



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、答案卡和草稿纸一并交回。

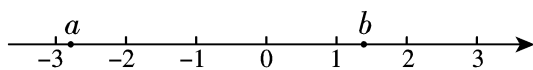
一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

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. 7×10^4 B. 7×10^3 C. 0.7×10^5 D. 70×10^2

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



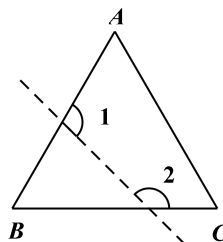
C



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° B. 135°
C. 240° D. 315°



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

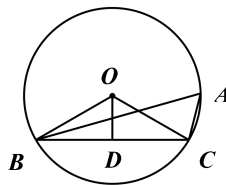


6. 如果 $x-3y=0$ ，那么代数式 $\frac{2x+y}{x^2-2xy+y^2} \cdot (x-y)$ 的值为

- 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）

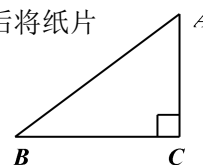
9. 分解因式： $ab^2 - 2ab + a =$ _____.

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

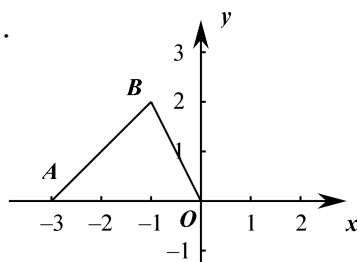
那么该苹果幼树移植成活的概率估计值为____. (结果精确到 0.1)

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° 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 π)



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

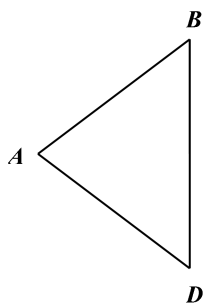
18. 解不等式组 $\begin{cases} 4(x+1) \leq 7x+10, \\ x-5 < \frac{x-8}{3} \end{cases}$ 并求该不等式组的所有非负整数解.



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；

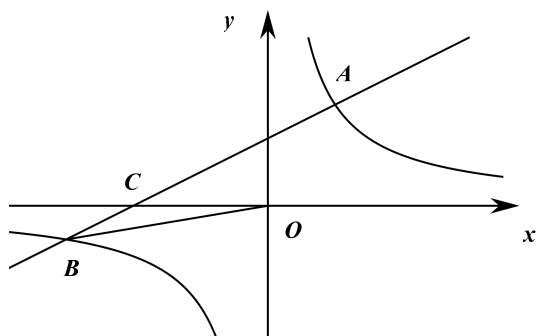
(2) 如果 $AB = 5$ ， $\cos \angle ABD = \frac{3}{5}$ ，求 BD 的长。



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；

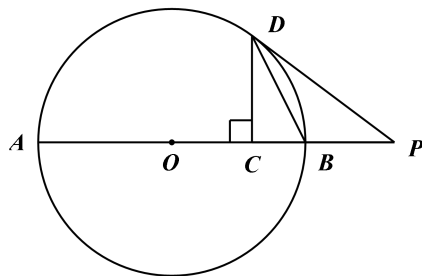
(2) 如果点 P 在 x 轴上，且 $S_{\triangle ACP} = \frac{3}{2} S_{\triangle BOC}$ ，直接写出点 P 的坐标。



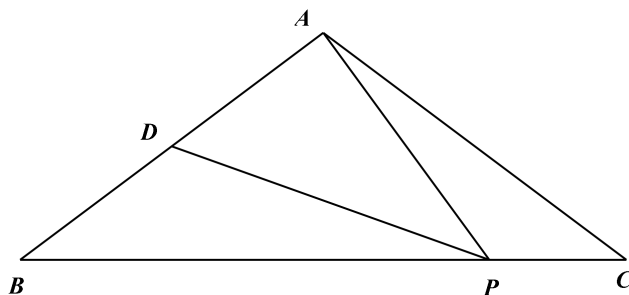
23. 如图，点 D 在 $\odot O$ 上，过点 D 的切线交直径 AB 的延长线于点 P ， $DC \perp AB$ 于点 C 。

(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 $y_2\text{cm}$.



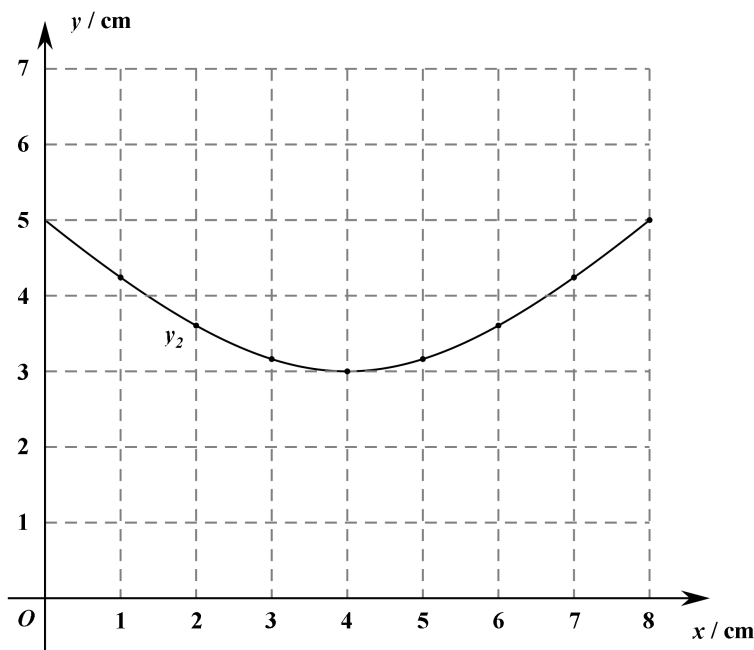
小明根据学习函数经验, 分别对函数 y_1 和 y_2 随自变量 x 变化而变化的规律进行了探究.

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/cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8
y_1/cm	2.50	1.80	1.50	1.80		3.35	4.27	5.22	6.18
y_2/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:

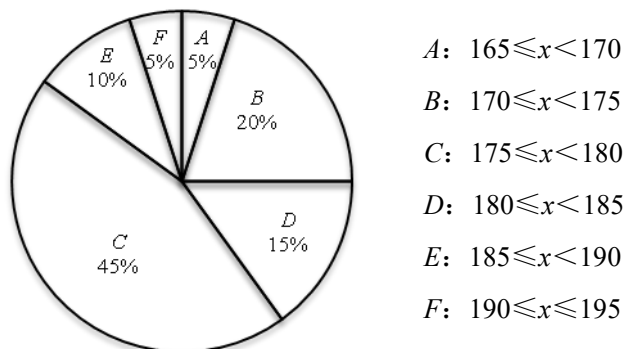


- (3) 结合函数图象, 解决问题: 当 $DP=AP$ 时, BP 的长度约为_____ cm (结果精确到0.01).



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。



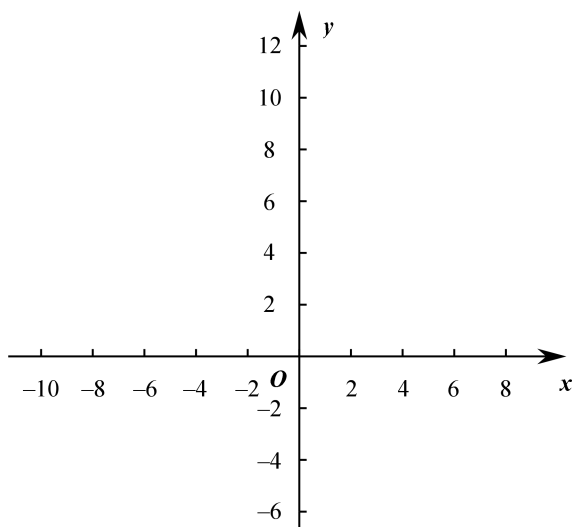
26. 在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y = x + 4$ 的图象与 x 轴交于点 A ，与过点 $(0, 5)$ 平行于 x 轴的直线 l 交于点 B ，点 A 关于直线 l 的对称点为点 C 。

(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° ，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。

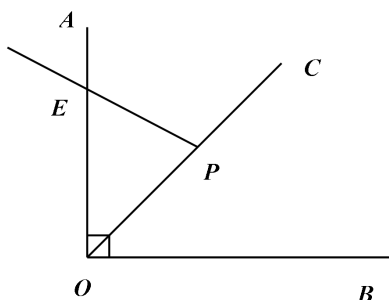


图 1

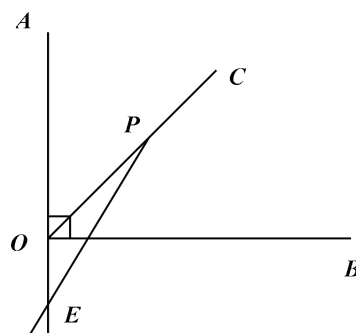


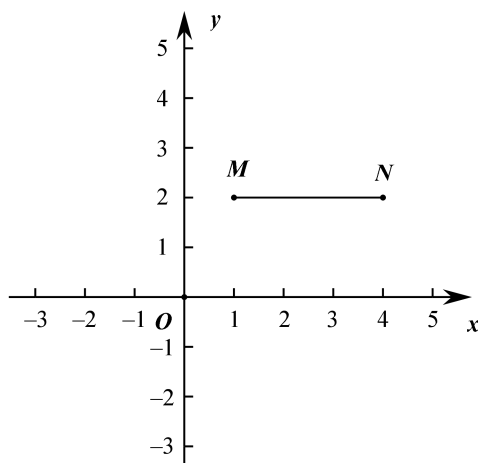
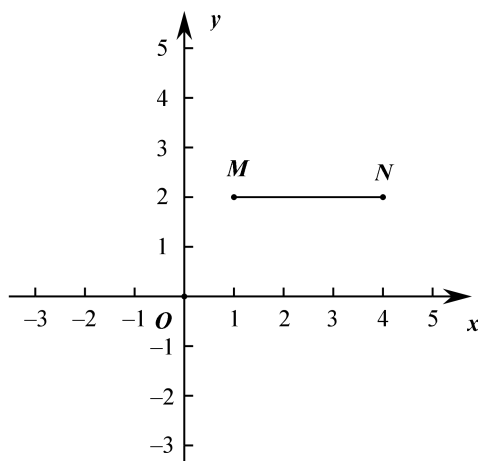
图 2



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° 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

