北京市朝阳区九年级综合练习（二）

数学试卷

2019.6

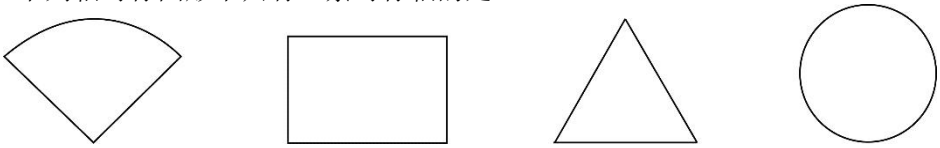
学校_____ 班级_____ 姓名_____ 考号_____

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、班级、姓名和考号。 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．下列轴对称图形中只有一条对称轴的是

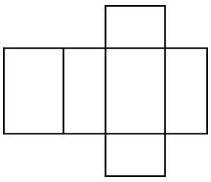


（A）　（B）　（C）　（D）

2．2019 年 4 月 25-27 日，第二届“一带一路”国际合作高峰论坛在北京举行，自“一带一路”倡议提出以来，五年之间，北京市对外贸易总额累计约 30 000 亿美元，年均增速 1.5%．将 30 000 用科学记数法表示应为

（A）3.0×10^3　（B）0.3×10^4　（C）3.0×10^4　（D）0.3×10^5

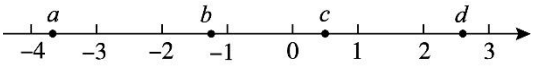
3．右图是某个几何体的展开图，该几何体是



（A）圆锥　（B）圆柱

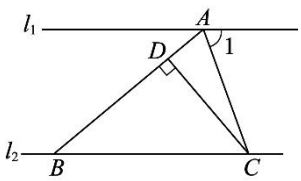
（C）三棱柱　（D）四棱柱

4．实数 a，b，c，d 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是



（A）$ac>0$　（B）$|b|<|c|$　（C）$a>-d$　（D）$b+d>0$

5．如图，直线 $l_1 // l_2$，$AB=BC$，$CD\perp AB$ 于点 D，若 $\angle DCA=20°$，则 $\angle 1$ 的度数为



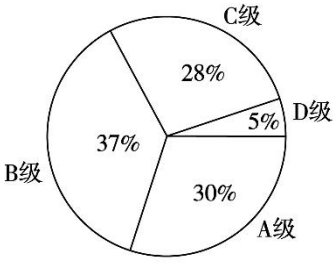
（A）80°　（B）70°

（C）60°　（D）50°

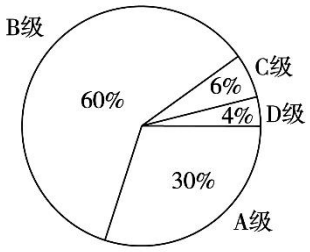
6．如果 $x-3y=0$，那么代数式 $(\frac{x^2+y^2}{y}-2x)\div(x-y)$ 的值为

（A）−2　（B）2　（C）$\frac{1}{2}$　（D）3

7．某公司生产的一种产品按照质量由高到低分为 A，B，C，D 四级，为了增加产量、提高质量，该公司改进了一次生产工艺，使得生产总量增加了一倍．为了解新生产工艺的效果，对改进生产工艺前、后的四级产品的占比情况进行了统计，绘制了如下扇形图：



改进生产工艺前



改进生产工艺后

根据以上信息，下列推断合理的是

（A）改进生产工艺后，A 级产品的数量没有变化

（B）改进生产工艺后，B 级产品的数量增加了不到一倍

（C）改进生产工艺后，C 级产品的数量减少

（D）改进生产工艺后，D 级产品的数量减少

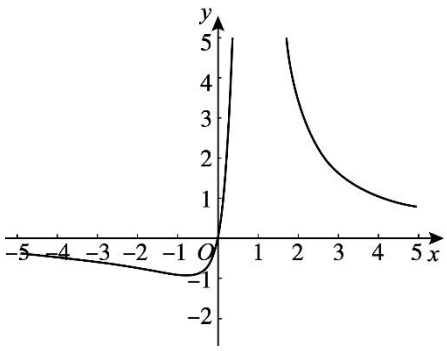
8．小明使用图形计算器探究函数 $y=\dfrac{ax}{(x-b)^2}$ 的图象，他输入了一组 a，b 的值，得到了下面的函数图象，由学习函数的经验，可以推断出小明输入的 a，b 的值满足

（A）$a>0$，$b>0$

（B）$a>0$，$b<0$

（C）$a<0$，$b>0$

（D）$a<0$，$b<0$



二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9．在函数 $y=\dfrac{1}{2x+1}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____．

10．颐和园坐落在北京西郊，是第一批全国重点文物保护单位之一．小万去颐和园参加实践活动时发现有的窗户造型是正八边形，如下图所示，则∠1=_____°．

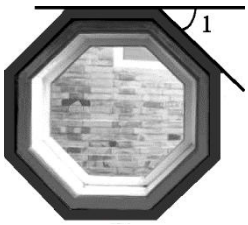
11．点 $A(x_1, y_1)$，$B(x_2, y_2)$ 在二次函数 $y=x^2-4x-1$ 的图象上，若 $1<x_1<2$，$3<x_2<4$，则 y_1_____ y_2．（填“＞”，“=”或“＜”）

12．水果在物流运输过程中会产生一定的损耗，下表统计了某种水果发货时的重量和收货时的重量．

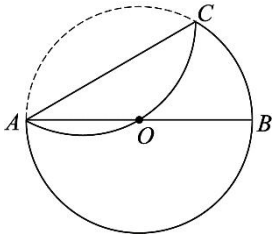
发货时重量（kg）	100	200	300	400	500	600	1000
收货时重量（kg）	94	187	282	338	435	530	901

若一家水果商店以 6 元/kg 的价格购买了 5000kg 该种水果，不考虑其他因素，要想获得约 15 000 元的利润，销售此批水果时定价应为_____元/kg．

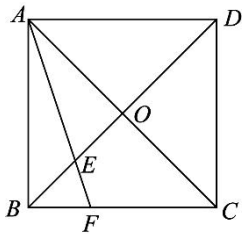
13．如图，AB 是⊙O 的直径，C 是⊙O 上一点，将 $\overset{\frown}{AC}$ 沿直线 AC 翻折，若翻折后的图形恰好经过点 O，则∠CAB=_____°．



第 10 题图



第 13 题图



第 14 题图

14．如图，在正方形 $ABCD$ 中，对角线 AC，BD 相交于点 O，E 是 OB 的中点，连接 AE 并延长交 BC 于点 F，若△BEF 的面积为 1，则△AED 的面积为_____．

15．世界上大部分国家都使用摄氏温度（°C），但美、英等国的天气预报仍然使用华氏温度（°F），两种计量之间有如下的对应表：

摄氏温度（°C）	0	10	20	30	40	50
华氏温度（°F）	32	50	68	86	104	122

由上表可以推断出，华氏 0 度对应的摄氏温度是_____°C，若某一温度时华氏温度的值与对应的摄氏温度的值相等，则此温度为_____°C．

16．某公园门票的收费标准如下：

门票类别	成人票	儿童票	团体票（限 5 张及以上）
价格（元/人）	100	40	60

有两个家庭分别去该公园游玩，每个家庭都有 5 名成员，且他们都选择了最省钱的方案购买门票，结果一家比另一家少花 40 元，则花费较少的一家花了_____元．

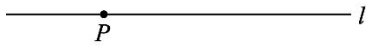
三、解答题（本题共 68 分，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27，28 题，每小题 7 分）

17．计算：$2\cos 30^{\circ}+\left|-\sqrt{3}\right|+\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}-\sqrt{12}$．

18．解不等式组$\begin{cases}2(x-1)\le 4x+1,\\ \dfrac{x+2}{2}>x,\end{cases}$ 并写出它的所有整数解．

19．**下面是小东设计的“过直线上一点作这条直线的垂线”的尺规作图过程．**

已知：直线 l 及直线 l 上一点 P．



求作：直线 PQ，使得 $PQ\perp l$．

作法：如图，

①在直线 l 上取一点 A（不与点 P 重合），分别以点 P，A 为圆心，AP 长为半径画弧，两弧在直线 l 的上方相交于点 B；

②作射线 AB，以点 B 为圆心，AP 长为半径画弧，交 AB 的延长线于点 Q；

③作直线 PQ．

所以直线 PQ 就是所求作的直线．

根据小东设计的尺规作图过程，

（1）使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

（2）完成下面的证明．

证明：连接 BP，

∵ _____=_____=_____=AP，

∴点 A，P，Q 在以点 B 为圆心，AP 长为半径的圆上．

∴$\angle APQ=90°$ （_____）．（填写推理的依据）

即 $PQ\perp l$．

20．关于 x 的方程 $mx^2-2mx+m+n=0$ 有两个实数根．

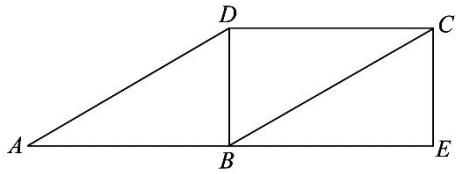
（1）求实数 m，n 需满足的条件；

（2）写出一组满足条件的 m，n 的值，并求此时方程的根．

21．如图，在□$ABCD$中，$\angle ABD=90°$，延长AB至点E，使$BE=AB$，连接CE．

（1）求证：四边形$BECD$是矩形；

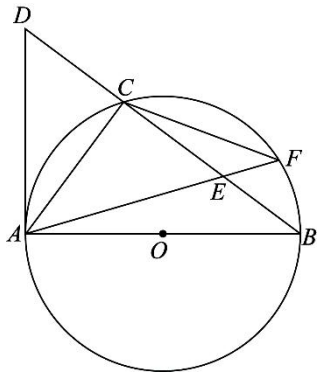
（2）连接DE交BC于点F，连接AF，若$CE=2$，$\angle DAB=30°$，求AF的长．



22．如图，△ABC内接于以AB为直径的⊙O，过点A作⊙O的切线，与BC的延长线相交于点D，在CB上截取$CE=CD$，连接AE并延长，交⊙O于点F，连接CF．

（1）求证：$AC=CF$；

（2）若$AB=4$，$\sin B=\dfrac{3}{5}$，求EF的长．



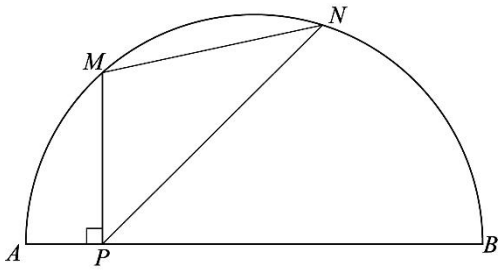
23．在平面直角坐标系xOy中，反比例函数$y=\dfrac{k}{x}$的图象经过点P（3，4）．

（1）求k的值；

（2）求OP的长；

（3）直线$y=mx(m\neq 0)$与反比例函数的图象有两个交点A，B，若$AB>10$，直接写出m的取值范围．

24．如图，P 是 $\overset{\frown}{AB}$ 所对弦 AB 上一动点，过点 P 作 $PM\perp AB$ 交 $\overset{\frown}{AB}$ 于点 M，作射线 PN 交 $\overset{\frown}{AB}$ 于点 N，使得 $\angle NPB=45°$，连接 MN．已知 $AB=6$cm，设 A，P 两点间的距离为 x cm，M，N 两点间的距离为 y cm．（当点 P 与点 A 重合时，点 M 也与点 A 重合，当点 P 与点 B 重合时，y 的值为 0）



小超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．

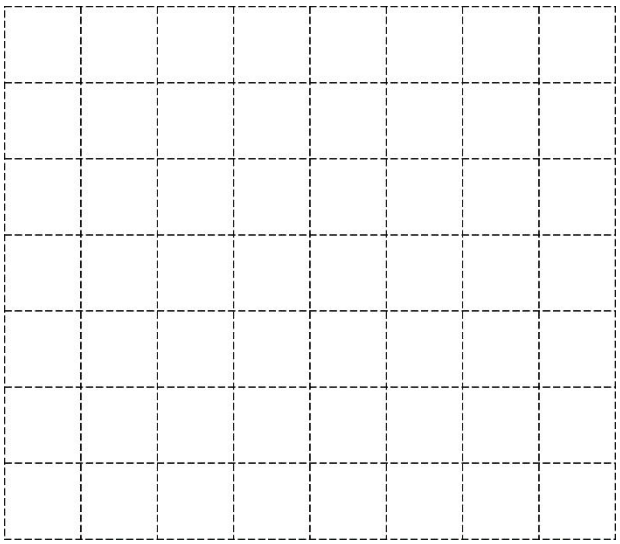
下面是小超的探究过程，请补充完整：

（1）按照下表中自变量 x 的值进行取点、画图、测量，得到了 y 与 x 的几组对应值；

x/cm	0	1	2	3	4	5	6
y/cm	4.2	2.9	2.6		2.0	1.6	0

（说明：补全表格时相关数值保留一位小数）

（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：当 $MN=2AP$ 时，AP 的长度约为_____cm．

25．某部门为新的生产线研发了一款机器人，为了了解它的操作技能情况，在相同条件下与人工操作进行了抽样对比．过程如下，请补充完整．

收集数据　对同一个生产动作，机器人和人工各操作 20 次，测试成绩（十分制）如下：

机器人	8.0	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.3	8.4	8.4	9.0
	9.0	9.0	9.1	9.1	9.4	9.5	9.5	9.5	9.5	9.6
人工	6.1	6.2	6.6	7.2	7.2	7.5	8.0	8.2	8.3	8.5
	9.1	9.6	9.8	9.9	9.9	9.9	10	10	10	10

整理、描述数据　按如下分段整理、描述这两组样本数据：

个数 成绩 x / 生产方式	$6\leqslant x<7$	$7\leqslant x<8$	$8\leqslant x<9$	$9\leqslant x\leqslant 10$
机器人	0	0	9	11
人工				

（说明：成绩在 9.0 分及以上为操作技能优秀，8.0~8.9 分为操作技能良好，6.0~7.9 分为操作技能合格，6.0 分以下为操作技能不合格）

分析数据　两组样本数据的平均数、中位数、众数和方差如下表所示：

	平均数	中位数	众数	方差
机器人	8.8		9.5	0.333
人工	8.6		10	1.868

得出结论

（1）如果生产出一个产品，需要完成同样的操作 200 次，估计机器人生产这个产品达到操作技能优秀的次数为_____；

（2）请结合数据分析机器人和人工在操作技能方面各自的优势：_____．

26．在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2-2a^2x(a\neq 0)$ 的对称轴与 x 轴交于点 P．

（1）求点 P 的坐标（用含 a 的代数式表示）；

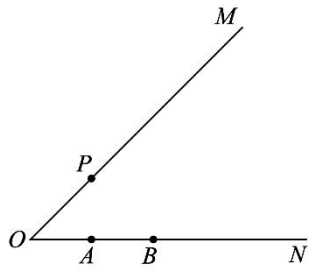
（2）记函数 $y=-\frac{3}{4}x+\frac{9}{4}(-1\leqslant x\leqslant 3)$的图象为图形 M，若抛物线与图形 M 恰有一个公共点，结合函数的图象，求 a 的取值范围．

27．$\angle MON=45°$，点 P 在射线 OM 上，点 A，B 在射线 ON 上（点 B 与点 O 在点 A 的两侧），且 $AB=1$，以点 P 为旋转中心，将线段 AB 逆时针旋转 90°，得到线段 CD（点 C 与点 A 对应，点 D 与点 B 对应）.

（1）如图，若 $OA=1$，$OP=\sqrt{2}$，依题意补全图形；

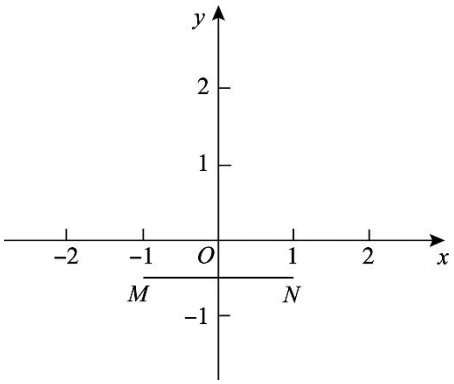
（2）若 $OP=\sqrt{2}$，当线段 AB 在射线 ON 上运动时，线段 CD 与射线 OM 有公共点，求 OA 的取值范围；

（3）一条线段上所有的点都在一个圆的圆内或圆上，称这个圆为这条线段的覆盖圆. 若 $OA=1$，当点 P 在射线 OM 上运动时，以射线 OM 上一点 Q 为圆心作线段 CD 的覆盖圆，直接写出当线段 CD 的覆盖圆的直径取得最小值时 OP 和 OQ 的长度.



28．$M(-1,-\frac{1}{2})$，$N(1,-\frac{1}{2})$ 是平面直角坐标系 xOy 中的两点，若平面内直线 MN 上方的点 P 满足：$45°\leqslant\angle MPN\leqslant 90°$，则称点 P 为线段 MN 的可视点.

（1）在点 $A_1(0,\frac{1}{2})$，$A_2(\frac{1}{2},0)$，$A_3(0,\sqrt{2})$，$A_4(2,2)$ 中，线段 MN 的可视点为_____；

（2）若点 B 是直线 $y=x+\frac{1}{2}$ 上线段 MN 的可视点，求点 B 的横坐标 t 的取值范围；

（3）直线 $y=x+b(b\neq 0)$ 与 x 轴交于点 C，与 y 轴交于点 D，若线段 CD 上存在线段 MN 的可视点，直接写出 b 的取值范围.