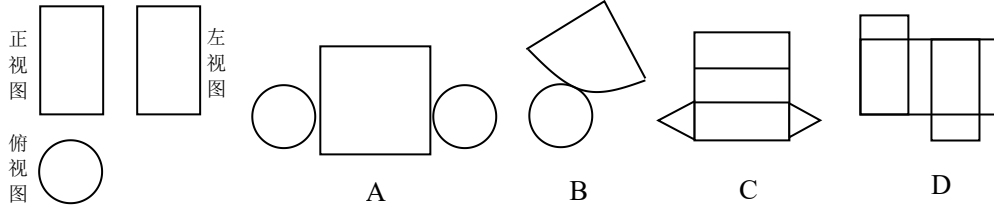


北京市通州区 2016 年中考数学二模试卷

数 学 2016 年 5 月

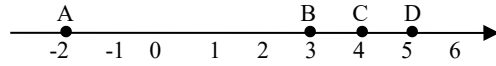
一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

1. 如左图是一个几何体的三视图，那么这几何体的展开图可以是



2. 如图，数轴上的 A，B，C，D 四点中，与表示数  $\sqrt{17}$  的点数接近的点是

- A. 点 A                      B. 点 B  
C. 点 C                      D. 点 D

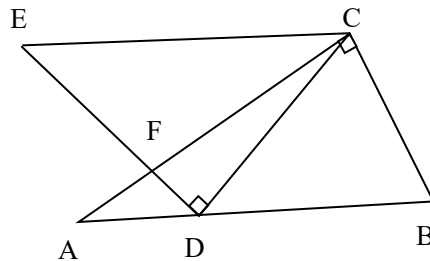


3. 计算：  $\frac{a^2-1}{a^2+2a+1} \div \frac{a-1}{a}$ ，其结果正确的是

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{a}{a+1}$                       C.  $\frac{a+1}{a}$                       D.  $\frac{a+1}{a+2}$

4. 将一副三角板如图放置，使点 D 落在 AB 上，如果  $EC \parallel AB$ ，那么  $\angle DFC$  的度数为

- A.  $45^\circ$                       B.  $50^\circ$   
C.  $60^\circ$                       D.  $75^\circ$

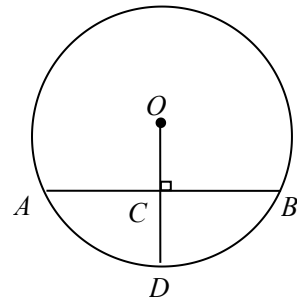


5. 本学期的四次数学单元练习中，甲、乙两位同学的平均成绩一样，方差分别为 1.0，0.6，由此可知

- A. 甲比乙的成绩稳定                      B. 甲乙两人的成绩一样稳定  
C. 乙比甲的成绩稳定                      D. 无法确定谁的成绩更稳定

6. 如图，AB 为  $\odot O$  的弦，半径  $OD \perp AB$  于点 C，如果  $AB=8$ ， $CD=2$ ，那么  $\odot O$  的半径长为

- A.  $\sqrt{7}$                       B. 3                      C. 4                      D. 5



7. 一个盒子中装有四张完全相同的卡片，分别写着 2cm，3cm，4cm 和 5cm，盒子外有两张卡片，分别写着 3cm 和 5cm，现随机从盒中取出一张卡片，与盒子外的两张卡片放在一起，以卡片上的数量分别作为三条线段的长度，那么这三条线段能构成三角形的概率是

- A.  $\frac{1}{4}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{1}{2}$                       D.  $\frac{3}{4}$

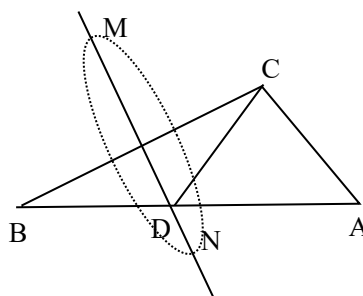
8. 如图，在已知  $\triangle ABC$  中，按以下步骤作用：

①分别以 B，C 为圆心，以大于  $\frac{1}{2}BC$  的长为半径作弧，两

弧相交于两点 M，N；②作直线 MN 交 AB 于 D，连接 CD，

如果  $CD=AC$ ， $\angle A=50^\circ$ ，那么  $\angle ACB$  的度数为

- A.  $90^\circ$                       B.  $95^\circ$                       C.  $100^\circ$                       D.  $105^\circ$



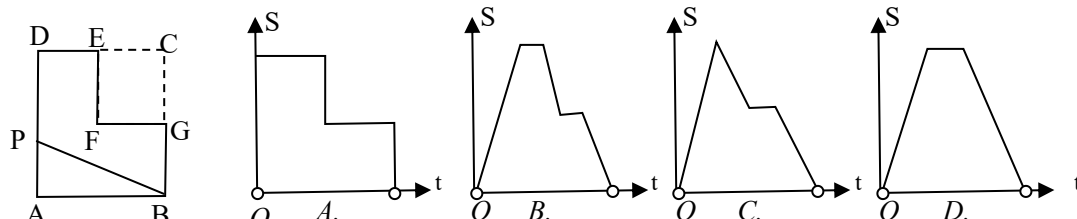
9. 随着北京公交票制票价调整，公交集团更换了新版公交站票，乘客在乘车时可以通过新版公交站牌计算乘车费用，新版站牌每一个站名上方都有一个相应的数字，将上下车站站名称对应数字相减取绝对值就是乘车路程，再按照其所在计价区段，参考票制规则计算票价，具体来说：

乘车路程计价区段	0-10	11-15	16-20	-
对应票价（元）	2	3	4	-

另外，一卡通刷卡实行 5 折优惠，小明用一卡通乘车上车时站名上对应的数字是 5，下车时站名上对应的数字是 22，那么小明乘车的费用是

- A. 2 元                      B. 2.5 元                      C. 3.5 元                      D. 4 元

10. 如图，在边长为 2 的正方形 ABCD 中剪去一个边长为 1 的小正方形 CEFG，动点 P 从点 A 出发，沿  $A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow B$  的路线绕多边形的边匀速运动到点 B 时停止（不含点 A 和点 B），那么  $\triangle ABP$  的面积 S 随着时间 t 变化的函数图象大致为



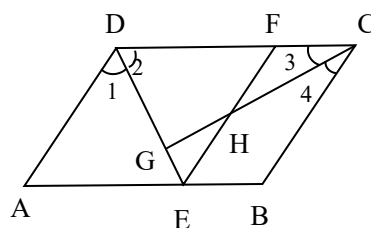
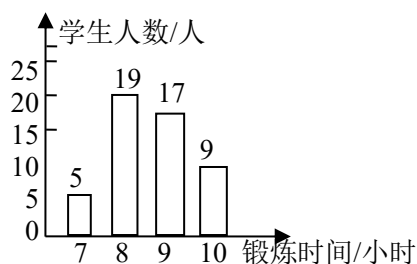
二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. 分解因式： $2x^3 - 4x^2 + 2x =$ \_\_\_\_\_。

12. 已知点 A (2,  $y_1$ )、B (M,  $y_2$ ) 是反比例函数  $y = \frac{6}{x}$  的图象上的两点，且  $y_1 < y_2$ ，写出满足条件的 m 的一个值，m 可以是\_\_\_\_\_。

13. 已知正六边形 ABCDEF 的边心距为  $\sqrt{3}$  cm，那么正六边形的半径为\_\_\_\_\_cm。

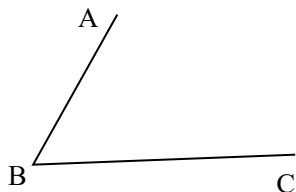
14. 如图是根据某班 50 名同学一周的体育锻炼情况绘制的条形统计图，那么这个班 50 名同学一周参加体育锻炼时间的众数是\_\_\_\_\_（小时），中位数是\_\_\_\_\_（小时）。



15. 如图，在  $\square ABCD$  中， $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 3 = \angle 4$ ， $EF \parallel AD$ ，请直接写出与 AE 相等的线段\_\_\_\_\_（两条即可），写出满足勾股定理的等式\_\_\_\_\_（一组即可）

16. 在数学课上，老师提出如下问题：

已知：如图，线段 AB，BC，求作：平行四边形 ABCD

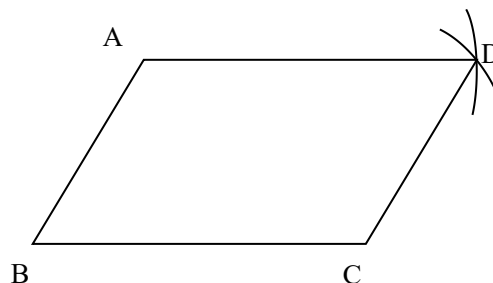


小明的作法如下：

如图：（1）以点 C 为圆心，AB 长为半径弧弧；

（2）以点 A 为圆心，BC 长为半径面弧；

（3）两弧在 BC 上方交于点 D，连接 AD，CD，四边形 ABCD 为所求作平行四边形



老师说：“小明的作法正确。”

请回答：小明的作图依据是\_\_\_\_\_。

三、解答题（本题共 72 分，第 17-26 题，每小题 5 分，第 27 题 7 分，第 28 题 7 分，第 29 题 8 分）解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程。

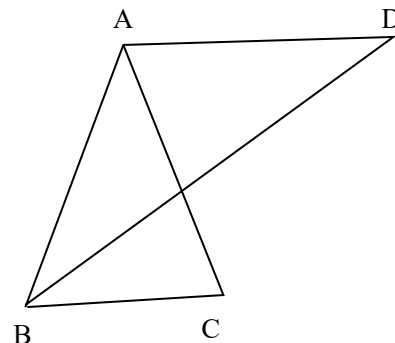
17. 计算： $|1-\sqrt{2}|+\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}+(3.14-\pi)^0-2\sqrt{\frac{1}{2}}$ ；

18. 求不等式组 $\begin{cases} 3x+4>5x-2 \\ x\geq\frac{1}{3}x-\frac{4}{3} \end{cases}$ 的最小整数解.

19. 解方程： $\frac{x}{x-2}-\frac{1}{x^2-4}=1$

20. 如图，已知  $AB=AC=AD$ ，且  $AD\parallel BC$

求证： $\angle DAC=2\angle D$



21. 某市居民用电的电价实行阶梯收费，收费标准如下表：

一户居民每月用电量 $x$ （单位：度）	电费价格（单位：元/度）
$0 < x \leq 200$	$a$
$200 < x \leq 400$	$b$
$x > 400$	0.92

(1) 已知李叔家四月份用电 286 度，缴纳电费 178.76 元，五月份用电 316 度，缴纳电费 198.56 元，请你根据以上数据，求出表格中  $a$ 、 $b$  的值。

- (2) 六月份是用电高峰期，李叔计划六月份电费支出不超过 300 元，直接写出李叔家六月份最多可用电的度数是：\_\_\_\_\_。

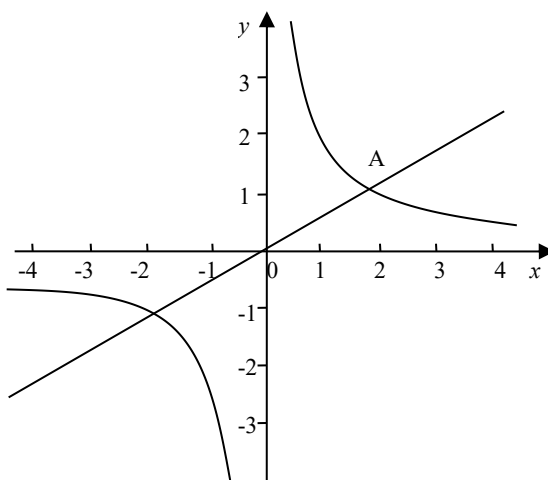
22. 如图。在平面直角坐标系  $xOy$  中，一次函数  $y = \frac{1}{2}x$  的图像与反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象的一个交点

为  $A(2, m)$ 。

(1) 求反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的表达式；

(2) 如果点  $P$  在直线  $OA$  上，且满足  $PA=2OA$ ，

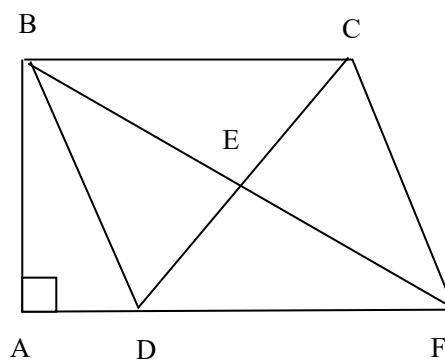
直接写出点  $P$  的坐标。



23. 如图，四边形  $ABCD$  中， $\angle A = \angle ABC = 90^\circ$ ， $AD=1$ ， $BC=3$ ， $E$  是边  $CD$  的中点，连接  $BE$  并延长与  $AD$  的延长线相较于点  $F$ 。连接  $CF$ 。

(1) 求证：四边形  $BDFC$  是平行四边形；

(2) 已知  $CB=CD$ ，求四边形  $BDFC$  的面积。

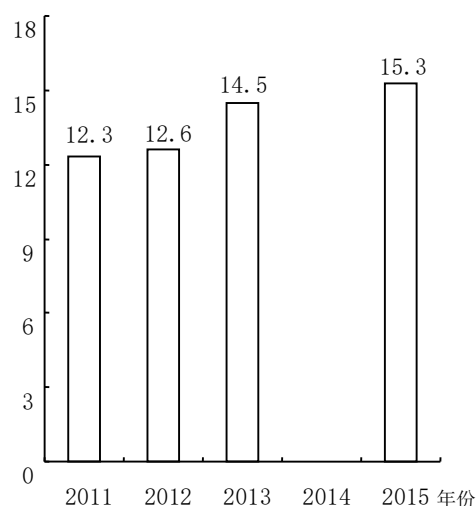
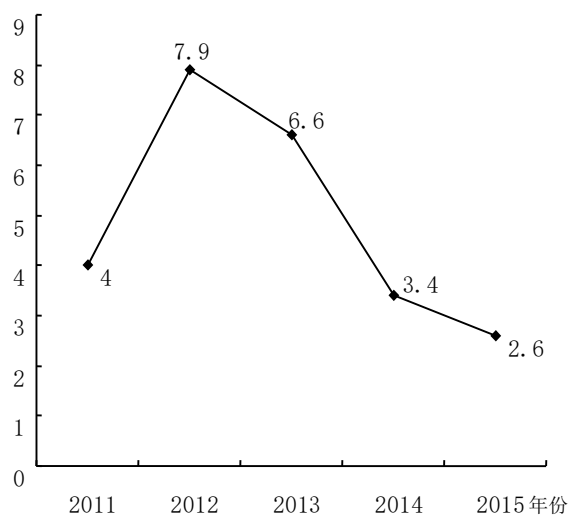


24. 为了了解某区的绿化进程，小明同学查询了园林绿化政务网，根据网站发布的近几年该城市城市绿化资源情况的相关数据，绘制了如下统计图（不完整）

某市 2011-2015 年人均公共绿地面积年增长率统计图 某市 2011-2015 年人均公共绿地面积统计图

年增长率（%）

? 人均占有绿地面积（平方米）



(1) 请根据以上信息解答下列问题:

①求 2014 年该市人均公共绿地面积是多少平方米 (精确到 0.1) ?

②补全条形统计图:

(2) 小明同学还了解到自己身边的许多同学都树立起了绿色文明理念, 从自身做起, 多种树, 为提高人均公共绿地面积做贡献, 他对所在班级的 40 多名同学 2015 年参与植树的情况做了调查, 并根据调查情况绘制出如下统计表:

种树棵数 (棵)	0	1	2	3	4	5
人数	10	5	6	9	4	6

如果按照小明的统计数据, 请你通过计算估计, 他所在学校的 300 名同学在 2015 年共植树多少棵?

25. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2 + (3a+1)x + 2(a+1) = 0 (a \neq 0)$

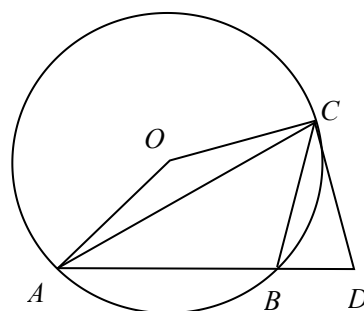
(1) 求证: 无论  $a$  为任何非零实数, 方程总有两个实数根;

(2) 当  $a$  取何整数时, 关于  $x$  的方程  $ax^2 + (3a+1)x + 2(a+1) = 0 (a \neq 0)$  的两个实数根均为负整数。

26. 如图:  $\triangle ABC$  是  $\odot O$  的内接三角形,  $\angle ACB = 45^\circ$ ,  $\angle AOC = 150^\circ$ , 过点  $C$  作  $\odot O$  的切线交  $AB$  的延长线于点  $D$ .

(1) 求证:  $CD = CB$ ;

(2) 如果  $\odot O$  的半径为  $\sqrt{2}$ , 求  $AC$  的长.

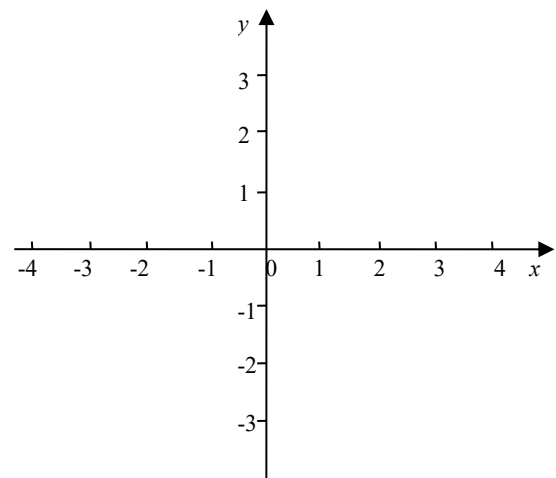


27. 已知：二次函数  $y = -x^2 + bx + c$  的图象过点  $A(-1, 0)$  和  $C(0, 2)$ 。

(1) 求二次函数的表达式及对称轴；

(2) 将二次函数  $y = -x^2 + bx + c$  的图象在直线  $y=1$  上方的部分沿直线  $y=1$  翻折，图象其余的部分保持

不变，得到的新函数图象记为  $G$ ，点  $M(m, y_1)$  在图象  $G$  上，且  $y_1 \geq 0$ ，求  $m$  的取值范围。



28. 已知，在菱形  $ABCD$  中， $\angle ADC = 60^\circ$ ，点  $F$  为  $CD$  上任意一点（不与  $C$ 、 $D$  重合），过点  $F$  作  $CD$  的垂线，交  $BD$  于点  $E$ ，连接  $AE$ 。

(1) ①依愿意补全图 1；

②线段  $EF$ 、 $CF$ 、 $AE$  之间的等量关系是\_\_\_\_\_。

(2) 在图 1 中将  $\triangle DEF$  绕点  $D$  逆时针旋转，当点  $F$ 、 $E$ 、 $C$  在一条直线上（如图 2）。

线段  $EF$ 、 $CE$ 、 $AE$  之间的等量关系是\_\_\_\_\_。

写出判断线段  $EF$ 、 $CE$ 、 $AE$  之间的等量关系的思路（可以不写出证明过程）

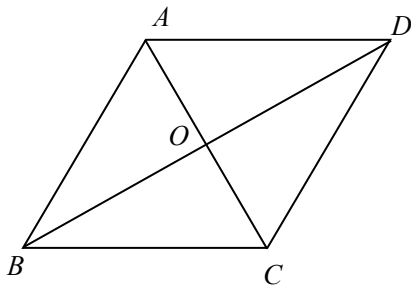


图 1

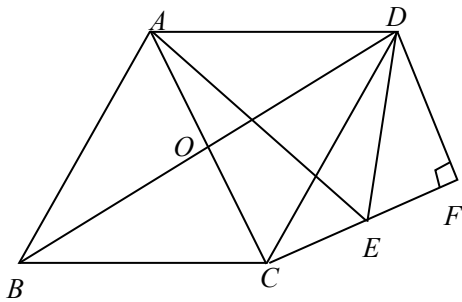
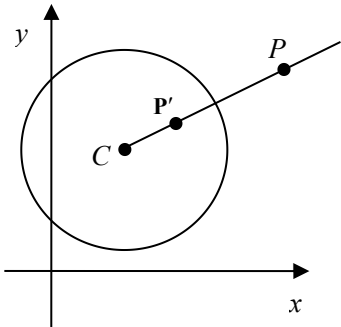


图 2

29. 在平面直角坐标系  $xOy$  中， $\odot C$  的半径为  $r$ ，点  $P$  是与圆心  $C$  不重合的点，给出如下定义：如果点  $P'$  为射线  $CP$  上一点，满足  $CP \cdot CP' = r^2$ ，那么称点  $P'$  为点  $P$  关于  $\odot C$  的反演点，右图为点  $P$  及其关于  $\odot C$  的反演点  $P'$  的示意图。





(1) 如图 1, 当  $\odot O$  的半径为 1 时, 分别求出点  $M(1, 0)$ ,  $N(0, 2)$ ,  $T\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  关于  $\odot O$  的反演点  $M'$ ,  $N'$ ,  $T'$  的坐标;

(2) 如图 2: 已知点  $A(1, 4)$ ,  $B(3, 0)$ , 以  $AB$  为直径的  $\odot G$  的与  $y$  轴交于点  $C$ ,  $D$  (点  $C$  位于点  $D$  下方),  $E$  为  $CD$  的中点, 如果点  $O$ ,  $E$  关于  $\odot G$  的反演点分别为  $O'$ ,  $E'$ , 求  $\angle E'O'G$  的大小。

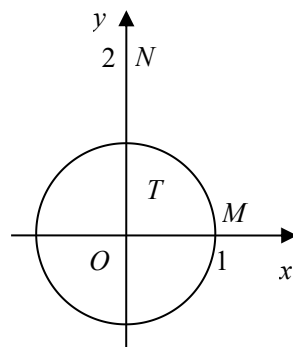


图1

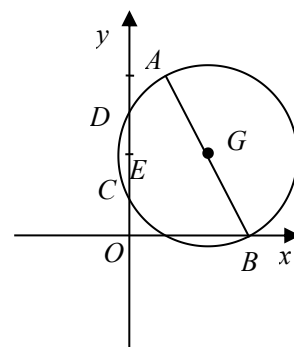


图2