得 P，Q 两点间的距离小于或等于 1，则称 P 为线段 AB 的伴随点.

（1）当 $t=-3$ 时，

①在点 P_1（1，1），P_2（0，0），P_3（-2，-1）中，线段 AB 的伴随点是________；

②在直线 $y=2x+b$ 上存在线段 AB 的伴随点 M、N， 且 $MN=\sqrt{5}$，求 b 的取值范围；

（2）线段 AB 的中点关于点（2，0）的对称点是 C，将射线 CO 以点 C 为中心，顺时针旋转 30° 得到射线 l，若射线 l 上存在线段 AB 的伴随点，直接写出 t 的取值范围.

北京市朝阳区九年级综合练习（一）

数学试卷答案及评分参考　　2018.5

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	D	C	A	B	B	A	C

二、填空题 （本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 答案不惟一，如：边长分别为 a，b 的矩形面积

10. $\dfrac{7}{4}$　　11. $\begin{cases}25x+13y=63,\\18x+20y=56.\end{cases}$　　12. 1∶4　　13. 15

14. 答案不唯一，如：以 x 轴为对称轴，作△OAB 的轴对称图形，再将得到三角形沿向右平移 4 个单位长度

15. ①②

16. 与一条线段两个端点距离相等的点，在这条线段的垂直平分线上；直径所对的圆周角是直角

三、解答题（本题共 68 分，第 17-24 题，每小题 5 分，第 25 题 6 分，第 26-27 题，每小题 7 分，

第 28 题 8 分）

17. 解：原式 $=2\times\dfrac{1}{2}+3+1+2\sqrt{2}$ ……………………………………4 分

$=5+2\sqrt{2}$. ……………………………………5 分

18. 解：原不等式组为 $\begin{cases}x-1>2(x-3),\\ \dfrac{6x-1}{2}>2x.\end{cases}$

解不等式①，得 $x<5$. ……………………………………2 分

解不等式②，得 $x>\frac{1}{2}$.……………………………………………………………4 分

∴原不等式组的解集为 $\frac{1}{2}<x<5$. ……………………………………………………5 分

19. 证明：∵$AC=BC$，CE 为△ACB 的中线，

∴∠CAB＝∠B，CE⊥AB. ……………………………………………………2 分

∴∠CAB＋∠ACE＝90°. ………………………………………………………3 分

∵AD 为△ACB 的高线，

∴∠D＝90°.

∴∠DAB＋∠B＝90°. ……………………………………………………………4 分

∴∠DAB＝∠ACE. ……………………………………………………………5 分

20. （1）证明：依题意，得 $\Delta=(k+1)^2-4k$ ……………………………………………1 分

$=(k-1)^2$. ……………………………………………………………2 分

∵ $(k-1)^2\geq 0$，

∴方程总有两个实数根. ……………………………………………………3 分

（2）解：由求根公式，得 $x_1=-1$，$x_2=-k$. ……………………………………………4 分

∵方程有一个根是正数，

∴ $-k>0$.

∴ $k<0$.…………………………………………………………………………5 分

21.（1）证明：∵CF∥AB，

∴∠ECF＝∠EBD.

∵E 是 BC 中点，

∴CE＝BE.

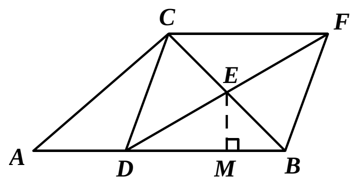
∵∠CEF＝∠BED，

∴△CEF≌△BED.

∴$CF=BD$.

∴四边形 $CDBF$ 是平行四边形. ……………………………………2 分

（2）解：如图，作 $EM\perp DB$ 于点 M，



∵四边形 $CDBF$ 是平行四边形，$BC=4\sqrt{2}$，

∴ $BE=\dfrac{1}{2}BC=2\sqrt{2}$， $DF=2DE$.

在 Rt△EMB 中，$EM=BE\cdot\sin\angle ABC=2$. ……………………………3 分

在 Rt△EMD 中，$DE=2EM=4$. ……………………………………4 分

∴ $DF=8$. ……………………………………………………………………5 分

22. 解：（1）∵$AO=2$，$OD=1$，

∴ $AD=AO+OD=3$. ……………………………………………………1 分

∵$CD\perp x$ 轴于点 D，

∴$\angle ADC=90°$．

在 Rt△ADC 中，$CD=AD\cdot\tan\angle OAB=6$..

∴$C(1，-6)$. ……………………………………………………2 分

∴该反比例函数的表达式是 $y=-\dfrac{6}{x}$. ……………………………………3 分

（2）点 M 的坐标为（$-3,2$）或（$\dfrac{3}{5}$，-10）. ……………………………5 分

23. （1）证明：连接 OA，

∵OA 是⊙O 的切线，

∴$\angle OAE=90º$. ……………………………1 分

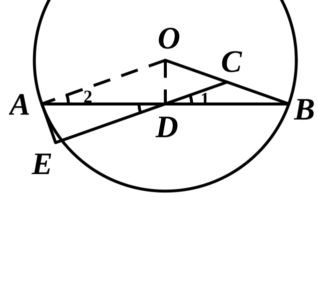
∵ C，D 分别为半径 OB，弦 AB 的中点，

∴CD 为△AOB 的中位线.

∴$CD\parallel OA$.

∴$\angle E=90º$.

∴$AE\perp CE$. ……………………………2 分



（2）解：连接 OD，

∴ $\angle ODB = 90^{\circ}$. ……………………………………………………………3 分

∵ $AE=\sqrt{2}$，$\sin\angle ADE=\dfrac{1}{3}$，

在 Rt△AED 中，$AD=\dfrac{AE}{\sin\angle ADE}=3\sqrt{2}$.

∵ $CD \parallel OA$，

∴ $\angle 1=\angle ADE$.

在 Rt△OAD 中，$\sin\angle 1=\dfrac{OD}{OA}=\dfrac{1}{3}$.………………………………………………………4 分

设 $OD=x$，则 $OA=3x$，

∵ $OD^2+AD^2=OA^2$，

∴ $x^2+\left(3\sqrt{2}\right)^2=\left(3x\right)^2$.

解得 $x_1=\dfrac{3}{2}$，$x_2=-\dfrac{3}{2}$（舍）.

∴ $OA=3x=\dfrac{9}{2}$. ………………………………………………………………………5 分

即⊙O 的半径长为 $\dfrac{9}{2}$.

24. 解：**整理、描述数据**　　按如下分组整理、描述这两组样本数据

株数 \ x个数 大棚	$25\le x<35$	$35\le x<45$	$45\le x<55$	$55\le x<65$	$65\le x<75$	$75\le x<85$
甲	5	5	5	5	4	1
乙	2	4	6	6	5	2

………………………………………………………………………………………2 分

得出结论　　a. 估计乙大棚产量优秀的秧苗数为 <u>84</u> 株；…………………………3 分

b. 答案不唯一，理由须支撑推断的合理性. ……………………………………5 分

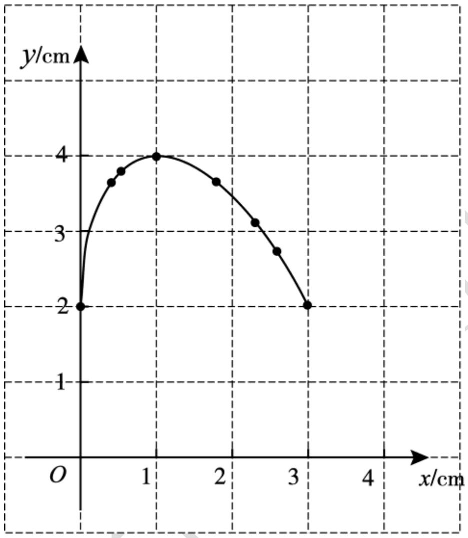
25．解：本题答案不唯一，如：

（1）

x/cm	0	0.40	0.55	1.00	1.80	2.29	2.61	3
y/cm	2	3.68	3.84	4.00	3.65	3.13	2.70	2

…………………………………………………………………………………………1分

（2）



…………………………………………………………………………………………4分

（3）3.5．……………………………………………………………………………………6分

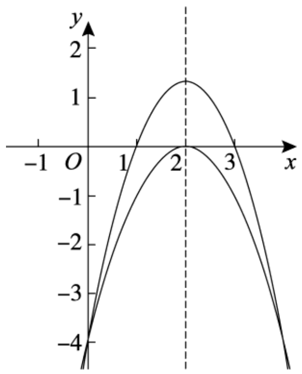
26.解：（1）$y=ax^2-4ax-4=a(x-2)^2-4a-4$．

∴A（0，－4），B（2，0）．……………………………………………………2分

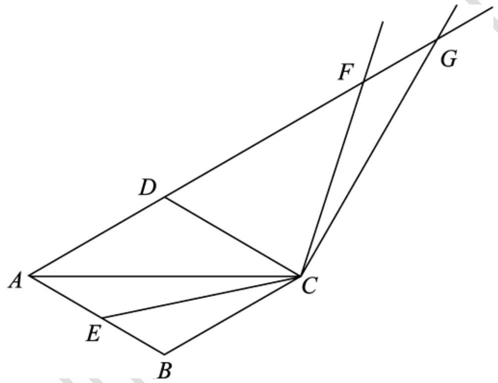
（2）当抛物线经过点（1，0）时，$a=-\dfrac{4}{3}$．……………………………………4分

当抛物线经过点（2，0）时，$a=-1$．……………………………………………6分

结合函数图象可知，a 的取值范围为$-\dfrac{4}{3}\le a<1$．……………………………7分



27.（1）补全的图形如图所示.



……………………………………………………………………………………1 分

（2）解：由题意可知，$\angle ECF=\angle ACG=120°$.

∴$\angle FCG=\angle ACE=\alpha$.

∵四边形 $ABCD$ 是菱形，$\angle DAB=60°$，

∴$\angle DAC=\angle BAC=30°$. ……………………………………………………2 分

∴$\angle AGC=30°$.

∴$\angle AFC=\alpha+30°$. ……………………………………………………………3 分

（3）用等式表示线段 AE、AF 与 CG 之间的数量关系为 $AE+AF=\sqrt{3}CG$.

证明：作 $CH\perp AG$ 于点 H.

由（2）可知$\angle BAC=\angle DAC=\angle AGC=30°$.

∴$CA=CG$. ……………………………………………………………………5 分

∴$HG=\frac{1}{2}AG$.

∵$\angle ACE=\angle GCF$，$\angle CAE=\angle CGF$，

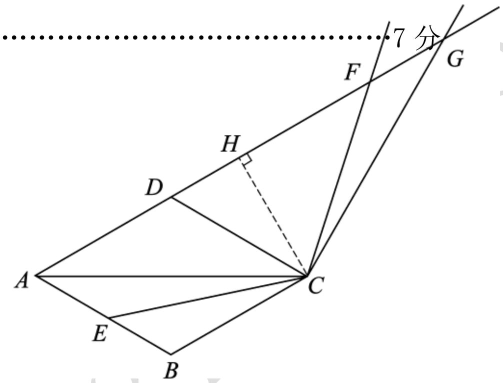
∴$\triangle ACE\cong\triangle GCF$. ………………………………………………………………6 分

∴$AE=FG$.

在 Rt$\triangle HCG$ 中， $HG=CG\cdot\cos\angle CGH=\frac{\sqrt{3}}{2}CG$.

∴ $AG=\sqrt{3}CG$. ……………………………………………………………………7 分

即 $AF+AE=\sqrt{3}CG$.



28. 解：（1）①线段 AB 的伴随点是: P_2,P_3. ……………………………………………2 分

②如图 1，当直线 $y=2x+b$ 经过点（－3，－1）时，b=5，此时 b 取得最大值. ………………………………………………………………………………4 分

如图 2，当直线 $y=2x+b$ 经过点（－1，1）时，b=3，此时 b 取得最小值. ………………………………………………………………………………5 分

∴ b 的取值范围是 $3\le b\le 5$. ………………………………………………………6 分

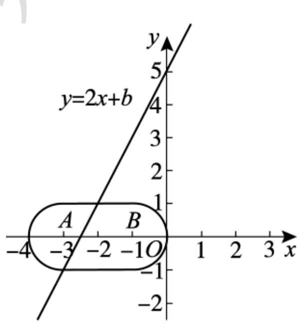


图 1

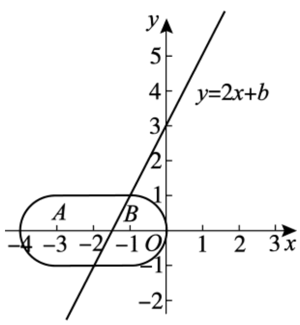


图 2

（2）t 的取值范围是$-\frac{1}{2}\le t\le 2$. ……………………………………………………8 分