



# 北京市密云区 2019 届初三零模考试

## 数学试卷

2019. 4

|      |   |
|------|---|
| 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。<br>2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、名称、姓名和考号。<br>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，作图必须使用 2B 铅笔。<br>4. 考试结束，请将本试卷和答题纸一并交回。 |
|------|---|

### 一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

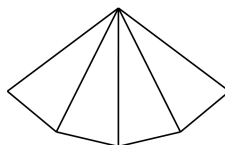
下面各题均有四个选项，其中只有一个选项是符合题意的。

1. 2019 年 1 月 3 日上午 10 点 26 分，中国嫦娥四号探测器成功在月球背面软着陆，成为人类首次在月球背面软着陆的探测器，首次实现月球背面与地面站通过中继卫星通信。月球距离地球的距离约为 384000km，将 384000 用科学记数法表示为

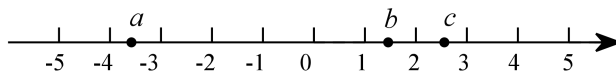
- A.  $3.84 \times 10^5$       B.  $384 \times 10^3$       C.  $3.84 \times 10^3$       D.  $0.384 \times 10^6$

2. 下图是某个几何体的侧面展开图，则该几何体为

- A. 棱柱  
B. 圆柱  
C. 棱锥  
D. 圆锥



3. 实数  $a$ ,  $b$ ,  $c$  在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是



- A.  $a+c > 0$       B.  $|a| < |b|$       C.  $bc > 1$       D.  $ac > 0$

4. 如果  $m^2 - 3m - 5 = 0$ ，那么代数式  $(m - \frac{9}{m}) \cdot \frac{m^2}{m+3}$  的值是

- A. -5      B. -1      C. 1      D. 5

5. 正多边形内角和为  $540^\circ$ ，则该正多边形的每个外角的度数为

- A.  $36^\circ$       B.  $72^\circ$       C.  $108^\circ$       D.  $360^\circ$

6. 如图是北京地铁部分线路图。若车公庄坐标为  $(-3, 3)$ ，崇文门站坐标为  $(8, -2)$ ，则雍和宫站的坐标为



- A.  $(8, 6)$       B.  $(6, 8)$       C.  $(-6, -8)$       D.  $(-8, -6)$



7. 权威市调机构 IDC 发布了 2018 年第四季度全球智能手机出货量报告如下表.

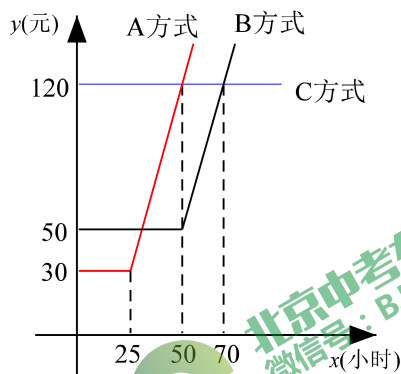
| 手机品牌       | 2018 年第四季度市场出货量 (万台) | 2018 年第四季度市场份额 | 2017 年第四季度市场出货量 (万台) | 2017 年第四季度市场份额 |
|------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Samsung    | 70.4                 | 18.7%          | 74.5                 | 18.9%          |
| Apple      | 68.4                 | 18.2%          | 77.3                 | 19.6%          |
| Huawei     | 60.5                 | 16.1%          | 42.1                 | 10.7%          |
| Xiaomi     | 29.2                 | 7.8%           | 27.3                 | 6.9%           |
| HMD Global | 28.6                 | 7.6%           | 28.2                 | 7.1%           |
| Others     | 118.4                | 31.5%          | 145.3                | 36.8%          |
| 总计         | 375.4                | 100.0%         | 394.6                | 100.0%         |

根据上表数据得出以下推断, 其中结论正确的是

- A. Huawei 和 Xiaomi 2018 年第四季度市场份额总和达到 25%
- B. 2018 年第四季度比 2017 年第四季度市场份额增幅最大的是 Apple 手机
- C. Huawei 手机 2018 年第四季度比 2017 年第四季度市场出货量增加 18.4 万台
- D. 2018 年第四季度全球智能手机出货量同比下降约 10%

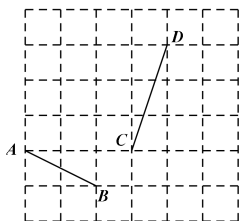
8. 某通讯公司推出三种上网月收费方式. 这三种收费方式每月所收的费用  $y$  (元) 与上网时间  $x$  (小时) 的函数关系如图所示, 则下列判断错误的是

- A. 每月上网不足 25 小时, 选择 A 方式最省钱
- B. 每月上网时间为 30 小时, 选择 B 方式最省钱
- C. 每月上网费用为 60 元, 选择 B 方式比 A 方式时间长
- D. 每月上网时间超过 70 小时, 选择 C 方式最省钱



二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 如图所示的网格是正方形网格, 则线段 AB 和 CD 的长度关系为:  $AB$        $CD$  (填 “>”, “<” 或 “=” )





10. 分式  $\frac{x}{x-2}$  有意义, 则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

11. 已知  $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$  是方程  $ax+by=3$  的一组解 ( $a \neq 0, b \neq 0$ ), 任写出一组符合题意的  $a, b$  值, 则  $a=$ \_\_\_\_\_,  $b=$ \_\_\_\_\_.

12. 比例规是一种画图工具, 利用它可以把线段按一定比例伸长或缩短. 它是由长短相等的两脚 AD 和 BC 交叉构成的, 其中 AD 与 BC 相交于点 O. 如图,  $OA=OB, CD=2, AB=2CD, OC=3$ , 则  $OB=$ \_\_\_\_\_.

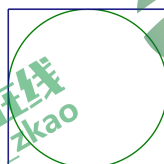


13. 新能源汽车环保节能, 越来越受到消费者的喜爱. 某品牌新能源汽车 2017 年销售总额为 500 万元, 2018 年销售总额为 960 万元, 2018 年每辆车的销售价格比 2017 年降低 1 万元, 2018 年销售量是 2017 年销售量的 2 倍. 求 2018 年每辆车的销售价格是多少万元? 若设 2018 年每辆车的销售价格  $x$  万元, 则可列出方程为\_\_\_\_\_.

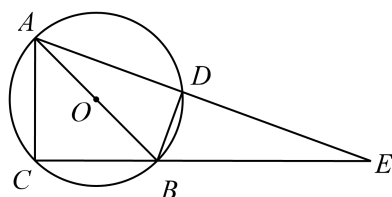
14. 一般地, 如果在一次实验中, 结果落在区域 D 中的每一点都是等可能的, 用 A 表示“实验结果落在区域 D 中的一个小区域 M”这个事件, 那么事件 A 发生的概率为  $P(A)$

$= \frac{M \text{ 的面积}}{D \text{ 的面积}}$ , 下图是一个正方形及其内切圆, 随机的向正方形内投一粒米, 落在圆内的概

率为\_\_\_\_\_.

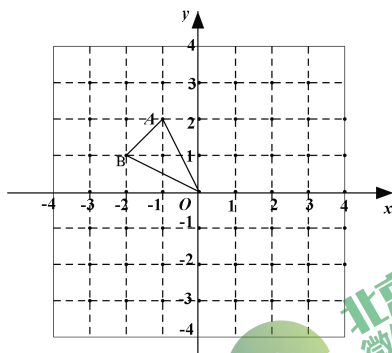


15. 如图, AB 为  $\odot O$  的直径, C、D 是  $\odot O$  上两点,  $AC=BC$ , AD 与 CB 交于点 E.  $\angle DAB = 25^\circ$ , 则  $\angle E =$ \_\_\_\_\_.





16. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A(-1, 2)$ ,  $B(-2, 1)$  将  $\triangle AOB$  绕原点顺时针旋转  $90^\circ$  后再沿  $x$  轴翻折, 得到  $\triangle DOE$ , 其中点  $A$  的对应点为点  $D$ , 点  $B$  的对应点为点  $E$ . 则  $D$  点坐标为 \_\_\_\_\_ . 上面由  $\triangle AOB$  得到  $\triangle DOE$  的过程, 可以只经过一次图形变化完成. 请你任写出一种只经过一次图形变化可由  $\triangle AOB$  得到  $\triangle DOE$  的过程 \_\_\_\_\_ .



北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

三、解答题 (共 68 分, 其中 17~22 题每题 5 分, 23~26 题每题 6 分, 27、28 题每题 7 分)

17. 下面是小明设计的“已知底和底边上的高作等腰三角形”的尺规作图过程.

已知: 如图 1, 已知线段  $a$  和线段  $b$ .

求作: 等腰三角形  $ABC$ , 使得  $AC=BC$ ,  $AB=a$ ,  $CD \perp AB$  于  $D$ ,  $CD=b$ .



图1



图2

北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

作法:

- ①如图 2, 作射线  $AM$ , 在  $AM$  上截取  $AB=a$ ;
- ②分别以  $A$ 、 $B$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}AB$  长为半径作弧, 两弧交于  $E$ 、 $F$  两点;
- ③连结  $EF$ ,  $EF$  交  $AB$  与点  $D$ ;
- ④以点  $D$  为圆心, 以  $b$  为半径作弧交射线  $DE$  于点  $C$ .
- ⑤连结  $AC$ ,  $BC$ .

所以,  $\triangle ABC$  为所求作三角形.

根据小明设计的尺规作图过程,

- (1) 使用直尺和圆规, 补全图形 (保留痕迹);
- (2) 完成下面的证明.

$$AE=BE=AF=BF,$$

$\therefore$  四边形  $AEBF$  为 \_\_\_\_\_ .

$AB$  与  $EF$  交于点  $D$ ,



∴ EF ⊥ AB, AD = \_\_\_\_\_.

点 C 在 EF 上,

∴ BC = AC (填写理由: \_\_\_\_\_)

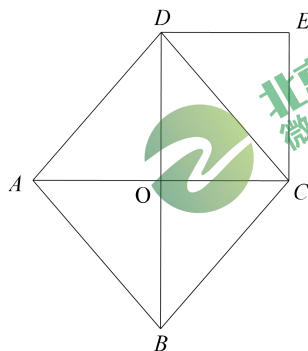
18. 计算:  $6 \cos 30^\circ - \sqrt{12} - (\frac{1}{2})^{-1} + |\sqrt{3} - 2|$ .

19. 解不等式组: 
$$\begin{cases} 3(x-1) > x+1 \\ \frac{2x+5}{3} < x+2 \end{cases}$$

20. 如图, 菱形 ABCD 中, AC 与 BD 交于点 O. DE // AC,  $DE = \frac{1}{2} AC$

(1) 求证: 四边形 OCED 是矩形;

(2) 连结 AE, 交 OD 于点 F, 连结 CF. 若 CF = CE = 1, 求 AE 长.

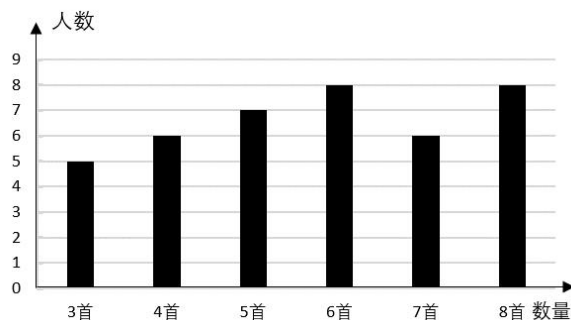


21. 已知方程  $x^2 + mx + n = 0$

(1) 当  $n = m - 2$  时, 求证: 方程总有两个不相等的实数根.

(2) 若方程有两个不相等实数根, 写出一组满足条件的 m, n 值, 并求出此时方程的根.

22. 为积极响应“弘扬传统文化”的号召, 某学校组织全校 1200 名学生进行经典诗词诵读活动, 并在活动之后举办经典诗词大赛, 为了解本次系列活动的持续效果, 学校团委在活动启动之初, 随机抽取 40 名学生调查“一周诗词诵背数量”, 根据调查结果绘制成的统计图如图所示.





大赛结束后一个月，再次抽查这部分学生“一周诗词诵背数量”，绘制成统计表如下：

| 一周诗词诵背数量 | 3首 | 4首 | 5首 | 6首 | 7首 | 8首 |
|----------|----|----|----|----|----|----|
| 人数       | 1  | 3  | 5  | 6  | 10 | 15 |

请根据调查的信息分析：

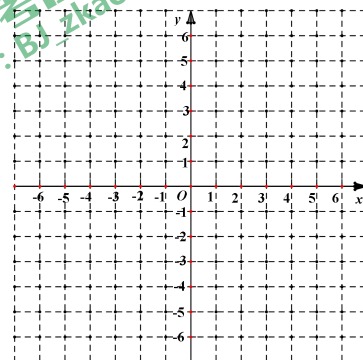
- 活动启动之初学生“一周诗词诵背数量”的中位数为\_\_\_\_\_；
- 估计大赛后一个月该校学生一周诗词诵背6首（含6首）以上的人数；
- 选择适当的统计量，至少从两个不同的角度分析两次调查的相关数据，评价该校经典诗词诵背系列活动的效果。

23. 已知直线  $y = kx + 3k$  与函数  $y = \frac{m}{x} (x > 0)$  交于 A (3, 2)

(1) 求 k, m 值.

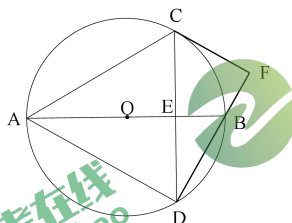
(2) 若直线  $y = kx + 3k$  与 x 轴交于点 P, 与 y 轴交于点 Q. 点 B

是 y 轴上一点, 且  $S_{\triangle ABQ} = 2S_{\triangle POQ}$ . 求点 B 的纵坐标.

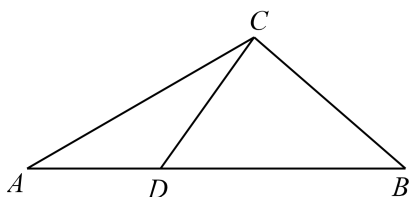


24. 如图, AB 为  $\odot O$  的直径, E 为 OB 中点, 过 E 作 AB 垂线与  $\odot O$  交于 C、D 两点. 过点 C 作  $\odot O$  的切线 CF 与 DB 延长线交于点 F.

- 求证:  $CF \perp DF$
- 若  $CF = \sqrt{3}$ , 求 OF 长.



25. 如图  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $AB = 5\text{cm}$ ,  $AC = 2\sqrt{3}\text{cm}$ , D 是线段 AB 上一动点, 设 AD 长为 x cm, CD 长为 y cm (当点 A 与点 D 重合时,  $x = 0$ ).





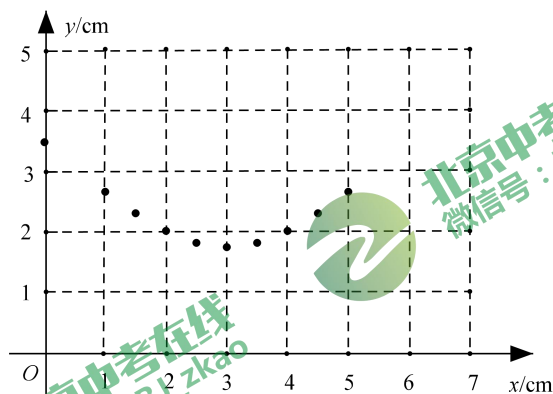
小明根据学习函数的经验，对函数  $y$  随自变量  $x$  的变化而变化的规律进行了探究. 下面是小慧的探究过程，请补充完整：

(1) 经过取点、画图、测量，得到  $x$  与  $y$  的几组对应值，如下表：

|        |     |       |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $x/cm$ | 0   | 0.5   | 1   | 1.5 | 2   | 2.5 | 3   | 3.5 | 4   | 4.5 | 5   |
| $y/cm$ | 3.5 | _____ | 2.7 | 2.3 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 1.8 | 2.0 | 2.3 | 2.7 |

(说明：补全表格时，结果保留一位小数)

(2) 在平面直角坐标系  $xOy$  中，描出补全后的表中各组数值所对应的点，并画出函数图象；



(3) 结合函数图象解决问题，当  $CD \geq 2cm$  时， $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

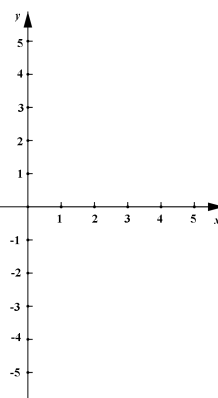
26. 已知抛物线  $y = x^2 - 2mx + m^2 - 4$ ，抛物线的顶点为 P.

(1) 求点 P 的纵坐标.

(2) 设抛物线  $x$  轴交于 A、B 两点， $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$ ， $x_2 > x_1$ .

① 判断 AB 长是否为定值，并证明.

② 已知点 M (0, -4)，且  $MA \geq 5$ ，求  $x_2 - x_1 + m$  的取值范围.



27. 已知  $\triangle ABC$  为等边三角形，点 D 是线段 AB 上一点（不与 A、B 重合）. 将线段 CD 绕点 C 逆时针旋转  $60^\circ$  得到线段 CE. 连结 DE、BE.

(1) 依题意补全图 1 并判断 AD 与 BE 的数量关系.

(2) 过点 A 作  $AF \perp EB$  交 EB 延长线于点 F. 用等式表示线段 EB、DB 与 AF 之间的数量关系并证明.

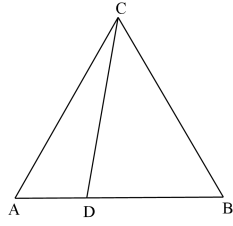


图1

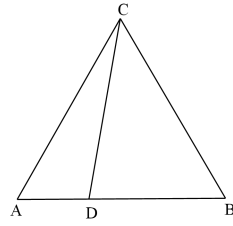


图2

28. 在平面直角坐标系  $xoy$  中, 已知  $P(x_1, y_1)Q(x_2, y_2)$ , 定义  $P$ 、 $Q$  两点的横坐标之差的绝对值与纵坐标之差的绝对值的和为  $P$ 、 $Q$  两点的直角距离, 记作  $d(P, Q)$ . 即  $d(P, Q) = |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$ . 如图 1, 在平面直角坐标系  $xoy$  中,  $A(1, 4)$ ,  $B(5, 2)$ , 则  $d(A, B) = |5 - 1| + |2 - 4| = 6$ .

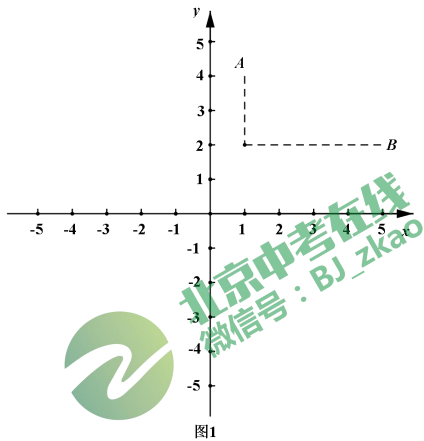


图1

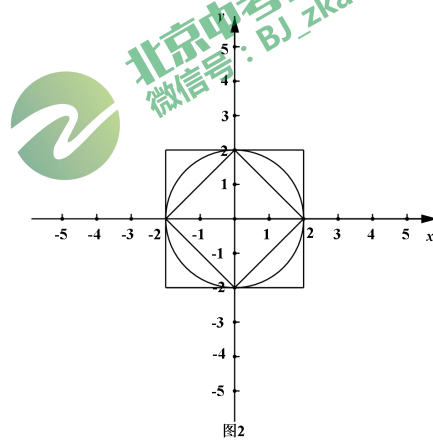


图2

(1) 如图 2, 已知以下三个图形:

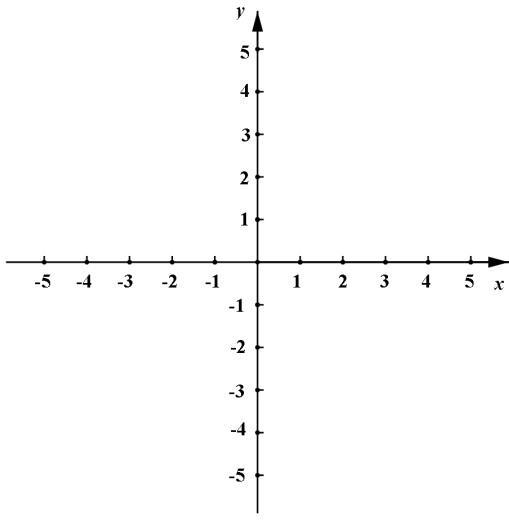
- ① 以原点为圆心, 2 为半径的圆;
- ② 以原点为中心, 4 为边长, 且各边分别与坐标轴垂直的正方形.
- ③ 以原点为中心, 对角线分别在两条坐标轴上, 对角线长为 4 的正方形.

点  $P$  是上面某个图形上的一个动点, 且满足  $d(O, P) = 2$  总成立. 写出符合题意的图形对应的序号\_\_\_\_\_.

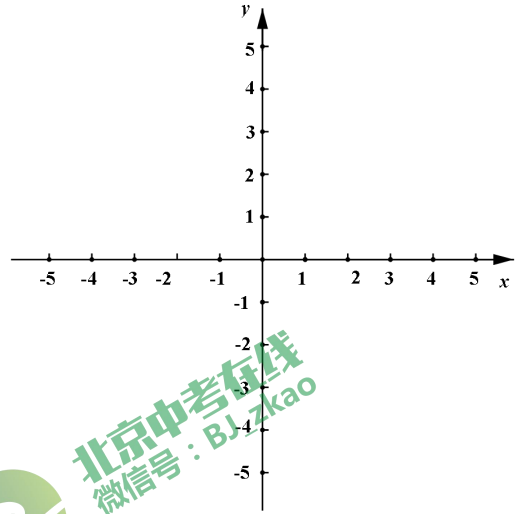
(2) 若直线  $y = k(x + 3)$  上存在点  $P$  使得  $d(O, P) = 2$ , 求  $k$  的取值范围.

(3) 在平面直角坐标系  $xoy$  中,  $P$  为动点, 且  $d(O, P) = 3$ ,  $M$  圆心为  $M(t, 0)$ , 半径为 1. 若  $M$  上存在点  $N$  使得  $PN = 1$ , 求  $t$  的取值范围.





备用图1



备用图2



