



# 门头沟区 2019 年初三年级综合练习（一）

## 数学试卷

2019 年 4 月

考生  
须知

1. 本试卷共 10 页，三道大题，28 个小题，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和姓名，并将条形码粘贴在答题卡相应位置处；
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，其它试题用黑色字迹签字笔作答；
5. 考试结束，将试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

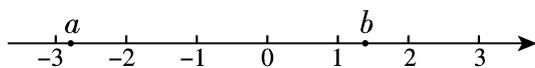
### 一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. “蛟龙号”是一艘由中国自行设计、自主集成研制的载人潜水器，也是“863”计划中的一个重大研究专项。2010 年 5 月至 7 月，“蛟龙号”在中国南海中进行了多次下潜任务，其中最大下潜深度超过了 7 000 米。将 7 000 用科学记数法表示为

- A.  $7 \times 10^4$       B.  $7 \times 10^3$       C.  $0.7 \times 10^5$       D.  $70 \times 10^2$

2. 如果实数  $a$ ,  $b$  在数轴上的对应点的位置如图所示，那么下列结论正确的是



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

3. 京剧是我国的国粹，是介绍、传播中国传统艺术文化的重要媒介。在下面的四个京剧脸谱中，不是轴对称图形的是



A



B



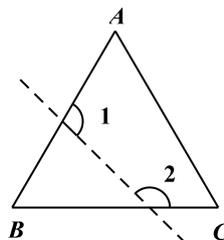
C



D

4. 如图， $\triangle ABC$  为等边三角形，如果沿图中虚线剪去  $\angle B$ ，那么  $\angle 1 + \angle 2$  等于

- A.  $120^\circ$       B.  $135^\circ$   
C.  $240^\circ$       D.  $315^\circ$



5. 如果一个多边形的内角和是外角和的 2 倍，那么这个多边形的边数为

- A. 5      B. 6      C. 7      D. 8

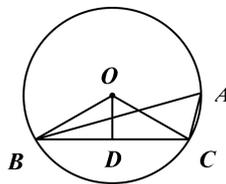


6. 如果  $x-3y=0$ ，那么代数式  $\frac{2x+y}{x^2-2xy+y^2} \cdot (x-y)$  的值为

- A.  $-\frac{2}{7}$                       B.  $\frac{2}{7}$                       C.  $-\frac{7}{2}$                       D.  $\frac{7}{2}$

7. 如图， $\odot O$  的半径为 2，点  $A$  为  $\odot O$  上一点，半径  $OD \perp$  弦  $BC$  于  $D$ ，如果  $\angle BAC=60^\circ$ ，那么  $OD$  的长是

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



8. 某城市为了解游客人数的变化规律，提高旅游服务质量，收集并整理了 2014 年 1 月至 2016 年 12 月期间月接待游客量（单位：万人）的数据，绘制了下面的折线图：



根据该折线图，下列结论错误的是

- A. 月接待游客量逐月增加                      B. 年接待游客量逐年增加  
C. 各年的月接待游客量高峰期大致在 7，8 月份  
D. 各年 1 月至 6 月的月接待游客量相对 7 月至 12 月，波动性更小，变化比较平稳

**二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）**

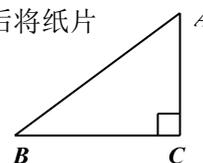
9. 分解因式： $ab^2 - 2ab + a =$ \_\_\_\_\_.

10. 函数  $y = \sqrt{3x-1}$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

11. 写出一个图象经过点  $(1, 1)$ ，且在第一象限内函数值随着自变量的值增大而减小的函数表达式：\_\_\_\_\_.

12. 如果在多项式  $4a^2 + 1$  中添加一个单项式，可使其成为一个完全平方式，那么添加的单项式为\_\_\_\_\_。（写出一个即可）

13. 如图，一张三角形纸片  $ABC$ ，其中  $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 8$ 。如果小明同学将纸片做了两次折叠。第一次使点  $A$  落在  $C$  处，在纸片上的折痕长记为  $m$ ；然后将纸片展平做第二次折叠，使点  $A$  落在  $B$  处，在纸片上的折痕长记为  $n$ 。那么  $m, n$  之间的关系是  $m$ \_\_\_\_ $n$ 。（填“>”，“=”或“<”）



14. 某农科院在相同条件下做了某种苹果幼树移植成活率的试验，结果如下：

移植总数	100	400	750	1500	3500	7000	9000	14000
成活数	83	314	606	1197	2810	5613	7194	11208
成活的频率	0.83	0.785	0.808	0.798	0.803	0.802	0.799	0.801

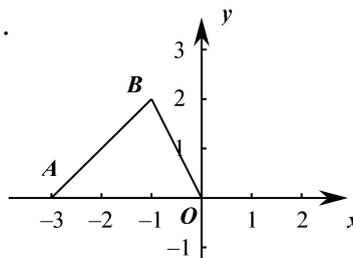
那么该苹果幼树移植成活的概率估计值为\_\_\_\_. (结果精确到 0.1)

15. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，以原点  $O$  为旋转中心，将  $\triangle AOB$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到  $\triangle A'OB'$ ，其中点  $A'$  与点  $A$  对应，点  $B'$  与点  $B$  对应.

如果  $A(-3, 0)$ ,  $B(-1, 2)$ . 那么点  $A'$  的

坐标为\_\_\_\_, 点  $B$  经过的路径  $\overset{\frown}{BB'}$  的

长度为\_\_\_\_. (结果保留  $\pi$ )



16. 顾客请一位工艺师把  $A$ 、 $B$  两件玉石原料各制成一件工艺品，工艺师带一位徒弟完成这项任务. 每件原料先由徒弟完成粗加工，再由工艺师进行精加工完成制作，两件工艺品都完成后交付顾客，两件原料每道工序所需时间 (单位：工作日) 如下：

时 间 \ 工 序	粗加工	精加工
原料 $A$	9	15
原料 $B$	6	21

那么最短交货期为\_\_\_\_\_工作日.

### 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、证明过程或演算步骤.

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

18. 解不等式组  $\begin{cases} 4(x+1) \leq 7x+10, \\ x-5 < \frac{x-8}{3} \end{cases}$  并求该不等式组的所有非负整数解.

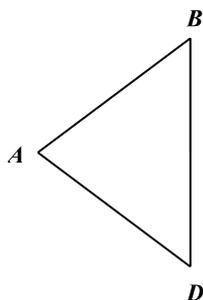




21. 如图，在 $\triangle ABD$ 中， $\angle ABD = \angle ADB$ ，分别以点 $B, D$ 为圆心， $AB$ 长为半径在 $BD$ 的右侧作弧，两弧交于点 $C$ ，连接 $BC, DC$ 和 $AC$ ， $AC$ 与 $BD$ 交于点 $O$ 。

(1) 用尺规补全图形，并证明四边形 $ABCD$ 为菱形；

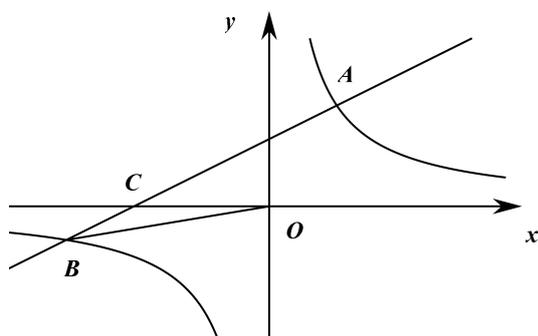
(2) 如果 $AB = 5$ ， $\cos \angle ABD = \frac{3}{5}$ ，求 $BD$ 的长。



22. 如图，在平面直角坐标系 $xOy$ 中，一次函数 $y = kx + b$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象交于点 $A(m, 3)$ 和 $B(-6, n)$ ，与 $x$ 轴交于点 $C$ 。

(1) 求直线 $y = kx + b$ 的表达式；

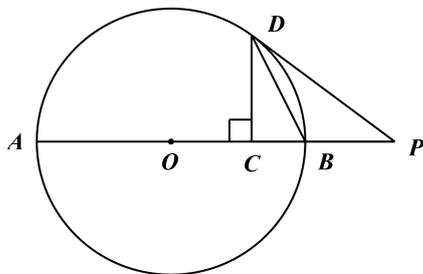
(2) 如果点 $P$ 在 $x$ 轴上，且 $S_{\triangle ACP} = \frac{3}{2} S_{\triangle BOC}$ ，直接写出点 $P$ 的坐标。



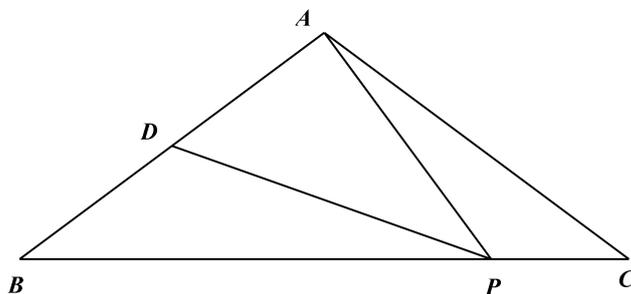
23. 如图，点 $D$ 在 $\odot O$ 上，过点 $D$ 的切线交直径 $AB$ 的延长线于点 $P$ ， $DC \perp AB$ 于点 $C$ 。

(1) 求证： $DB$ 平分 $\angle PDC$ ；

(2) 如果 $DC = 6$ ， $\tan \angle P = \frac{3}{4}$ ，求 $BC$ 的长。



24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB=AC$ ,  $D$ 是 $AB$ 的中点,  $P$ 是线段 $BC$ 上一动点, 连接 $AP$ 和 $DP$ . 如果 $BC=8\text{cm}$ , 设 $B, P$ 两点间的距离为 $x\text{cm}$ ,  $D, P$ 两点间的距离为 $y_1\text{cm}$ ,  $A, P$ 两点间的距离为 $y_2\text{cm}$ .



小明根据学习函数经验, 分别对函数 $y_1$ 和 $y_2$ 随自变量 $x$ 变化而变化的规律进行了探究.

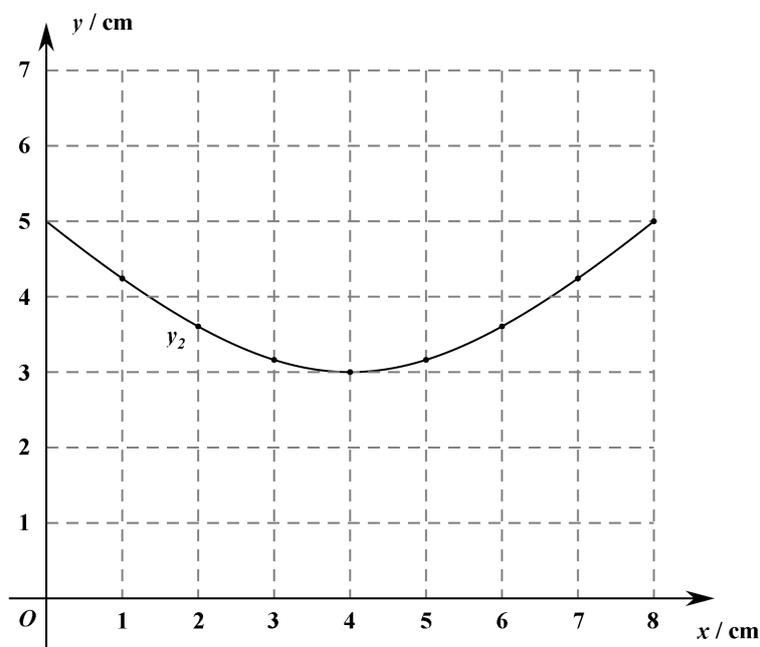
下面是小明的探究过程, 请将它补充完整:

- (1) 按下表中自变量 $x$ 值进行取点、画图、测量, 得到了 $y_1$ 和 $y_2$ 与 $x$ 几组对应值:

$x/\text{cm}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$y_1/\text{cm}$	2.50	1.80	1.50	1.80		3.35	4.27	5.22	6.18
$y_2/\text{cm}$	5.00	4.24	3.61	3.16	3.00	3.16	3.61	4.24	5.00

- (2) 在同一平面直角坐标系 $xOy$ 中, 描出补全后的表中各组数值所对应的点 $(x, y_2)$ 和

$(x, y_1)$ , 并画出函数 $y_1$ 和 $y_2$ 的图象:

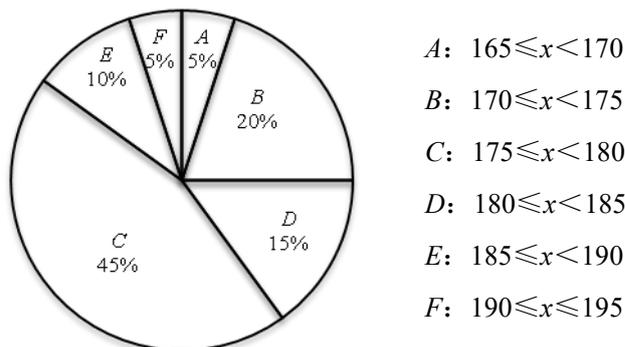


- (3) 结合函数图象, 解决问题: 当 $DP=AP$ 时,  $BP$ 的长度约为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$  (结果精确到0.01).



25. 某工厂的甲、乙两个车间各生产了 400 个新款产品，为了检验甲、乙两车间生产的同一款新产品的合格情况（尺寸范围在  $165 \leq x < 180$  为合格），分别从甲、乙两个车间生产的产品中随机各抽取了 20 个样品进行检测，获得了它们的数据（尺寸），并对数据进行了整理、描述和分析。下面给出了部分信息：

a. 甲车间产品尺寸的扇形统计图如下(数据分为 6 组： $165 \leq x < 170$ ， $170 \leq x < 175$ ， $175 \leq x < 180$ ， $180 \leq x < 185$ ， $185 \leq x < 190$ ， $190 \leq x \leq 195$ )：



b. 甲车间生产的产品尺寸在  $175 \leq x < 180$  这一组的是：

175    176    176    177    177    178    178    179    179

c. 甲、乙两车间生产产品尺寸的平均数、中位数、众数如下：

车间	平均数	中位数	众数
甲车间	178	$m$	183
乙车间	177	182	184

根据以上信息，回答下列问题：

- 表中  $m$  的值为\_\_\_\_\_；
- 此次检测中，甲、乙两车间生产的产品合格率更高的是\_\_\_\_\_（填“甲”或“乙”），理由是\_\_\_\_\_；
- 如果假设这个工厂生产的所有产品都参加了检测，那么估计甲车间生产该款新产品中合格产品有\_\_\_\_\_个。



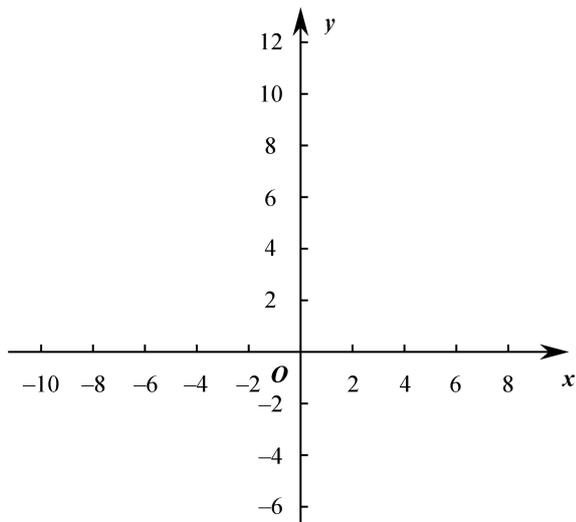
26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，一次函数  $y = x + 4$  的图象与  $x$  轴交于点  $A$ ，与过点  $(0, 5)$  平行于  $x$  轴的直线  $l$  交于点  $B$ ，点  $A$  关于直线  $l$  的对称点为点  $C$ 。

(1) 求点  $B$  和点  $C$  坐标；

(2) 已知某抛物线的表达式为  $y = x^2 - 2mx + m^2 - m$ 。

① 如果该抛物线顶点在直线  $y = x + 4$  上，求  $m$  的值；

② 如果该抛物线与线段  $BC$  有公共点，结合函数图象，直接写出  $m$  的取值范围。



27. 如图， $\angle AOB = 90^\circ$ ， $OC$  为  $\angle AOB$  的平分线，点  $P$  为  $OC$  上一个动点，过点  $P$  作射线  $PE$  交  $OA$  于点  $E$ 。以点  $P$  为旋转中心，将射线  $PE$  沿逆时针方向旋转  $90^\circ$ ，交  $OB$  于点  $F$ 。

(1) 根据题意补全图 1，并证明  $PE = PF$ ；

(2) 如图 1，如果点  $E$  在  $OA$  边上，用等式表示线段  $OE$ ， $OP$  和  $OF$  之间的数量关系，并证明；

(3) 如图 2，如果点  $E$  在  $OA$  边的反向延长线上，直接写出线段  $OE$ ， $OP$  和  $OF$  之间的数量关系。

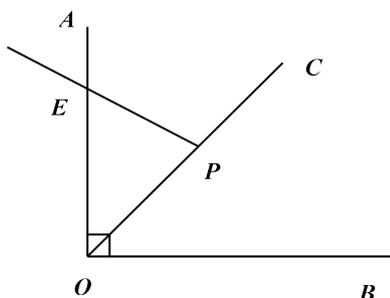


图 1

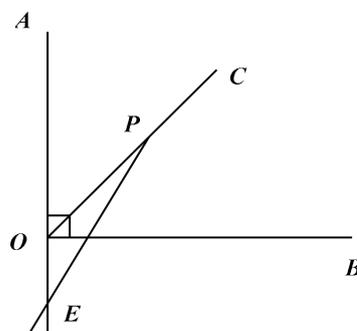


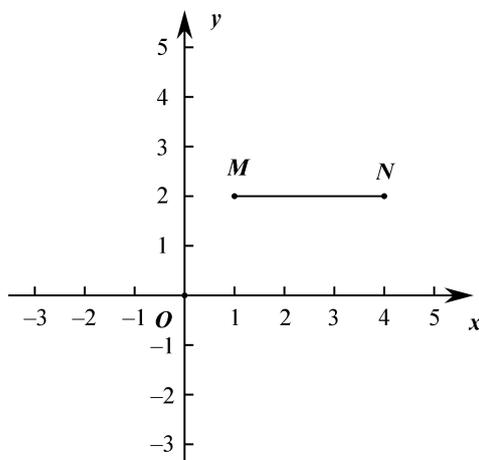
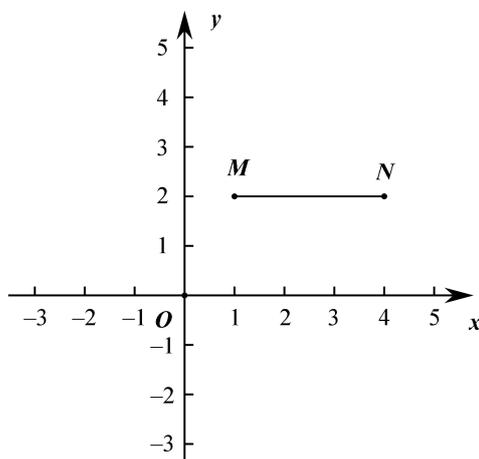
图 2



28. 对于平面直角坐标系  $xOy$  中的线段  $MN$  和点  $P$ , 给出如下定义: 点  $A$  是线段  $MN$  上一个动点, 过点  $A$  作线段  $MN$  的垂线  $l$ , 点  $P$  是垂线  $l$  上的另外一个动点. 如果以点  $P$  为旋转中心, 将垂线  $l$  沿逆时针方向旋转  $60^\circ$  后与线段  $MN$  有公共点, 我们就称点  $P$  是线段  $MN$  的“关联点”.

如图,  $M(1, 2), N(4, 2)$ .

- (1) 在点  $P_1(1, 3), P_2(4, 0), P_3(3, 2)$  中, 线段  $MN$  的“关联点”有\_\_\_\_\_;
- (2) 如果点  $P$  在直线  $y=x+1$  上, 且点  $P$  是线段  $MN$  的“关联点”, 求点  $P$  的横坐标  $x$  的取值范围;
- (3) 如果点  $P$  在以  $O(1, -1)$  为圆心,  $r$  为半径的  $\odot O$  上, 且点  $P$  是线段  $MN$  的“关联点”, 直接写出  $\odot O$  半径  $r$  的取值范围.



备用图

