



# 延庆区 2019 年初三统一练习

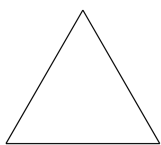
## 数 学

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、姓名和学号。 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，其他试题用黑色签字笔作答。
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

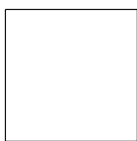
### 一、选择题：（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

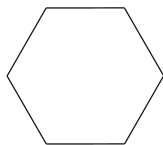
1. 下列图形中，是轴对称图形但不是中心对称图形的是



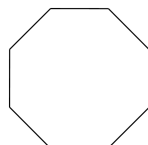
A.



B.



C.



D.

2. 北京市将在 2019 年北京世园会园区、北京新机场、2022 年冬奥会场馆等地，率先开展 5G 网络的商用示范。目前，北京市已经在怀柔试验场对 5G 进行相应的试验工作。现在 4G 网络在理想状态下，峰值速率约是 100Mbps，未来 5G 网络峰值速率是 4G 网络的 204.8 倍，那么未来 5G 网络峰值速率约为

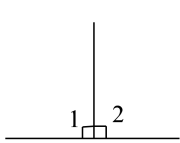
A.  $1 \times 10^2$  Mbps

B.  $2.048 \times 10^2$  Mbps

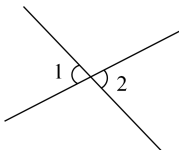
C.  $2.048 \times 10^3$  Mbps

D.  $2.048 \times 10^4$  Mbps

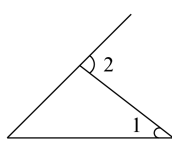
3. 下列图形中， $\angle 2 > \angle 1$ 的是



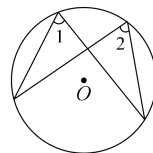
A.



B.



C.

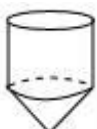


D.

4. 一个几何体的三视图如右图所示，则这个几何体是



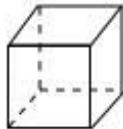
A.



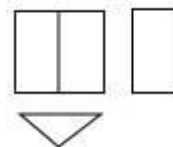
B.



C.

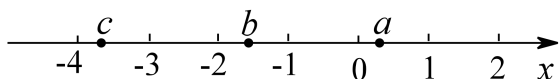


D.






5. 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



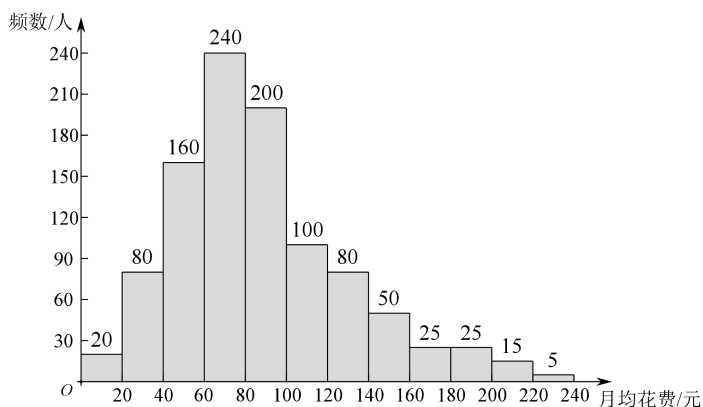
- A.  $a \cdot b > 0$       B.  $a + c > 0$       C.  $|b| > |c|$       D.  $-b > 1$

6. 周末, 小明带 200 元去图书大厦, 下表记录了他全天的所有支出, 其中小零食支出的金额不小心被涂黑了, 如果每包小零食的售价为 15 元, 那么小明可能剩下多少元?

支 出	早餐	购买书籍	公交车票	小零食
金额 (元)	20	140	5	

- A. 5      B. 10      C. 15      D. 30

7. 为了了解 2018 年北京市乘坐地铁的每个人的月均花费情况, 相关部门随机调查了 1000 人乘坐地铁的月均花费 (单位: 元), 绘制了如下频数分布直方图. 根据图中信息, 下面 3 个推断中, 合理的是\_\_\_\_\_.



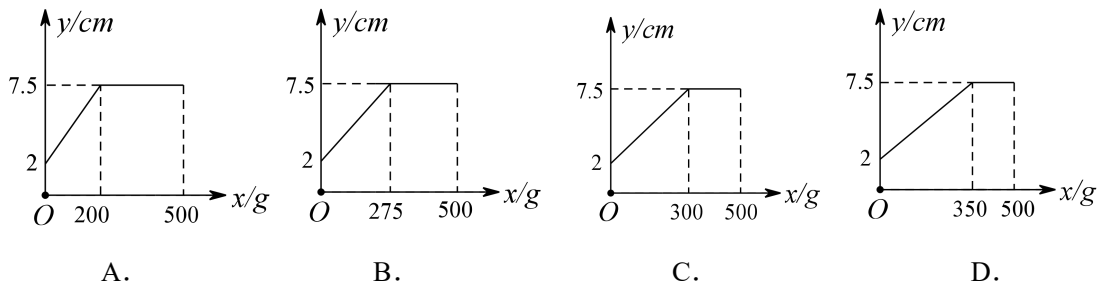
- ①小明乘坐地铁的月均花费是 75 元, 那么在所调查的 1000 人中至少有一半的人月均花费超过小明;
- ②估计平均每人乘坐地铁的月均花费的范围是 60~120 元;
- ③如果规定消费达到一定数额可以享受折扣优惠, 并且享受折扣优惠的人数控制在 20%左右, 那么乘坐地铁的月均花费达到 120 元的人可享受折扣.

- A. ①②      B. ①③      C. ②③      D. ①②③

8. 某班同学在研究弹簧的长度跟外力的变化关系时，实验记录得到相应的数据如下表：

砝码的质量 $x/g$	0	50	100	150	200	250	300	400	500
指针位置 $y/cm$	2	3	4	5	6	7	7.5	7.5	7.5

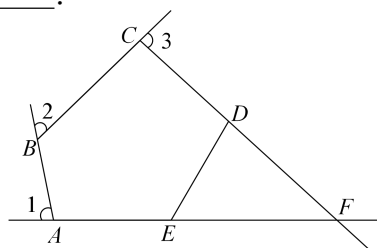
则下列图象中，能表示  $y$  与  $x$  的函数关系的图象大致是



二、填空题（共 8 个小题，每小题 2 分，共 16 分）

9. 若代数式  $\frac{x}{x-2}$  有意义，则实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

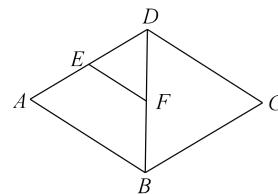
10. 如图， $\angle 1$ ， $\angle 2$ ， $\angle 3$  是多边形的三个外角，边  $CD$ ， $AE$  的延长线交于点  $F$ ，如果  $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 225^\circ$ ，那么  $\angle DFE$  的度数是\_\_\_\_\_.



11. 命题“关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - mx + 1 = 0$ ，必有两个不相等的实数根”是假命题，则  $m$  的值可以是\_\_\_\_\_。（写一个即可）

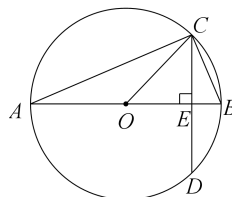
12. 如果  $a^2 - a - \sqrt{3} = 0$ ，那么代数式  $(1 - \frac{2a-1}{a^2}) \div \frac{a-1}{a^3}$  的值是\_\_\_\_\_.

13. 如图，在菱形  $ABCD$  中，点  $E$  是  $AD$  的中点，对角线  $AC$ ， $BD$  交于点  $F$ ，若菱形  $ABCD$  的周长是 24，则  $EF =$ \_\_\_\_\_.



14. 某校要组织体育活动，体育委员小明带  $x$  元去买体育用品。若全买羽毛球拍刚好可以买 20 副，若全买乒乓球拍刚好可以买 30 个，已知每个乒乓球拍比每副羽毛球拍便宜 5 元，依题意，可列方程为\_\_\_\_\_.

15. 如图,  $\odot O$  的直径  $AB$  垂直于弦  $CD$ , 垂足是  $E$ , 已知  $\angle A = 22.5^\circ$ ,  $OC = 2$ , 则  $CD$  的长为\_\_\_\_\_.



16. 小明调查了他所在年级三个班学生的身高, 并进行了统计, 列出如下频数分布表:

班级 \ 身高/厘米 频数	身高/厘米					合计
	$150 \leq x < 155$	$155 \leq x < 160$	$160 \leq x < 165$	$165 \leq x < 170$	$170 \leq x < 175$	
1 班	1	8	12	14	5	40
2 班	10	15	10	3	2	40
3 班	5	10	10	8	7	40

在调查过程中, 随机抽取某班学生, 抽到\_\_\_\_\_ (填“1 班”, “2 班”或“3 班”) 的“身高不低于 155cm”可能性最大.

**三、解答题 (本题共 68 分, 第 17 题-23 题, 每小题 5 分; 第 24-26 题, 每小题 6 分; 第 27 题 8 分, 第 28 题 7 分) 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

17. 下面是小东设计的“已知两线段, 求作直角三角形”的尺规作图过程.

已知: 线段  $a$  及线段  $b$  ( $a < b$ ).



求作:  $\text{Rt}\triangle ABC$ , 使得  $a, b$  分别为它的直角边和斜边.

作法: 如图,

- ①作射线  $CM$ , 在  $CM$  上顺次截取  $CB = BD = a$ ;
- ②分别以点  $C, D$  为圆心, 以  $b$  的长为半径画弧, 两弧交于点  $A$ ;
- ③连接  $AB, AC$ . 则  $\triangle ABC$  就是所求作的直角三角形.

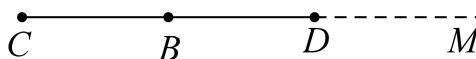
根据小东设计的尺规作图过程,

- (1) 补全图形, 保留作图痕迹;
- (2) 完成下面的证明.

证明: 连接  $AD$

$\because$  \_\_\_\_\_  $= AD, CB =$  \_\_\_\_\_,

$\therefore \angle ABC = 90^\circ$  (\_\_\_\_\_) (填推理的依据).



18. 计算：  $2^{-1} - 2\cos 45^\circ + (\pi - 3)^0 + \left| -\frac{1}{2} \right|$ .



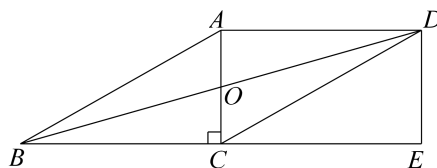
19. 解不等式组：  $\begin{cases} 3(x+1) > 2x+1 \\ \frac{x+7}{2} > 4x \end{cases}$  ，并写出它的所有整数解.

20. 如图，平行四边形  $ABCD$  中，对角线  $AC$ ， $BD$  交于点  $O$ ，且  $AC \perp BC$ ，点  $E$  是  $BC$

延长线上一点，  $\frac{AD}{BE} = \frac{1}{2}$ ，连接  $DE$ .

(1) 求证：四边形  $ACED$  为矩形；

(2) 连接  $OE$ ，如果  $BD=10$ ，求  $OE$  的长.



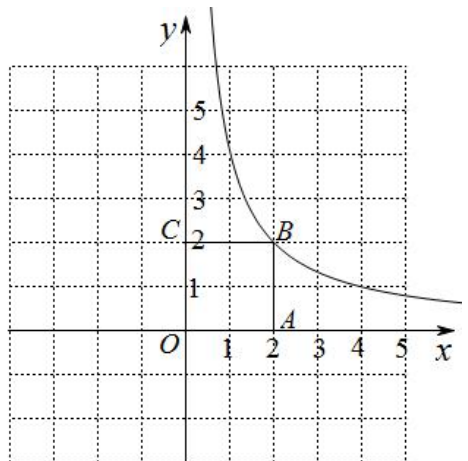


21. 已知，关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + (a-1)x - a = 0$  .

- (1) 求证：方程总有两个实数根；  
 (2) 若该方程有一个根是负数，求  $a$  的取值范围.

22. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象经过边长为 2 的正方形  $OABC$  的顶点  $B$ ，如图，直线  $y = mx + m + 1$  与  $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象交于点  $D$  (点  $D$  在直线  $BC$  的上方)，与  $x$  轴交于点  $E$  .

- (1) 求  $k$  的值；  
 (2) 横、纵坐标都是整数的点叫做整点. 记  $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象在点  $B, D$  之间的部分与线段  $AB, AE, DE$  围成的区域 (不含边界) 为  $W$  .



- ① 当  $m = \frac{1}{2}$  时，直接写出区域  $W$  内的整点个数；  
 ② 若区域  $W$  内恰有 3 个整点，结合函数图象，求  $m$  的取值范围.

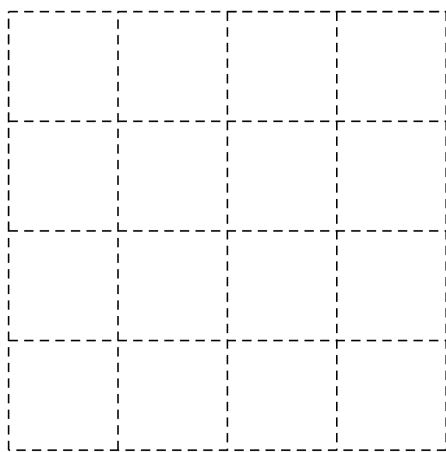
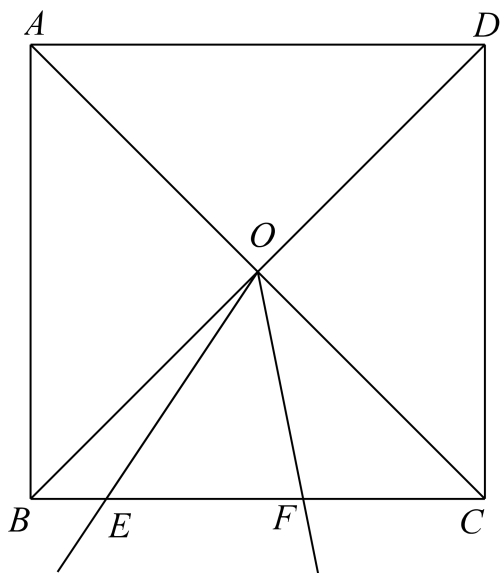
23. 如图，正方形  $ABCD$  的对角线相交于点  $O$ ，点  $E, F$  分别是边  $BC$  上两点，且  $\angle EOF = 45^\circ$ 。将  $\angle EOF$  绕点  $O$  逆时针旋转，当点  $F$  与点  $C$  重合时，停止旋转。已知， $BC=6$ ，设  $BE=x$ ， $EF=y$ 。

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。下面是小明的探究过程，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：

$x$	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
$y$	3	2.77		2.50	2.55	2.65	

(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；

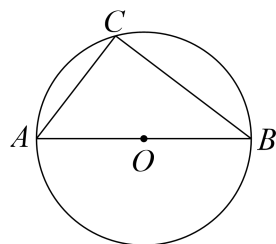
(3) 结合函数图象，解决问题：当  $EF=2BE$  时， $BE$  的长度约为\_\_\_\_\_。



24. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $C$  在  $\odot O$  上, 点  $P$  是  $AB$  上一动点, 且与点  $C$  分别位于直径  $AB$  的两侧,  $\tan \angle CPB = \frac{4}{3}$ , 过点  $C$  作  $CQ \perp CP$  交  $PB$  的延长线于点  $Q$ ;

(1) 当点  $P$  运动到什么位置时,  $CQ$  恰好是  $\odot O$  的切线?

(2) 若点  $P$  与点  $C$  关于直径  $AB$  对称, 且  $AB=5$ , 求此时  $CQ$  的长.



备用图





25. 某校九年级共有 400 名学生，男女生人数大致相同，调查小组为调查学生的体质健康水平，开展了一次调查研究，请将下面的过程补全.

**收集数据：**

调查小组选取 40 名学生的体质健康测试成绩作为样本，数据如下：

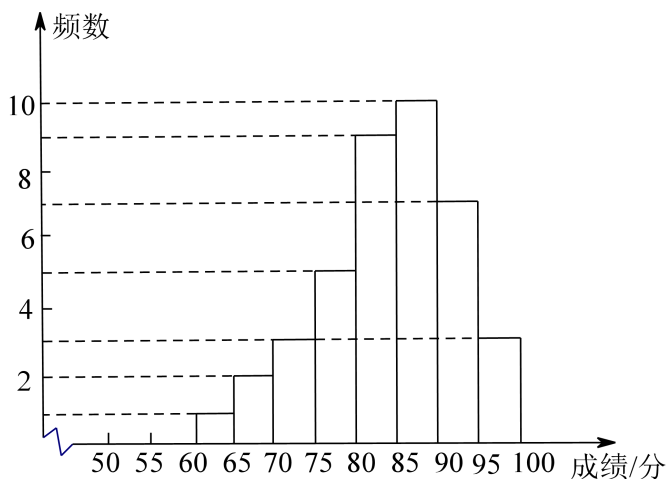
77 83 80 64 86 90 75 92 83 81 85 86 88 62 65  
 86 97 96 82 73 86 84 89 86 92 73 57 77 87 82  
 91 81 86 71 53 72 90 76 68 78

**整理、描述数据：**

2018 年九年级 40 名学生的体质健康测试成绩统计表

成绩	$50 \leq x < 55$	$55 \leq x < 60$	$60 \leq x < 65$	$65 \leq x < 70$	$70 \leq x < 75$
人数	1	1	2	2	4
成绩	$75 \leq x < 80$	$80 \leq x < 85$	$85 \leq x < 90$	$90 \leq x < 95$	$95 \leq x < 100$
人数	5	$a$	$b$	5	2

2017 年九年级 40 名学生的体质健康测试成绩统计图



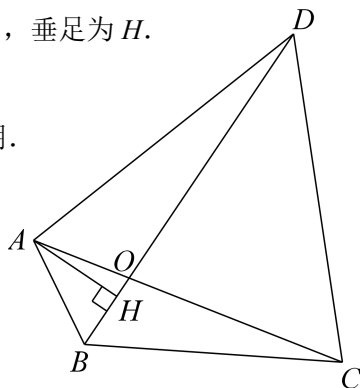
**分析数据：**

- (1) 写出表中的  $a$ ,  $b$  的值；
- (2) 分析上面的统计图、表，你认为学生的体质健康测试成绩是 2017 年还是 2018 年的好？说明你的理由。（至少写出两条）
- (3) 体育老师根据 2018 年的统计数据，安排 80 分以下的学生进行体育锻炼，那么全年级大约有多少人参加？



26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = ax^2 - 4ax + 3a - 2$  ( $a \neq 0$ ) 的对称轴与  $x$  轴交于点  $A$ ，将点  $A$  向右平移 3 个单位长度，向上平移 2 个单位长度，得到点  $B$ 。
- (1) 求抛物线的对称轴及点  $B$  的坐标；
- (2) 若抛物线与线段  $AB$  有公共点，结合函数图象，求  $a$  的取值范围。

27. 已知：四边形  $ABCD$  中， $\angle ABC = 120^\circ$ ， $\angle ADC = 60^\circ$ ， $AD = CD$ ，对角线  $AC$ ， $BD$  相交于点  $O$ ，且  $BD$  平分  $\angle ABC$ ，过点  $A$  作  $AH \perp BD$ ，垂足为  $H$ 。
- (1) 求证： $\angle ADB = \angle ACB$ ；
- (2) 判断线段  $BH$ ， $DH$ ， $BC$  之间的数量关系；并证明。



28. 对于图形  $M, N$ , 给出如下**定义**:

在图形  $M$  中任取一点  $A$ , 在图形  $N$  中任取两点  $B, C$  ( $A, B, C$  不共线), 将  $\angle BAC$  的最大值  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ) 叫做图形  $M$  对图形  $N$  的视角.

**问题解决:**

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知  $T(t, 0)$ ,

$\odot T$  的半径为 1;

(1) 当  $t=0$  时,

① 求点  $D(0, 2)$  对  $\odot O$  的视角  $\alpha$ ;

② 直线  $l_1$  的表达式为  $y = x + 2$ , 且直线  $l_1$

对  $\odot O$  的视角为  $\alpha$ , 求  $\sin \frac{\alpha}{2}$ ;

(2) 直线  $l_2$  的表达式为  $y = x + t$ , 若直线  $l_2$  对

$\odot T$  的视角为  $\alpha$ , 且  $60^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ , 直

接写出  $t$  的取值范围.

