

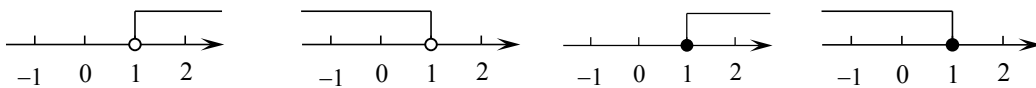
房山区 2021-2022 学年度第二学期期末检测试卷

七年级数学

本试卷共 6 页，100 分。考试时长 120 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回，试卷自行保存。

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

第 1-10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

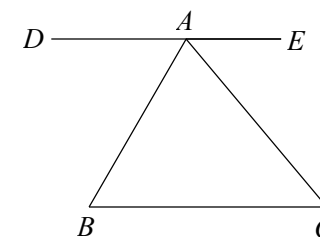
- 若 $\angle AOB = 50^\circ$ ，则 $\angle AOB$ 的对顶角的大小为
(A) 40° (B) 50° (C) 130° (D) 140°
- 2022 年 5 月 7 日发现猴痘疫情，猴痘是一种病毒性人畜共患病，人类中出现的症状与过去在天花患者身上所看到的症状相似。猴痘病毒颗粒较大，呈菠萝果状，直径约为 0.000 023 厘米。将 0.000 023 用科学记数法表示为
(A) 0.23×10^{-4} (B) 2.3×10^{-4} (C) 2.3×10^{-5} (D) 23×10^{-6}
- 不等式 $x > 1$ 的解集在数轴上表示正确的是

(A) (B) (C) (D)
- 如果 $\begin{cases} x=1, \\ y=2 \end{cases}$ 是关于 x, y 的方程 $mx + 2y = 6$ 的解，那么 m 的值为
(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
- 下列调查中，适合采用全面调查方式的是
(A) 了解一批图形计算器的使用寿命
(B) 了解北京市全部学校课后服务的开展情况
(C) 了解某班学生对“北京冬奥精神”的知晓率
(D) 了解共青团员学习习近平在中国共产党百年华诞大会上的讲话情况

6. 下列运算正确的是

- (A) $a \cdot a^2 = a^3$ (B) $(a^2)^3 = a^5$
(C) $(-2a)^2 = 2a^2$ (D) $(12a^2 - 3a) \div 3a = 4a$

7. 如图，直线 DE 过点 A ，且 $DE \parallel BC$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， $\angle EAC = 50^\circ$ ，则 $\angle BAC$ 的度数为

- (A) 50°
(B) 60°
(C) 70°
(D) 120°



8. 下列因式分解正确的是

- (A) $-3x - 3y = -3(x - y)$ (B) $x^2 - xy + x = x(x - y)$
(C) $ax^2 - ay^2 = a(x^2 - y^2)$ (D) $a(x - y) - 2b(y - x) = (x - y)(a + 2b)$

9. 某班班主任调查了本班学生一周的居家体育锻炼时间，统计数据如下表所示：

时间（小时）	7	8	9	10	11
人数（人）	8	5	7	12	8

则该班学生一周的居家体育锻炼时间的中位数和众数分别是

- (A) 9, 10 (B) 9.5, 10 (C) 10, 10 (D) 9.5, 11

10. 如图，三个图形都是边长为 1 的小正方形组成的网格，其中图 1 有 1×1 个小正方形，所有线段的和为 4，图 2 有 2×2 个小正方形，所有线段的和为 12，图 3 有 3×3 个小正方形，所有线段的和为 24，按此规律，则第 n 个图中所有线段的和为

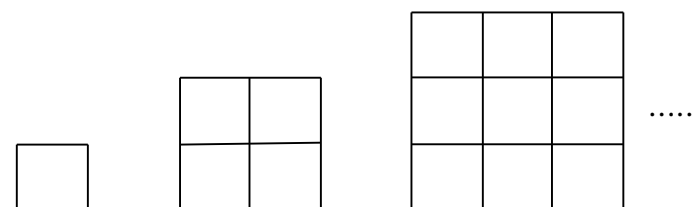


图 1

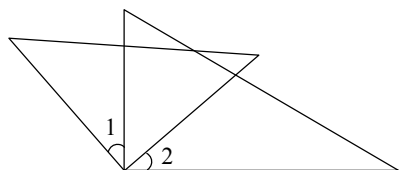
图 2

图 3

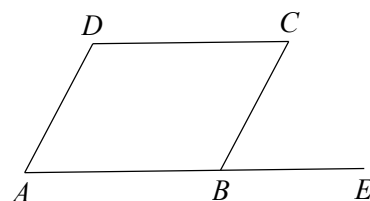
- (A) $n(n+3)$ (B) $4(2n-1)$ (C) $4n(2n-1)$ (D) $2n(n+1)$

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

11. $6a^2 \div 2a = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. 分解因式： $x^2 - 25 = \underline{\hspace{2cm}}$.
13. 如图，将两块三角板的直角顶点重合后重叠在一起，若 $\angle 1 = 42^\circ$ ，
则 $\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ，依据是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



（第 13 题图）



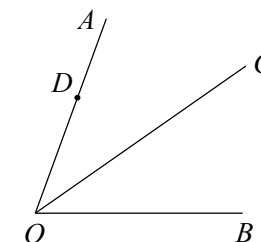
（第 14 题图）

14. 如图，四边形 $ABCD$ ，点 E 是 AB 的延长线上的一点. 请你添加一个条件，能判定 $AD \parallel BC$. 这个条件是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
15. 若有理数 a, b 满足 $|2a - b + 6| + (a + 4b)^2 = 0$ ，则 $a + b$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
16. 若用一组 x, y 的值说明命题“若 $x > y$ ，则 $x^2 > y^2$ ”是假命题，则这样的一组值可以是 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $y = \underline{\hspace{2cm}}$.
17. 《九章算术》卷八方程第十题原文为：“今有甲、乙二人持钱不知其数. 甲得乙半而钱五十，乙得甲太半而亦钱五十. 问：甲、乙持钱各几何？”意思是：甲、乙两人各带了若干钱. 如果甲得到乙所有钱的一半，那么甲共有钱 50；如果乙得到甲所有钱的 $\frac{2}{3}$ ，那么乙也共有钱 50. 问：甲、乙两人各带了多少钱？设甲、乙两人持钱的数量分别为 x, y ，根据题意列出方程组为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
18. 现有 1, 2, 3, ..., 9 九个数字，甲、乙轮流从中选出一个数字，从左至右依次填入下图所示的表格中（表中已出现的数字不再重复使用），每次填数时，甲会选择填入后使表中现有数据平均数最大的数字，乙会选择填入后使表中现有数据中位数最小的数字. 如图，若表中第一个数字是 4，甲先填，则满足条件的填法有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 种，
请在表中空白处填出一种符合要求的填数结果.

4				
---	--	--	--	--

三、解答题（本题共 54 分，第 19–25 题，每小题 5 分，第 26–27 题，每小题 6 分，第 28 题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

19. 计算： $|-4| + (\pi - 3)^0 - (\frac{1}{2})^{-1}$.
20. 分解因式： $3x^2 - 12x + 12$.
21. 解方程组： $\begin{cases} 2x + y = 3, \\ 4x - 3y = 1. \end{cases}$
22. 解不等式组 $\begin{cases} x + 3 > 0, \\ 2(x - 1) \geq 3x - 3. \end{cases}$ 并写出它的所有整数解.
23. 按要求画图，并解答问题：
已知：如图， OC 平分 $\angle AOB$.
(1) 在射线 OA 上取一点 D ，过点 D 作直线 $DE \parallel OB$ ，交 OC 于点 E ；
(2) 若 $\angle AOB = 70^\circ$ ，求 $\angle DEC$ 的度数.



24. 已知 $a^2 + 3a - 1 = 0$ ，求代数式 $(2a - 1)(a + 3) - (a + 1)^2$ 的值.
25. 填空，完成下列说理过程：

已知：如图，点 E, F 分别在线段 AB, CD 上， $AB \parallel CD$ ， $\angle BED = \angle AFC$.
求证： $\angle A + \angle AED = 180^\circ$.

证明： $\because AB \parallel CD$ （已知），

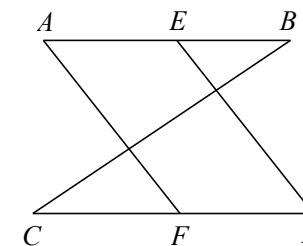
$\therefore \angle BED = \angle D$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.

$\because \angle BED = \angle AFC$ （已知），

$\therefore \angle D = \angle AFC$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.

$\therefore \underline{\hspace{2cm}} \parallel \underline{\hspace{2cm}}$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.

$\therefore \angle A + \angle AED = 180^\circ$ （ $\underline{\hspace{2cm}}$ ）.



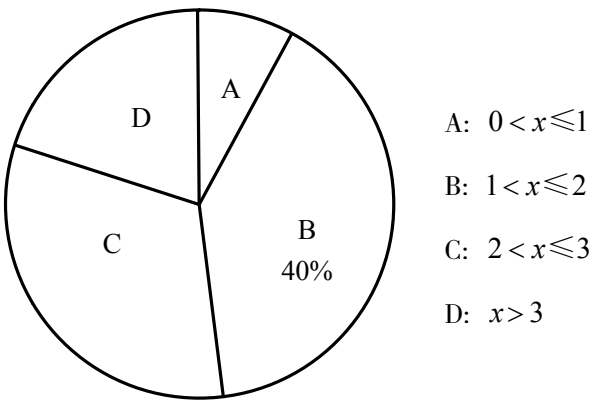
26. 某汽车贸易公司销售 A, B 两种型号的新能源汽车, 该公司销售 2 台 A 型车和 7 台 B 型车, 可获利 4.1 万元, 销售 1 台 A 型车和 3 台 B 型车, 可获利 1.8 万元.
- (1) 求销售一台 A 型, 一台 B 型新能源汽车的利润各是多少万元?
- (2) 该公司准备采购 A, B 两种新能源汽车共 30 台, 利润不低于 13.1 万元, 则至少需要采购 B 型新能源汽车_____台.
27. 为了更好地贯彻、落实中共中央国务院《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》以及教育部印发的《大中小学劳动教育指导纲要(试行)》, 更加扎实、有效地开展劳动教育, 落实“五育并举”, 某校倡议学生在家帮助父母做一些力所能及的家务. 校学生会随机抽取该校部分学生进行问卷调查. 现得到如下信息:

信息一: 抽取部分学生平均每周做家务时间如下表所示: (单位: 小时)

范 围	画 记	频 数
$0 < x \leq 1$	正	4
$1 < x \leq 2$	正正正正	20
$2 < x \leq 3$		
$x > 3$	正正	10

信息二: 抽取部分学生平均每周做家务时间扇形统计图如下所示:

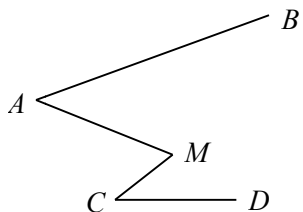
学校部分学生平均每周做家务时间



根据以上信息, 回答下列问题:

- (1) 这次抽样调查的学生人数是_____, D 对应的扇形圆心角的度数是_____°;
- (2) 请补全表中的空缺信息;
- (3) 该校有 1500 名学生, 根据抽样调查结果, 请你估计该校平均每周做家务的时间大于 2 小时的学生人数.

28. 如图, 由线段 AB, AM, CM, CD 组成的图形像 Σ , 称为“ Σ 形 $BAMCD$ ”.



- (1) 如图 1, Σ 形 $BAMCD$ 中, 若 $AB \parallel CD$, $\angle AMC = 60^\circ$, 则 $\angle A + \angle C =$ _____°;
- (2) 如图 2, 连接 Σ 形 $BAMCD$ 中 B, D 两点, 若 $\angle ABD + \angle BDC = 160^\circ$, $\angle AMC = \alpha$, 试猜想 $\angle BAM$ 与 $\angle MCD$ 的数量关系, 并说明理由;
- (3) 如图 3, 在 (2) 的条件下, 当点 M 在线段 BD 的延长线上从上向下移动的过程中, 请直接写出 $\angle BAM$ 与 $\angle MCD$ 所有可能的数量关系.

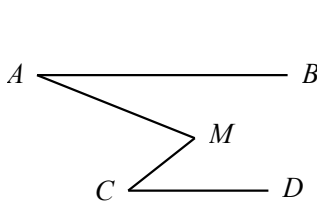


图 1

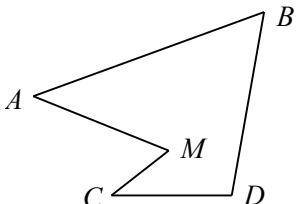


图 2

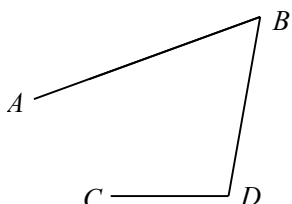


图 3