北京市朝阳区九年级综合练习（二）

数学试卷　　　　2018.6

学校＿＿＿＿＿＿ 班级＿＿＿＿＿＿ 姓名＿＿＿＿＿＿ 考号

<table>
<tr><td rowspan="5">考
生
须
知</td><td>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。</td></tr>
<tr><td>2．在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和准考证号。</td></tr>
<tr><td>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。</td></tr>
<tr><td>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。</td></tr>
<tr><td>5．考试结束，请将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。</td></tr>
</table>

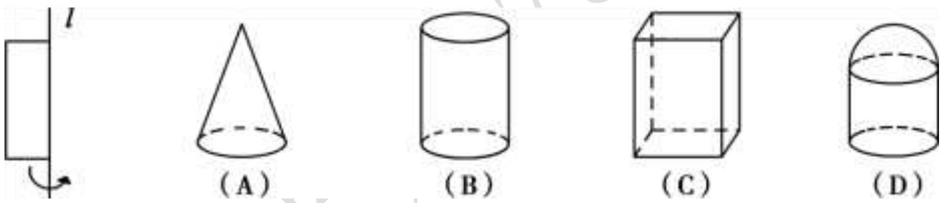
一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面 1–8 题均有四个选项，其中符合题意的选项只有一个.

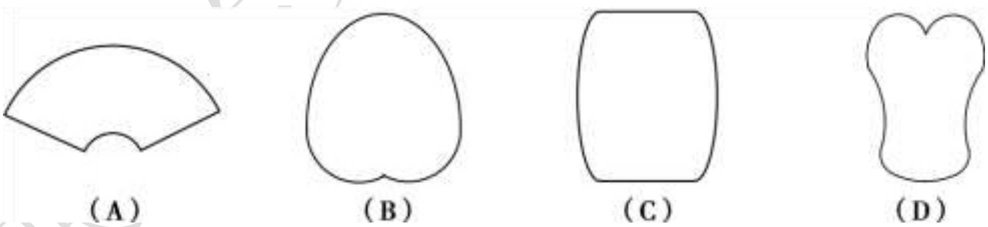
1.若代数式 $\dfrac{x}{x-3}$ 的值为零，则实数 x 的值为

（A） $x=0$　　（B）$x\neq0$　　（C）$x=3$　　（D）$x\neq3$

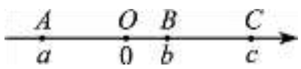
2.如图，左面的平面图形绕直线 l 旋转一周，可以得到的立体图形是



3.中国传统扇文化有着深厚的底蕴，下列扇面图形既是轴对称图形又是中心对称图形的是



4.如图，在数轴上有点 O，A，B，C 对应的数分别是 0，a，b，c，$AO=2$，$OB=1$，$BC=2$，则下列结论正确的是



（A）$|a|=|c|$　　（B）$ab>0$　　（C）$a+c=1$　　（D）$b-a=1$

5.⊙O 是一个正 n 边形的外接圆，若⊙O 的半径与这个正 n 边形的边长相等，则 n 的值为

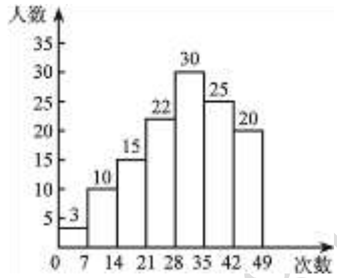
（A）3　　（B）4　　（C）5　　（D）6

6.已知$a^2-5=2a$，代数式$(a-2)^2+2(a+1)$的值为

（A）-11　　　　（B）-1　　　　（C）　1　　　　（D）11

7.小文同学统计了某栋居民楼中全体居民每周使用手机支付的次数，并绘制了直方图.

根据图中信息，下列说法：



①这栋居民楼共有居民 140 人

②每周使用手机支付次数为 28~35 次的人数最多

③有$\dfrac{1}{5}$的人每周使用手机支付的次数在 35~42 次

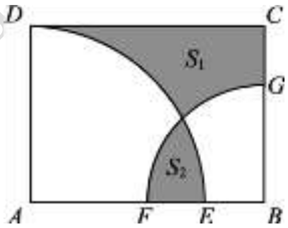
④每周使用手机支付不超过 21 次的有 15 人

其中正确的是

（A）①②　　　　（B）②③

（C）③④　　　　（D）④

8.如图，矩形 *ABCD* 中，*AB*＝4，*BC*＝3，*F* 是 *AB* 中点，以点 *A* 为圆心，*AD* 为半径作弧交 *AB* 于点 *E*，以点 *B* 为圆心，*BF* 为半径作弧交 *BC* 于点 *G*，则图中阴影部分面积的差 S_1-S_2 为



（A）$12-\dfrac{13\pi}{4}$

（B）$12-\dfrac{9\pi}{4}$

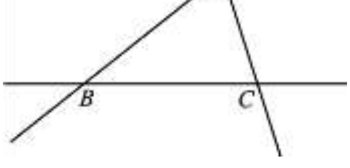
（C）$6+\dfrac{13\pi}{4}$

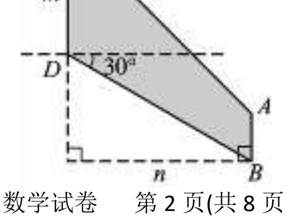
（D）6

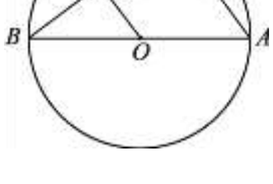
二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 写出一个比$\sqrt{2}$大且比$\sqrt{5}$小的有理数：________.

10.直线 *AB*，*BC*，*CA* 的位置关系如图所示，则下列语句：①点 *A* 在直线上 *BC*；②直线 *AB* 经过点 *C*；③直线 *AB*，*BC*，*CA* 两两相交；④点 *B* 是直线 *AB*，*BC*，*CA* 的公共点，正确的有_______（只填写序号）.





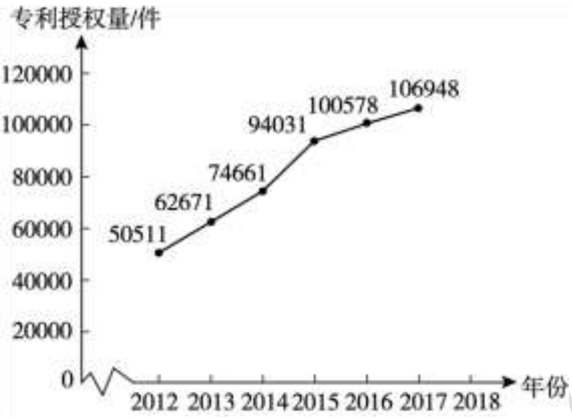


第 10 题图　　　　　　　　第 11 题图　　　　　　　　第 12 题图

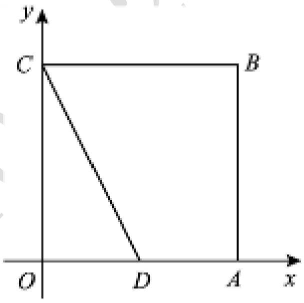
11. 2017 年 5 月 5 日我国自主研发的大型飞机 C919 成功首飞，如图给出了一种机翼的示意图，用含有 m、n 的式子表示 AB 的长为_____.

12．如图，△ABC 内接于⊙O，AB 是⊙O 的直径，点 D 在圆 O 上，$\overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{CD}$，$AB=10$，$AC=6$，连接 OD 交 BC 于点 E，$DE=$_____.

13.鼓励科技创新、技术发明，北京市 2012-2017 年专利授权量如图所示. 根据统计图中提供信息，预估 2018 年北京市专利授权量约______件，你的预估理由是_______.



第 13 题图



第 14 题图

14.如图，在平面直角坐标系 xOy 中，四边形 $OABC$ 是正方形，点 C（0，4），D 是 OA 中点，将△CDO 以 C 为旋转中心逆时针旋转 90°后，再将得到的三角形平移，使点 C 与点 O 重合，写出此时点 D 的对应点的坐标：_________.

15.下列对于随机事件的概率的描述：

①抛掷一枚均匀的硬币，因为“正面朝上”的概率是 0.5，所以抛掷该硬币 100 次时，就会有 50 次“正面朝上”；

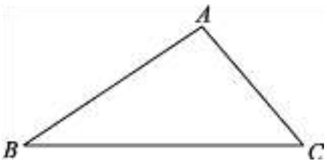
②一个不透明的袋子里装有 4 个黑球，1 个白球，这些球除了颜色外无其他差别.从中随机摸出一个球，恰好是白球的概率是 0.2；

③测试某射击运动员在同一条件下的成绩，随着射击次数的增加，“射中 9 环以上”的频率总是在 0.85 附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计该运动员“射中 9 环以上”的概率是 0.85

其中合理的有_______（只填写序号）.

16.**下面是“作三角形一边上的高”的尺规作图过程.**

已知：△*ABC*.



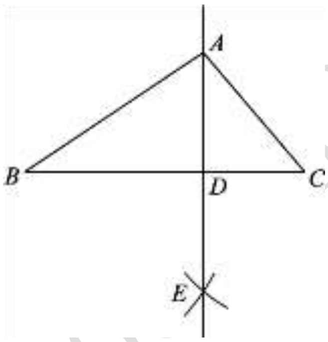
求作：△*ABC* 的边 *BC* 上的高 *AD*.

作法：如图，

（1）分别以点 *B* 和点 *C* 为圆心，*BA*,*CA* 为半径作弧,两弧相交于点 *E*；

（2）作直线 *AE* 交 *BC* 边于点 *D*.

所以线段 *AD* 就是所求作的高.

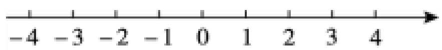


请回答：该尺规作图的依据是________.

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：$\sqrt{12}-3\tan 30°+(2018-\pi)^{0}-(\frac{1}{2})^{-1}$.

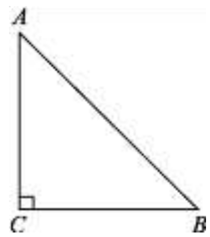
18. 解不等式$\frac{3x+1}{2}-3>2x-1$，并把解集在数轴上表示出来.



19. 如图，△*ABC* 中，∠*C*=90°，*AC*=*BC*，∠*ABC* 的平分线 *BD* 交 *AC* 于点 *D*，*DE*⊥*AB* 于点 *E*.

（1）依题意补全图形；

（2）猜想 *AE* 与 *CD* 的数量关系，并证明.



20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+2(m-1)x+m^2-3=0$ 有两个不相等的实数根.

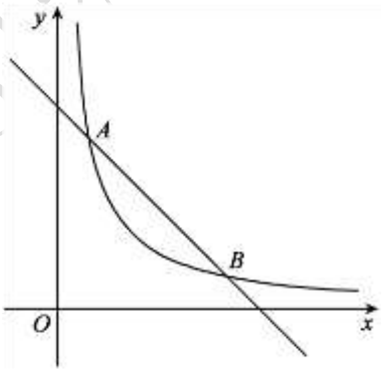
（1）求 m 的取值范围；

（2）若 m 为非负整数，且该方程的根都是无理数，求 m 的值.

21. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=k_1x+6$ 与函数 $y=\dfrac{k_2}{x}(x>0)$ 的图象的两个交点分别为 A（1，5），B.

（1）求 k_1,k_2 的值；

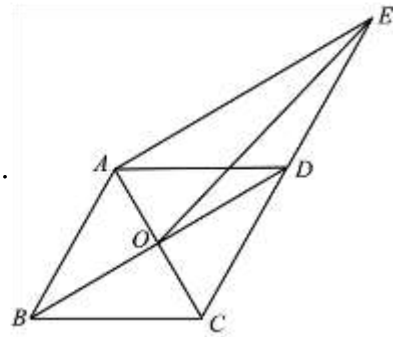
（2）过点 P（n，0）作 x 轴的垂线，与直线 $y=k_1x+6$ 和函数 $y=\dfrac{k_2}{x}(x>0)$ 的图象的交点分别为点 M，N，当点 M 在点 N 下方时，写出 n 的取值范围.



22. 如图，平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC，BD 相交于点 O，延长 CD 到 E，使 $DE=CD$，连接 AE.

（1）求证：四边形 $ABDE$ 是平行四边形；

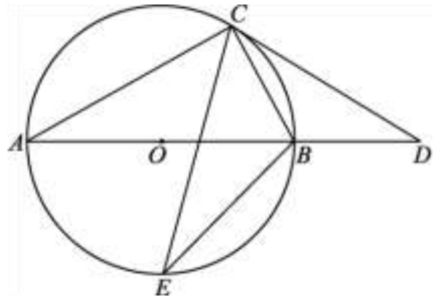
（2）连接 OE，若∠ABC=60°，且 $AD=DE$=4，求 OE 的长.



23. AB 为⊙O 直径，C 为⊙O 上的一点，过点 C 的切线与 AB 的延长线相交于点 D，$CA=CD$.

（1）连接 BC，求证：$BC=OB$；

（2）E 是 $\overset{\frown}{AB}$ 中点，连接 CE，BE，若 $BE=2$，求 CE 的长.

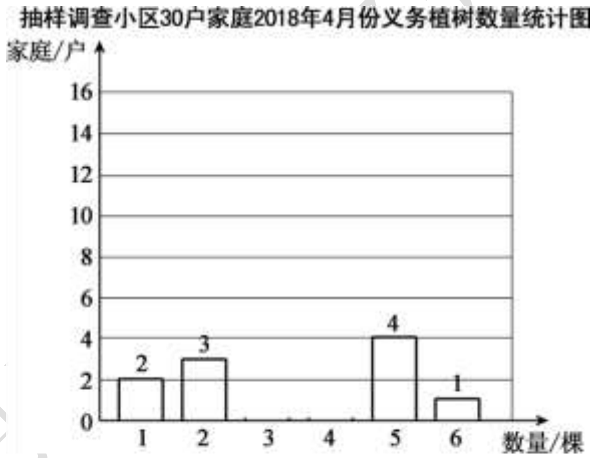


24.“绿水青山就是金山银山”，北京市民积极参与义务植树活动. 小武同学为了了解自己小区 300 户家庭在 2018 年 4 月份义务植树的数量，进行了抽样调查，随即抽取了其中 30 户家庭，收集的数据如下（单位：棵）：

1	1	2	3	2	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3
5	3	4	3	4	4	5	4	5	3	4	3	4	5	6

（1）对以上数据进行整理、描述和分析：

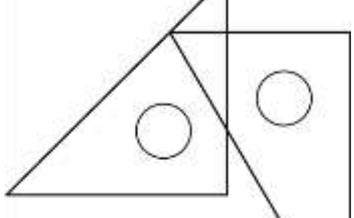
①绘制如下的统计图，请补充完整



②这 30 户家庭 2018 年 4 月份义务植树数量的平均数是_____，众数是_____；

（2）“互联网+全民义务植树”是新时代首都全民义务植树组织形式和尽责方式的一大创新，2018 年首次推出义务植树网上预约服务，小武同学所调查的这 30 户家庭中有 7 户家庭采用了网上预约义务植树这种方式，由此可以估计该小区采用这种形式的家庭有____户.

25. 在数学活动课上，老师提出了一个问题：把一副三角尺



如图 1 摆放，直角三角尺的两条直角边分别垂直或平行，60°角的顶点在另一个三角尺的斜边上移动，在这个运动过程中，有哪些变量，能研究它们之间的关系吗？

小林选择了其中一对变量，根据学习函数的经验，对它们之间的关系进行了探究．

图 1

下面是小林的探究过程，请补充完整：

（1）画出几何图形，明确条件和探究对象；

如图 2，在 Rt△*ABC* 中，∠*C*=90°，*AC*=*BC*=6cm，*D* 是线段 *AB* 上一动点，射线 *DE*⊥*BC* 于点 *E*，∠*EDF*=____°，射线 *DF* 与射线 *AC* 交于点 *F*．设 *B*，*E* 两点间的距离为 *x* cm，*E*，*F* 两点间的距离为 *y* cm．

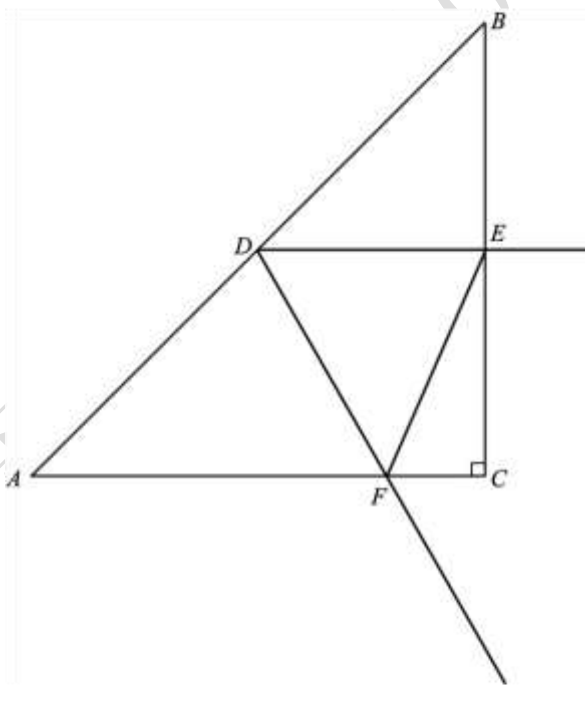


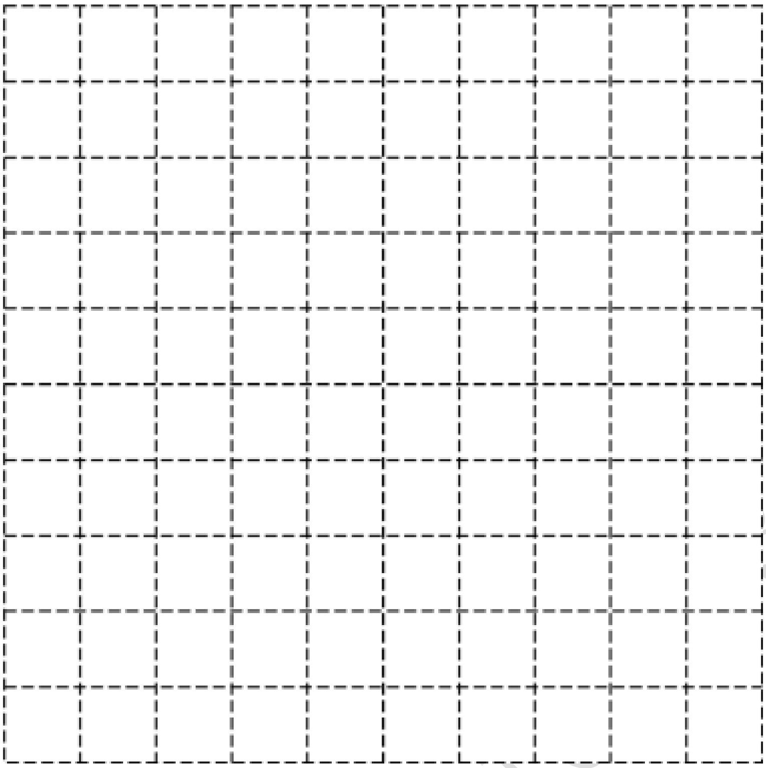
图 2

（2）通过取点、画图、测量，得到了 *x* 与 *y* 的几组值，如下表：

x/cm	0	1	2	3	4	5	6
y/cm	6.9	5.3	4.0	3.3		4.5	6

（说明：补全表格时相关数据保留一位小数）

（3）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；



（4）结合画出的函数图象，解决问题：当△DEF 为等边三角形时，BE 的长度约为____cm.

26.已知二次函数 $y=ax^2-2ax-2(a\neq 0)$.

（1）该二次函数图象的对称轴是直线_____；

（2）若该二次函数的图象开口向上，当$-1\leqslant x\leqslant 5$ 时，函数图象的最高点为 M，最低点为 N，点 M 的纵坐标为$\dfrac{11}{2}$，求点 M 和点 N 的坐标；

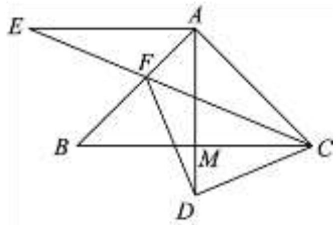
（3）对于该二次函数图象上的两点 A（x_1，y_1），B（x_2，y_2），设 $t\leqslant x_1\leqslant t+1$，当 $x_2\geqslant 3$ 时，均有 $y_1\geqslant y_2$，请结合图象，直接写出 t 的取值范围.

27.如图，在△ABC 中，$AB=AC$，$\angle BAC=90°$，M 是 BC 的中点，延长 AM 到点 D，$AE=AD$，$\angle EAD=90°$，CE 交 AB 于点 F，$CD=DF$.

（1）$\angle CAD=$______度；

（2）求$\angle CDF$ 的度数；

（3）用等式表示线段 CD 和 CE 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 和直线 m，给出如下定义：若存在一点 P，使得点 P 到直线 m 的距离等于 1，则称 P 为直线 m 的平行点.

（1）当直线 m 的表达式为 $y=x$ 时，

①在点 P_1（1，1），P_2（0，$\sqrt{2}$），P_3（$-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$，$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$）中，直线 m 的平行点是____；

②⊙O 的半径为 $\sqrt{10}$，点 Q 在⊙O 上，若点 Q 为直线 m 的平行点，求点 Q 的坐标.

（2）点 A 的坐标为（n，0），⊙A 半径等于 1，若⊙A 上存在直线 $y=\sqrt{3}x$ 的平行点，直接写出 n 的取值范围.

北京市朝阳区九年级综合练习（二）

数 学 试 卷 答 案 及 评 分 参 考

2018.6

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	A	B	C	C	D	D	B	A

二、填空题　（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 答案不唯一，如： 2　　　10. ③　　　11. $m+\dfrac{\sqrt{3}}{3}n-n$　　　12. 2

13. 答案不唯一，理由须支撑推断的合理性.　　　14. （4，2）　　　15. ②③

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；三角形的高的定义 .

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 $=2\sqrt{3}-3\times\dfrac{\sqrt{3}}{3}+1-2$ ………………………4 分

$=\sqrt{3}-1$. ………………………………………5 分

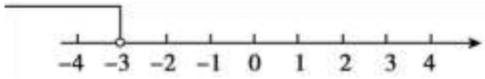
18. 解：去分母，得　$3x+1-6>4x-2$，………………………1 分

移项，得　　$3x-4x>-2+5$，………………………2 分

合并同类项，得　$-x>3$，………………………3 分

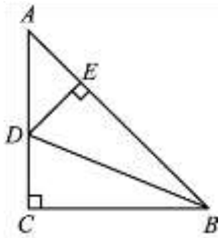
系数化为 1，得　　$x<-3$. ………………………4 分

不等式的解集在数轴上表示如下：



…………………………………………………………5 分

19. （1）如图：



…………………………………………………………2 分

（2）AE 与 CD 的数量关系为 $AE=CD$．……………………………………3 分

证明：∵$\angle C=90°$，$AC=BC$，

∴$\angle A=45°$．

∵$DE\perp AB$，

∴$\angle ADE=\angle A=45°$．

∴$AE=DE$．……………………………………4 分

∵BD 平分$\angle ABC$，

∴$CD=DE$．……………………………………5 分

∴$AE=CD$．

20. 解：（1）$\Delta=[2(m-1)]^2-4(m^2-3)=-8m+16$．

∵方程有两个不相等的实数根，

∴$\Delta>0$．

即 $-8m+16>0$．

解得 $m<2$．……………………………………2 分

（2）∵$m<2$，且 m 为非负整数，

∴$m=0$ 或 $m=1$．……………………………………3 分

① 当 $m=0$ 时，原方程为 $x^2-2x-3=0$，

解得 $x_1=3$，$x_2=-1$，不符合题意.

② 当 $m=1$ 时，原方程为 $x^2-2=0$，

解得 $x_1=\sqrt{2}$，$x_2=-\sqrt{2}$，符合题意.

综上所述，$m=1$．……………………………………5 分

21. 解：（1）∵A（1，5）在直线 $y=k_1x+6$ 上，

∴$k_1=-1$．……………………………………1 分

∵A（1，5）在 $y=\dfrac{k_2}{x}(x>0)$ 的图象上，

∴$k_2=5$．……………………………………2 分

（2）$0<n<1$ 或者 $n>5$．……………………………………5 分

22. （1）证明：∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴$AB\parallel CD$，$AB=CD$.

∵$DE=CD$，

∴$AB=DE$.

∴四边形 $ABDE$ 是平行四边形.……………………………2 分

（2）解：∵$AD=DE=4$，

∴$AD=AB=4$.

∴▱$ABCD$ 是菱形.……………………………………3 分

∴$AB=BC$，$AC\perp BD$，$BO=\frac{1}{2}BD$，$\angle ABO=\frac{1}{2}\angle ABC$.

又∵$\angle ABC=60°$，

∴$\angle ABO=30°$.

在 Rt△ABO 中，

$AO=AB\cdot\sin\angle ABO=2$，$BO=AB\cdot\cos\angle ABO=2\sqrt{3}$.

∴$BD=4\sqrt{3}$.

∵四边形 $ABDE$ 是平行四边形，

∴$AE\parallel BD$，$AE=BD=4\sqrt{3}$.

又∵$AC\perp BD$，

∴$AC\perp AE$.

在 Rt△AOE 中，$OE=\sqrt{AE^2+AO^2}=2\sqrt{13}$. ……………………5 分

23. （1）证明：连接 OC.

∵AB 为⊙O 直径，

∴$\angle ACB=90°$. ………………1 分

∵CD 为⊙O 切线

∴$\angle OCD=90°$. ………………2 分

∴$\angle ACO=\angle DCB=90°-\angle OCB$

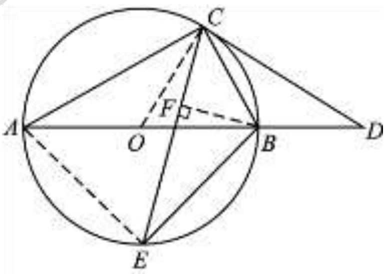
∵$CA=CD$，

∴$\angle CAD=\angle D$.

∴$\angle COB=\angle CBO$.

∴$OC=BC$.

∴$OB=BC$. ……………………………………………3 分



（2）解：连接 AE，过点 B 作 $BF\perp CE$ 于点 F.

∵E 是 $\overset{\frown}{AB}$ 中点

∴$AE=BE=2$.

∵AB 为⊙O 直径，

∴$\angle AEB=90°$.

∴$\angle ECB=\angle BAE=45°$，$AB=2\sqrt{2}$.

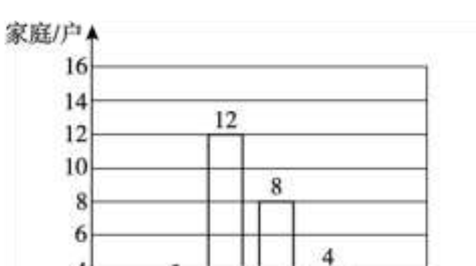
∴$CB=\frac{1}{2}AB=\sqrt{2}$.

∴$CF=BF=1$.

∴$EF=\sqrt{3}$.

∴$CE=1+\sqrt{3}$.……………………………………………5 分

24. 解：（1）①



…………………2 分

② 3.4, 3 ………………………………………………………4 分

（2）70 ………………………………………………………5 分

25. 解：（1）60 ………………………………………………1 分

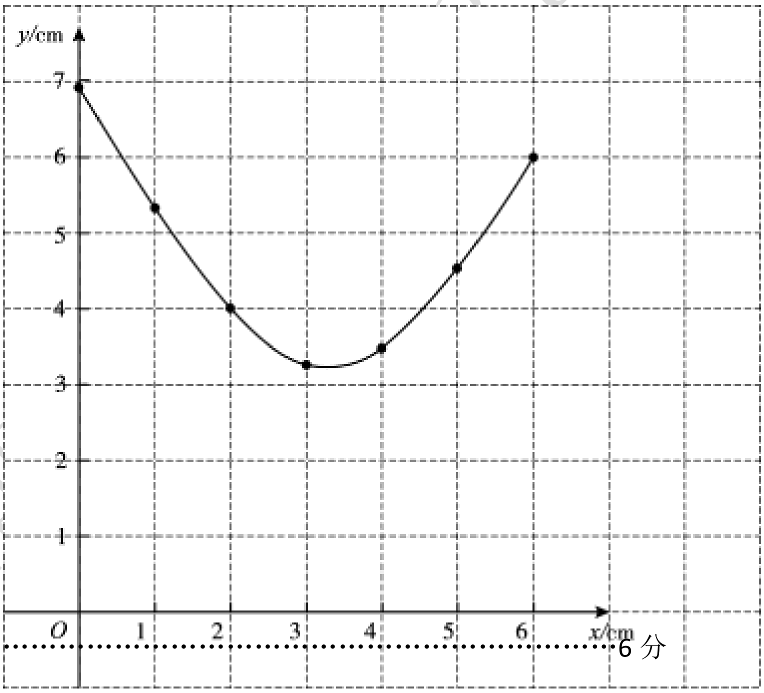
答案不唯一，如：

（2）

x/cm	0	1	2	3	4	5	6
y/cm	6.9	5.3	4.0	3.3	3.5	4.5	6

……………………………………………………………2 分

（3）



…5 分

（4）3.22 ……………………………………………………6 分

26.（1）x=1 ……………………………………………………………1 分

（2）解：∵该二次函数的图象开口向上，对称轴为直线 x=1，$-1\leqslant x\leqslant 5$，

∴当 x=5 时，y 的值最大，即 M（5，$\frac{11}{2}$）． ……………………………3 分

把 M（5，$\frac{11}{2}$）代入 $y=ax^2-2ax-2$，解得 $a=\frac{1}{2}$． ………………………4 分

∴该二次函数的表达式为 $y=\frac{1}{2}x^2-x-2$.

当 x=1 时，$y=-\frac{5}{2}$，

∴N（1，$-\frac{5}{2}$）.　…………………………………………………………5 分

（3）$-1\leqslant t\leqslant 2$.　……………………………………………………………7 分

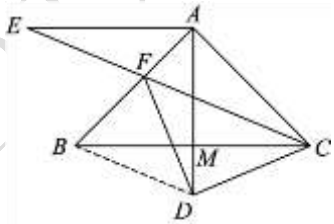
27. 解：（1）45 ……………………………………………………1 分

（2）解：如图，连接 DB.

∵ $AB=AC$，$\angle BAC=90°$，M 是 BC 的中点，

∴$\angle BAD=\angle CAD=45°$.

∴$\triangle BAD\cong\triangle CAD$. ………………………………2 分



∴$\angle DBA=\angle DCA$，$BD=CD$.

∵$CD=DF$,

∴$BD=DF$. ……………………………………………3 分

∴$\angle DBA=\angle DFB=\angle DCA$.

∵$\angle DFB+\angle DFA=180°$,

∴$\angle DCA+\angle DFA=180°$.

∴$\angle BAC+\angle CDF=180°$.

∴$\angle CDF=90°$. ……………………………………………………4 分

（3）$CE=\left(\sqrt{2}+1\right)CD$. ………………………………………………5 分

证明：∵ $\angle EAD=90°$，

∴$\angle EAF=\angle DAF=45°$.

∵$AD=AE$，

∴$\triangle EAF\cong\triangle DAF$. ……………………………………………6 分

∴$DF=EF$.

由②可知，$CF=\sqrt{2}CD$. ……………………………………7 分

∴$CE=\left(\sqrt{2}+1\right)CD$.

28.（1）①P_2，P_3 ……………………………………………………………2 分

② 解：由题意可知，直线 m 的所有平行点组成平行于直线 m，且到直线 m 的距离为 1 的直线.

设该直线与 x 轴交于点 A，与 y 轴交于点 B.

如图 1，当点 B 在原点上方时，作 $OH\perp AB$ 于点 H，可知 OH=1.

由直线 m 的表达式为 $y=x$，可知$\angle OAB=\angle OBA=45°$.

所以 $OB=\sqrt{2}$.

直线 AB 与⊙O 的交点即为满足条件的点 Q.

连接 OQ_1，作 $Q_1N\perp y$ 轴于点 N，可知 $OQ_1=\sqrt{10}$.

在 Rt△OHQ_1 中，可求 $HQ_1=3$.

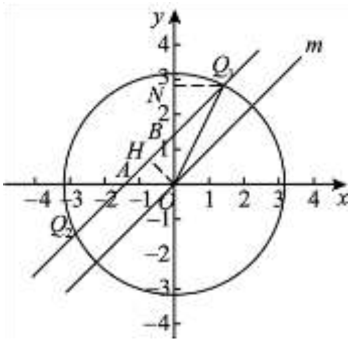
所以 $BQ_1=2$.

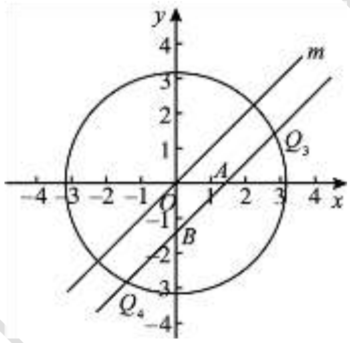
在 Rt△BHQ_1 中，可求 $NQ_1=NB=\sqrt{2}$.

所以 $ON=2\sqrt{2}$.

所以点 Q_1 的坐标为（$\sqrt{2}$，$2\sqrt{2}$）.

同理可求点 Q_2 的坐标为（$-2\sqrt{2}$，$-\sqrt{2}$）.……………………………4 分





如图 2，当点 B 在原点下方时，可求点 Q_3 的坐标为（$2\sqrt{2}$，$\sqrt{2}$）

点 Q_4 的坐标为（$-\sqrt{2}$，$-2\sqrt{2}$）. ……………………6 分

综上所述，点 Q 的坐标为（$\sqrt{2}$，$2\sqrt{2}$），（$-2\sqrt{2}$，$-\sqrt{2}$），（$2\sqrt{2}$，$\sqrt{2}$），（$-\sqrt{2}$，$-2\sqrt{2}$）.

（2）$-\dfrac{4\sqrt{3}}{3}\leqslant n\leqslant\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$. ……………………………………………8 分