



东城区 2018-2019 学年度第二学期初三年级统一测试 (二)

数学试卷 2019.6

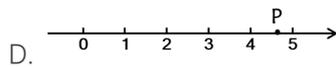
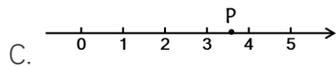
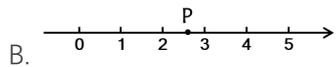
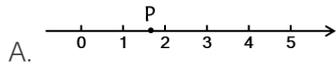
一、选择题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个

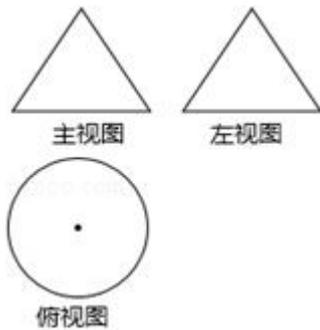
1. 若分式 $\frac{1}{x-3}$ 有意义, 则 x 的取值范围是

- A. $x \neq 3$ B. $x < 3$ C. $x > 3$ D. $x = 3$

2. 若 $a = \sqrt{13}$, 则实数 a 在数轴上对应的点 P 的大致位置是



3. 下图是某几何体的三视图, 该几何体是

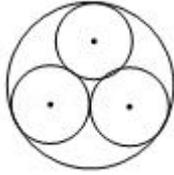


- A. 棱柱 B. 圆柱 C. 棱锥 D. 圆锥

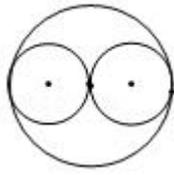
4. 二元一次方程组 $\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = -2 \end{cases}$ 的解为

- A. $\begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases}$

5. 下列图形中, 是中心对称图形但不是轴对称图形的是



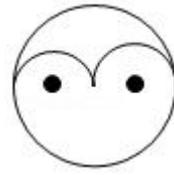
A.



B.

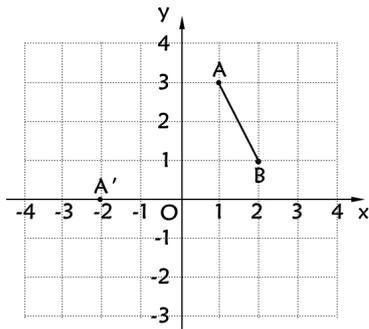


C.

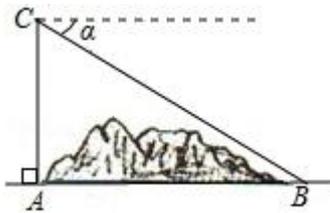


D.

6.如图,在平面直角坐标系 xOy 中,点 A 的坐标为 $(1, 3)$,点 B 的坐标为 $(2, 1)$.将线段 AB 沿某一方向平移后,若点 A 的对应点 A' 的坐标为 $(-2, 0)$.则点 B 的对应点 B' 的坐标为
 A. $(5, 2)$ B. $(-1, -2)$ C. $(-1, -3)$ D. $(0, -2)$



7.如图,某地修建高速公路,要从 A 地向 B 地修一条隧道(点 A 、 B 在同一水平面上).为了测量 A 、 B 两地之间的距离,一架直升飞机从 A 地起飞,垂直上升 1000 米到达 C 处,在 C 处观察 B 地的俯角为 α ,则 A 、 B 两地之间的距离约为



- A. $1000\sin\alpha$ 米 B. $1000\tan\alpha$ 米 C. $\frac{1000}{\tan\alpha}$ 米 D. $\frac{1000}{\sin\alpha}$ 米

8.如图1,动点 P 从菱形 $ABCD$ 的顶点 A 出发,沿 $A \rightarrow C \rightarrow D$ 以 1cm/s 的速度运动到点 D .设点 P 的运动时间为 $x(\text{s})$, $\triangle PAB$ 的面积为 $y(\text{cm}^2)$.表示 y 与 x 的函数关系的图象如图2所示,则 a 的值为

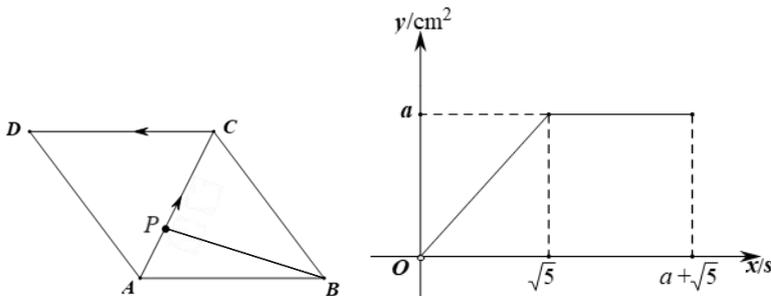


图 1

图 2





- A. $\sqrt{5}$ B. $\frac{5}{2}$ C. 2 D. $2\sqrt{5}$

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

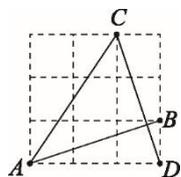
9. 分解因式： $x^2y - y =$ _____.

10. 某校准备从甲、乙、丙、丁四个科创小组中选出一组，参加东城区青少年科技创新大赛，表格反映的是各组平时成绩的平均数 \bar{x} （单位：分）及方差 s^2 ，如果要选出一个成绩较好且状态稳定的组去参赛，那么应选的组是_____.

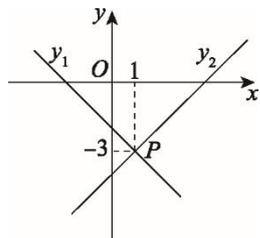
	甲	乙	丙	丁
\bar{x}	7	8	8	7
s^2	1	1.2	0.9	1.8

11. 如果 $x - y = \sqrt{2}$ ，那么代数式 $(x+2)^2 - 4x + y(y-2x)$ 的值是_____.

12. 如图所示的网格是正方形网格，点 A, B, C, D 均落在格点上，则 $\angle BAC + \angle ACD =$ _____°.

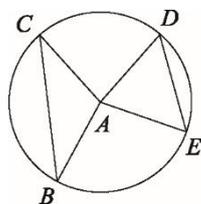


13. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，若直线 $y_1 = -x + a$ 与直线 $y_2 = bx - 4$ 相交于点 $P(1, -3)$ ，则关于 x 的不等式 $-x + a < bx - 4$ 的解集是_____.



14. 用一组 k, b 的值说明命题“若 $k > 0$ ，则一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过第一、二、三象限”是错误的，这组值可以是 $k =$ _____, $b =$ _____.

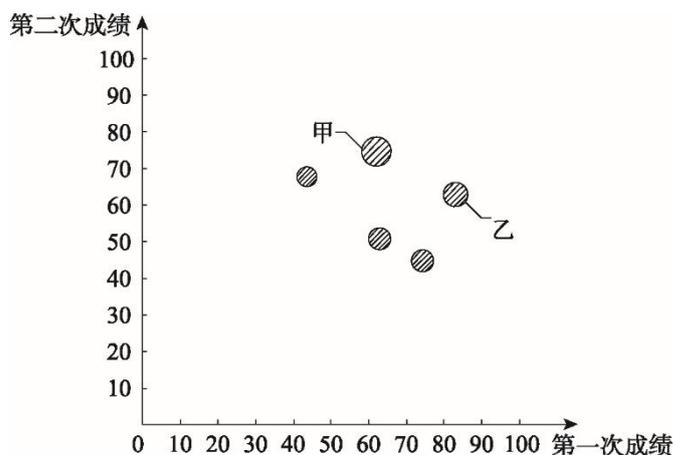
15. 如图，B, C, D, E 为 $\odot A$ 上的点， $DE = 5$ ， $\angle BAC + \angle DAE = 180^\circ$ ，则圆心 A 到弦 BC 的距离为_____.



16. 运算能力是一项重要的数学能力。王老师为帮助学生诊断和改进运算中的问题，对全班学生进行了三次运算测试。下面的气泡图中，描述了其中 5 位同学的测试成绩。

(气泡圆的圆心横、纵坐标分别表示第一次和第二次测试成绩，气泡的大小表示三次成绩的平均分的高低；气泡越大平均分越高。)

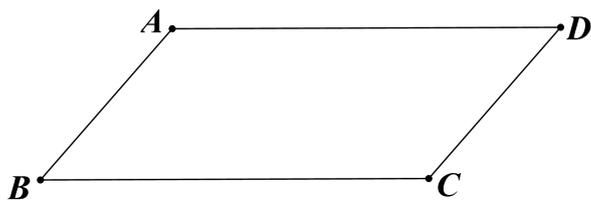
- ①在 5 位同学中，有_____位同学第一次成绩比第二次成绩高；
 ②在甲、乙两位同学中，第三次成绩高的是_____。（填“甲”或“乙”）



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）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17.下面是小明设计的“在一个平行四边形内作菱形”的尺规作图过程.

已知：四边形 ABCD 是平行四边形.



求作：菱形 ABEF（点 E 在 BC 上，点 F 在 AD 上）.

作法：①以 A 为圆心，AB 长为半径作弧，交 AD 于点 F；

②以 B 为圆心，AB 长为半径作弧，交 BC 于点 E；

③连接 EF.

所以四边形 ABEF 为所求作的菱形.

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；（保留作图痕迹）

(2) 完成下面的证明.

证明： $\because AF=AB, BE=AB,$

\therefore _____ = _____.

在 $\square ABCD$ 中， $AD \parallel BC.$

即 $AF \parallel BE.$

\therefore 四边形 ABEF 为平行四边形.

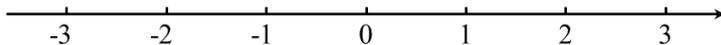
$\because AF=AB,$

\therefore 四边形 ABEF 为菱形（_____）（填推理的依据）.

18. 计算： $(\pi - 2019)^0 + |\sqrt{2} - 1| + (\frac{1}{2})^{-1} - 2 \sin 45^\circ$

19. 解不等式 $\frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} \geq 1$, 并把解集在数轴上表示出来.



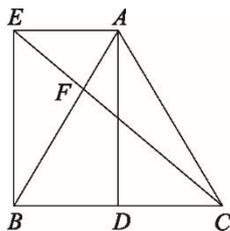


20. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - mx + m - 1 = 0$.

- (1) 求证：方程总有两个实数根；
- (2) 若方程有一根大于 3，求 m 的取值范围.

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$, D 为 BC 中点， $AE \parallel BD$ ，且 $AE = BD$.

- (1) 求证：四边形 $AEBD$ 是矩形.
- (2) 连接 CE 交 AB 于点 F ，若 $\angle ABE = 30^\circ$ ， $AE = 2$ ，求 EF 的长.



22. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = kx + 2$ 与双曲线 $y = \frac{6}{x}$ 的一个交点是 $A(m, 3)$.

- (1) 求 m 和 k 的值；
- (2) 设点 P 是双曲线 $y = \frac{6}{x}$ 上一点，直线 AP 与 x 轴交于点 B . 若 $AB = 3PB$ ，结合图象，

直接写出点 P 的坐标.

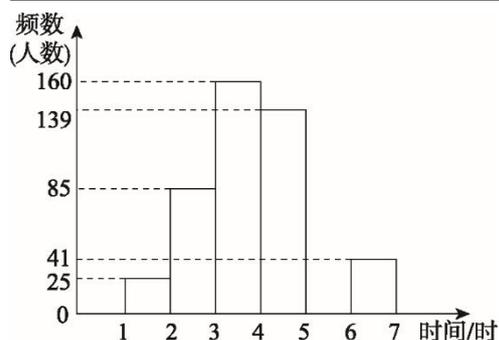
23. 2019 年中国北京世界园艺博览会已于 2019 年 4 月 29 日在北京市延庆区开展，吸引了大批游客参观游览. 五一小长假期间平均每天入园人数大约是 8 万人，佳佳等 5 名同学组成的学习小组，随机调查了五一假期中入园参观的部分游客，获得了他们在园内参观所用时间，并对数据整理，描述和分析，下面给出了部分信息

a. 参观时间的频数分布表如下：

时间 t (时)	频数 (人数)	频率
$1 \leq t < 2$	25	0.050
$2 \leq t < 3$	85	a
$3 \leq t < 4$	160	0.320
$4 \leq t < 5$	139	0.278
$5 \leq t < 6$	b	0.100
$6 \leq t \leq 7$	41	0.082
合计	c	1.000

b. 参观时间的频数分布直方图如下：



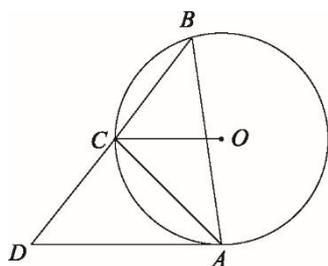


根据以上图表提供的信息，解答下列问题：

- (1) 这里采用的调查方式是_____；
- (2) 表中 $a=_____$ ， $b=_____$ ， $c=_____$ ；
- (3) 并请补全频数分布直方图；
- (4) 请你估算五一假期中平均每天参观时间小于4小时的游客约有多少万人？

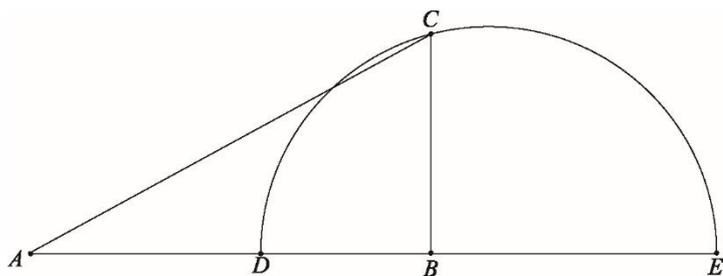
24. 如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，连接 OC ，过点 A 作 $AD \parallel OC$ 交 BC 的延长线于点 D ， $\angle ABC = 45^\circ$ 。

- (1) 求证： AD 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $\sin \angle CAB = \frac{3}{5}$ ， $\odot O$ 的半径为 $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ ，求 AB 的长。



25. 如图，点 B 是 DE 所对弦 DE 上一动点，点 A 在 ED 的延长线上，过点 B 作 $BC \perp DE$ 交

DE 于点 C ，连接 AC ，已知 $AD=3\text{cm}$ ， $DE=6\text{cm}$ ，设 A ， B 两点间的距离为 $x\text{cm}$ ， $\triangle ABC$ 的面积为 $y\text{cm}^2$ 。（当点 B 与点 D ， E 重合时， y 的值为0。）



小亮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。

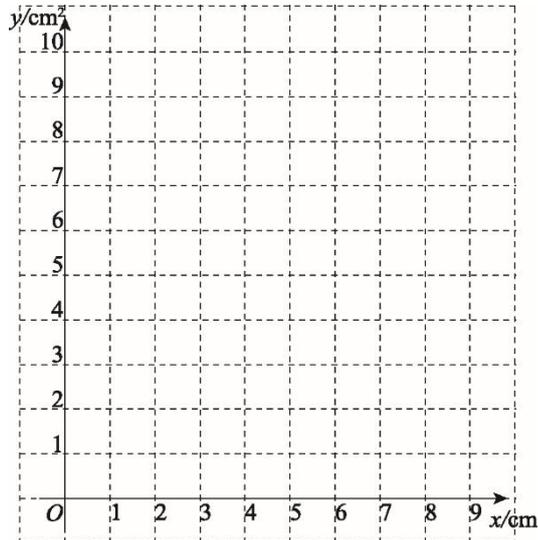


下面是小亮的探究过程，请补充完整：

(1) 通过取点、画图、测量，得到了 x 与 y 的几组值，如下表：

x	3	4	5	6	7	8	9
y	0	4.47	7.07	9.00		8.94	0

(2) 在平面直角坐标系中，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 $\triangle ABC$ 的面积为 8 cm^2 时， AB 的长度约为 _____ cm .



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 1$ 与 y 轴交于点 C .

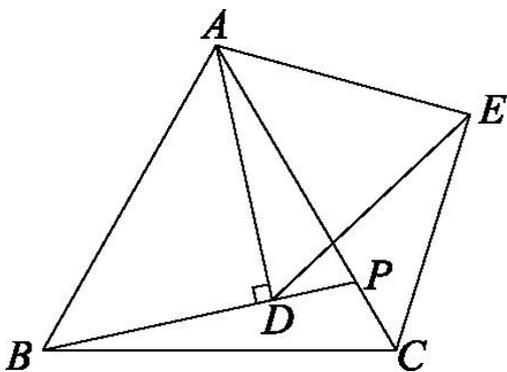
- (1) 试用含 m 的代数式表示抛物线的顶点坐标;
- (2) 将抛物线 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 1$ 沿直线 $y = -1$ 翻折, 得到的新抛物线与 y 轴交于点 D . 若 $m > 0$, $CD = 8$, 求 m 的值;

(3) 已知 $A(2k, 0)$, $B(0, k)$, 在 (2) 的条件下, 当线段 AB 与抛物线 $y = x^2 - 2mx + m^2 - 1$

只有一个公共点时, 直接写出 k 的取值范围.

27. 如图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 点 P 是线段 AC 上一动点 (点 P 不与 A, C 重合), 连接 BP , 过点 A 作直线 BP 的垂线段, 垂足为点 D , 将线段 AD 绕点 A 逆时针旋转 60° 得到线段 AE , 连接 DE, CE .

- (1) 求证: $BD = CE$;
- (2) 延长 ED 交 BC 于点 F , 求证: F 为 BC 的中点;
- (3) 若 $\triangle ABC$ 的边长为 1, 直接写出 EF 的最大值.



28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的图形 P 和直线 AB , 给出如下定义: M 为图形 P 上任意一点, N 为直线 AB 上任意一点, 如果 M, N 两点间的距离有最小值, 那么称这个最小值为图形 P 和直线 AB 之间的“确定距离”, 记作 $d(P, \text{直线 } AB)$.

已知 $A(2, 0)$, $B(0, 2)$.

- (1) 求 $d(O, \text{直线 } AB)$;
- (2) $\odot T$ 的圆心为 $T(t, 0)$, 半径为 1, 若 $d(\odot T, \text{直线 } AB) \leq 1$, 直接写出 t 的取值范围;
- (3) 记函数 $y = kx, (-1 \leq x \leq 1, k \neq 0)$ 的图象为图形 Q . 若 $d(Q, \text{直线 } AB) = 1$, 直接写出 k 的值.

