

北京市朝阳区九年级综合练习（二）

数学试卷

2017.6

考 生 须 知	<p>1. 本试卷共 8 页，共三道大题，29 道小题，满分 120 分。考试时间 120 分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和准考证号。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5. 考试结束，请将本试卷、答案卡和草稿纸一并交回。</p>
------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

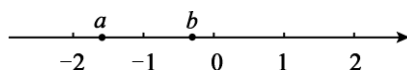
一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 中国海军第一艘国产航母 001A 型航母在 2017 年 4 月 26 日下水，该航母的飞行甲板长约 300 米，宽约 70 米，总面积约 21000 平方米。将 21000 用科学记数法表示应为

- A. 2.1×10^4 B. 0.21×10^5 C. 21×10^3 D. 2.1×10^5

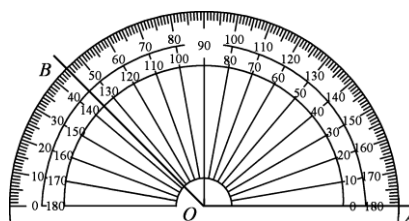
2. 实数 a , b 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是



- A. $a < -2$ B. $b > -1$ C. $-a < -b$ D. $a > |b|$

3. 如图所示，用量角器度量 $\angle AOB$ ，可以读出 $\angle AOB$ 的度数为

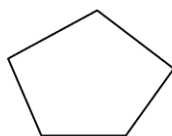
- A. 45°
B. 55°
C. 135°
D. 145°



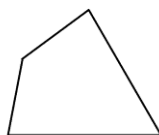
4. 内角和与外角和相等的多边形是



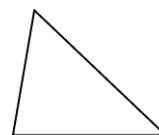
A



B



C



D

5. 在一个不透明的袋子里装有 2 个红球、3 个黄球和 5 个蓝球，这些球除颜色外，没有任何区别。现从这个袋子中随机摸出一个球，摸到红球的概率是

- A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{3}{10}$ D. $\frac{1}{2}$

6. 下列图标中，是轴对称的是



A



B

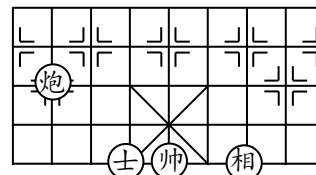


C



D

7. 中国象棋是中华民族的文化瑰宝,它源远流长,趣味浓厚. 如图,在某平面直角坐标系中, (炮)所在位置的坐标为(-3, 1), (相)所在位置的坐标为(2,-1), 那么, (帅)所在位置的坐标为



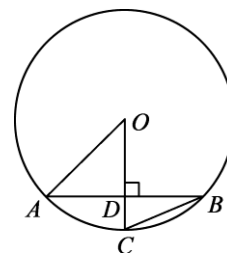
- A. (0, 1) B. (4, 0) C. (-1, 0) D. (0, -1)

8. 抛物线 $y = x^2 - 6x + 3$ 的顶点坐标为

- A. (3, -6) B. (3, 12) C. (-3, -9) D. (-3, -6)

9. 如图, $\odot O$ 的半径 OC 垂直于弦 AB , 垂足为 D , $OA = 2\sqrt{2}$, $\angle B = 22.5^\circ$, AB 的长为

- A. 2 B. 4
C. $2\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{2}$



10. 甲、乙、丙三名射箭运动员在某次测试中各射箭 8 次, 三人的测试成绩如下表:

甲的成绩				
环数	7	8	9	10
频数	1	3	3	1

乙的成绩				
环数	7	8	9	10
频数	2	2	2	2

丙的成绩				
环数	7	8	9	10
频数	3	1	1	3

$s^2_{甲}$ 、 $s^2_{乙}$ 、 $s^2_{丙}$ 分别表示甲、乙、丙三名运动员这次测试成绩的方差, 下面各式中正确的是

- A. $s^2_{甲} > s^2_{乙} > s^2_{丙}$ B. $s^2_{乙} > s^2_{甲} > s^2_{丙}$
C. $s^2_{丙} > s^2_{甲} > s^2_{乙}$ D. $s^2_{丙} > s^2_{乙} > s^2_{甲}$

二、填空题 (本题共 18 分, 每小题 3 分)

11. 在函数 $y = \sqrt{x-2}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____.

12. 分解因式: $ax^2 - 4ay^2 =$ _____.

13. 写出一个图象经过点 (1, 1) 的函数的表达式, 所写的函数的表达式为_____.

14. 在某一时刻, 测得一根高为 1.2m 的竹竿的影长为 3m, 同时测得一栋楼的影长为 45m, 那么这栋楼的高度为_____m.

15. 在一段时间内, 小军骑自行车上学和乘坐公共汽车上学的次数基本相同, 他随机记录了其中某些天上学所用的时间, 整理如下表:

交通工具	所需时间 (单位: min)
自行车	14, 14, 14, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 15
公共汽车	10, 10, 11, 11, 11, 12, 12, 12, 12, 13, 15, 16, 17, 17, 19

下面有四个推断:

- ①平均来说, 乘坐公共汽车上学所需的时间较短
 - ②骑自行车上学所需的时间比较容易预计
 - ③如果小军想在上学路上花的时间更少, 他应该更多地乘坐公共汽车
 - ④如果小军一定要在 16 min 内到达学校, 他应该乘坐公共汽车
- 其中合理的是_____ (填序号) .

16. 阅读下面材料:

数学课上, 老师提出如下问题:

尺规作图: 经过直线外一点作这条直线的平行线.

已知: 直线 l 和直线 l 外一点 A .

求作: 直线 l 的平行线, 使它经过点 A .

A .

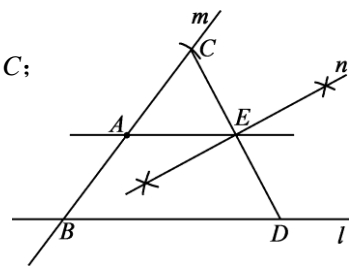


小强的作法如下:

如图,

- (1) 过点 A 作直线 m 交直线 l 于点 B ;
- (2) 以点 A 为圆心, AB 长为半径作弧, 交直线 m 于点 C ;
- (3) 在直线 l 上取点 D (不与点 B 重合), 连接 CD ;
- (4) 作线段 CD 的垂直平分线 n , 交线段 CD 于点 E ;
- (5) 作直线 AE .

所以直线 AE 即为所求.



老师表扬了小强的作法是对的.

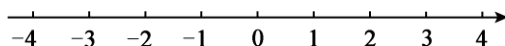
请回答: 小强这样作图的主要依据是_____.

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)

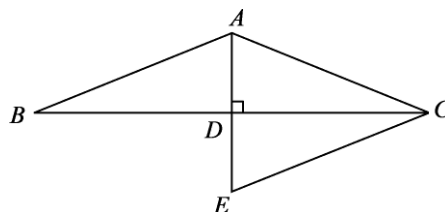
17. 计算: $(\frac{1}{2})^{-2} - (\pi + \sqrt{3})^0 + \sqrt{8} - 4\cos 45^\circ$.

18. 已知 $x^2 + 3x - 1 = 0$, 求代数式 $(x^2 - 9) \div \frac{x-3}{x}$ 的值.

19. 解不等式 $\frac{2x-1}{3} < 3-x$, 并把它的解集在数轴上表示出来.



20. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AD 是 BC 边上的高, 过点 C 作 $CE \parallel AB$ 交 AD 的延长线于点 E . 求证: $CE=AB$



21. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x + 2m - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1) 求 m 的取值范围;

(2) 若 m 为正整数, 且该方程的根都是整数, 求 m 的值.

22. 调查作业: 了解你所在学校学生本学期社会实践活动的情况.

小明、小亮和小天三位同学在同一所学校上学. 该学校共有三个年级, 每个年级都有 6 个班, 每个班的人数在 30~40 之间.

为了了解该校学生本学期社会实践活动的情况, 他们各自设计了如下的调查方案:

小明: 我给每个班学号分别为 1、2、11、12、21、22 的同学各发一份问卷, 一两天就可以得到结果.

小亮: 我把要调查的问题放在某两个班的微信群里, 这样群里的大部分人就可以完成调查的问题, 并很快就可以反馈给我.

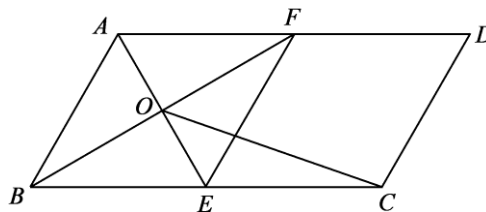
小天: 我给每个班发一份问卷, 一两天也就可以得到结果了.

根据以上材料回答问题:

小明、小亮和小天三人中, 哪一位同学的调查方案能较好地获得该校学生本学期社会实践活动的情况, 并简要说明其他两位同学调查方案的不足之处.

23. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $BC=2AB$, E, F 分别是 BC, AD 的中点, AE, BF 交于点 O , 连接 EF, OC .

- (1) 求证: 四边形 $ABEF$ 是菱形;
 (2) 若 $BC=8$, $\angle ABC=60^\circ$, 求 OC 的长.



24. 阅读下列材料:

自 2011 年以来, 朝阳区统筹推进稳增长、调结构、促改革、惠民生等各项工作, 经济转型发展不断加快, 全区经济实力不断迈上新台阶.

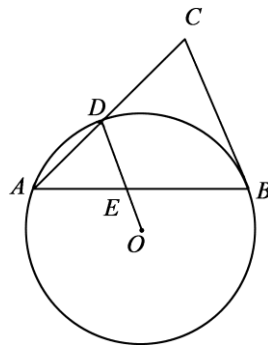
2011 年, 朝阳区生产总值 3272.2 亿元. 2012 年, 朝阳区生产总值 3632.1 亿元, 比上年增长 359.9 亿元. 2013 年, 朝阳区生产总值 4030.6 亿元, 比上年增长 398.5 亿元. 2014 年, 朝阳区生产总值 4337.3 亿元, 比上年增长 7.6%. 2015 年, 朝阳区生产总值 4640.2 亿元, 比上年增长 7.0%, 其中, 第一产业 1.2 亿元, 第二产业 358.0 亿元, 第三产业 4281.0 亿元. 2016 年, 朝阳区生产总值 4942.0 亿元, 比上年增长 6.5%, 居民人均可支配收入达到 59886 元, 比上年增长 8%.

根据以上材料解答下列问题:

- (1) 用折线图将 2011-2016 年朝阳区生产总值表示出来, 并在图中标明相应数据;
 (2) 根据绘制的折线图中提供的信息, 预估 2017 年朝阳区生产总值约____亿元, 你的预估理由是_____.

25. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle A=45^\circ$; D 是 AC 边上一点, $\odot O$ 过 D, A, B 三点, $OD \parallel BC$.

- (1) 求证: 直线 BC 是 $\odot O$ 的切线;
 (2) OD, AB 相交于点 E , 若 $AB=AC$, $OD=r$, 写出求 AE 长的思路.



26. 下面是小东的探究学习过程，请补充完整：

(1) 探究函数 $y = \frac{x^2 + 2x - 2}{2x - 2}$ ($x < 1$) 的图象与性质.

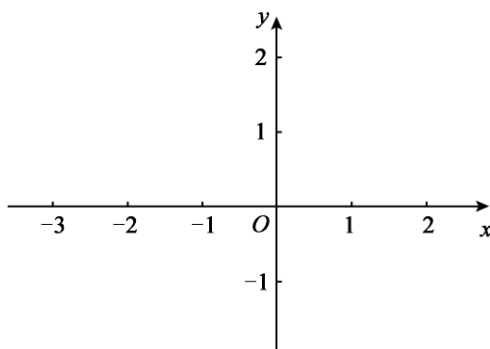
小东根据学习函数的经验，对函数 $y = \frac{x^2 + 2x - 2}{2x - 2}$ ($x < 1$) 的图象与性质进行了探究.

① 下表是 y 与 x 的几组对应值.

x	...	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{5}$...
y	...	$-\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{12}$	1	$\frac{39}{40}$	m	$-\frac{3}{5}$...

求 m 的值；

② 如下图，在平面直角坐标系 xOy 中，描出以上表中各对对应值为坐标的点，根据描出的点，画出该函数的图象；



③ 进一步探究发现，该函数图象的最高点的坐标是 $(0, 1)$ ，结合函数的图象，写出该函数的其他性质（一条即可）：_____；

(2) 小东在 (1) 的基础上继续探究：他将函数 $y = \frac{x^2 + 2x - 2}{2x - 2}$ ($x < 1$) 的图象向上平移 1

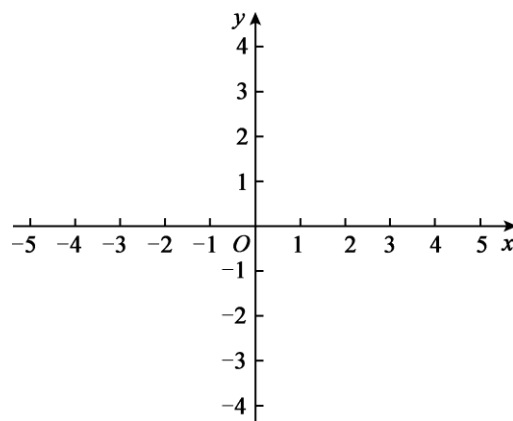
个单位长度，再向右平移 1 个单位长度后得到函数 $y = \frac{x^2 + 2x - 7}{2x - 4}$ ($x < 2$) 的图象，请写出

函数 $y = \frac{x^2 + 2x - 7}{2x - 4}$ ($x < 2$) 的一条性质：_____.

27. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=mx^2-2mx+2(m\neq 0)$ 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) 点 C, D 在 x 轴上（点 C 在点 D 的左侧），且与点 B 的距离都为 2，若该抛物线与线段 CD 有两个公共点，结合函数的图象，求 m 的取值范围。



28. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，以 AB 为斜边作等腰直角三角形 ABD ，且点 D 与点 C 在直线 AB 的两侧，连接 CD 。

(1) 如图 1，若 $\angle ABC=30^\circ$ ，则 $\angle CAD$ 的度数为_____。

(2) 已知 $AC=1, BC=3$ 。

①依题意将图 2 补全；

②求 CD 的长；

小聪通过观察、实验、提出猜想，与同学们进行交流，通过讨论，形成了求 CD 长的几种想法：

想法 1: 延长 CB ，在 CB 延长线上截取 $BE=AC$ ，连接 DE 。要求 CD 的长，需证明 $\triangle ACD \cong \triangle BED$ ， $\triangle CDE$ 为等腰直角三角形。

想法 2: 过点 D 作 $DH \perp BC$ 于点 H ， $DG \perp CA$ ，交 CA 的延长线于点 G ，要求 CD 的长，需证明 $\triangle BDH \cong \triangle ADG$ ， $\triangle CHD$ 为等腰直角三角形。

.....

请参考上面的想法，帮助小聪求出 CD 的长（一种方法即可）。

(3) 用等式表示线段 AC, BC, CD 之间的数量关系（直接写出即可）。

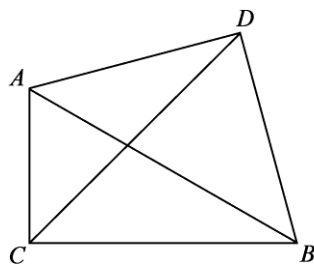


图 1

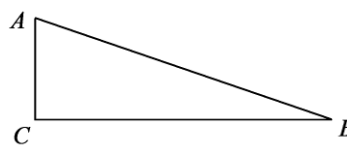


图 2

29. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于半径为 $r(r>0)$ 的 $\odot O$ 和点 P , 给出如下定义:

若 $r \leq PO \leq \frac{3}{2}r$, 则称 P 为 $\odot O$ 的“近外点”.

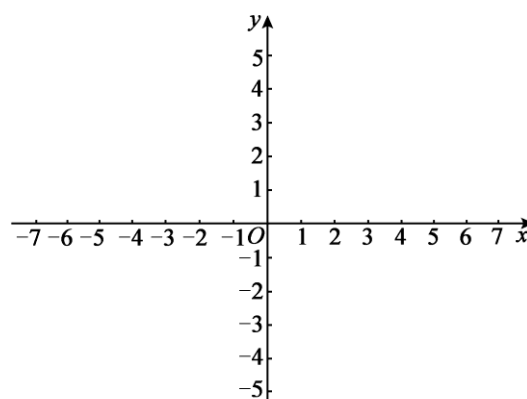
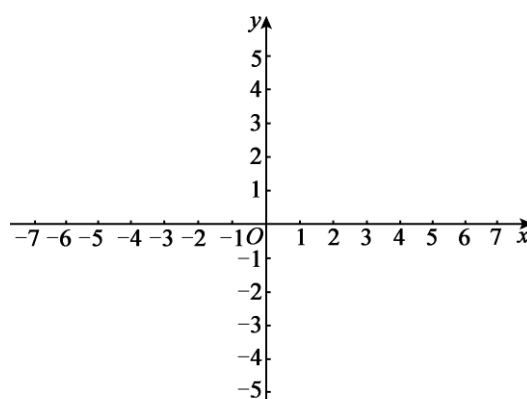
(1) 当 $\odot O$ 的半径为 2 时, 点 $A(4, 0)$, $B(-\frac{5}{2}, 0)$, $C(0, 3)$, $D(1, -1)$ 中,

$\odot O$ 的“近外点”是_____;

(2) 若点 $E(3, 4)$ 是 $\odot O$ 的“近外点”, 求 $\odot O$ 的半径 r 的取值范围;

(3) 当 $\odot O$ 的半径为 2 时, 直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b$ ($b \neq 0$) 与 x 轴交于点 M , 与 y 轴交于

点 N , 若线段 MN 上存在 $\odot O$ 的“近外点”, 直接写出 b 的取值范围.



备用图