



# 石景山区 2023—2024 学年第二学期初一期末试卷

## 数 学

学校 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 准考证号 \_\_\_\_\_

考生须知	<p>1. 本试卷共 5 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 100 分钟。</p> <p>2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。</p> <p>3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，选择题、作图题请用 2B 铅笔作答，其他试题请用黑色字迹签字笔作答，在试卷上作答无效。</p> <p>4. 考试结束，请将本试卷和答题卡一并交回。</p>
------	--

### 一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下列各题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下列各式运算正确的是

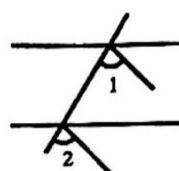
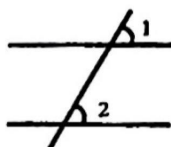
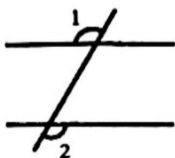
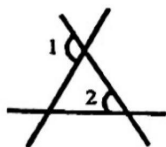
(A)  $x^2 + x^3 = x^5$

(B)  $x^4 \cdot x^2 = x^6$

(C)  $x^6 \div x^2 = x^3$

(D)  $(x^2)^3 = x^8$

2. 如图， $\angle 1$  和  $\angle 2$  不是同位角的是



(A)

(B)

(C)

(D)

3. 若  $a > b$ ，则下列不等式正确的是

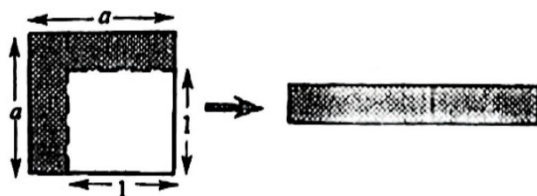
(A)  $a - 1 > b - 1$

(B)  $2a < 2b$

(C)  $b - a > 0$

(D)  $-a + 2 > -b + 2$

4. 如图，从边长为  $a$  ( $a > 1$ ) 的正方形中剪掉一个边长为 1 的正方形，将阴影部分沿虚线剪开，拼成右边的长方形，根据图形的变化过程写出的一个正确的等式是



(A)  $(a-1)^2 = a^2 - 2a + 1$

(B)  $a(a-1) = a^2 - a$

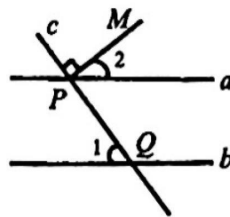
(C)  $(a-1)^2 = a^2 - 1$

(D)  $a^2 - 1 = (a+1)(a-1)$

5. 如图, 直线  $a \parallel b$ , 直线  $c$  与直线  $a, b$  分别交于点  $P, Q$ ,

$PM \perp c$  于点  $P$ , 若  $\angle 1 = 52^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数是

- (A)  $38^\circ$                       (B)  $48^\circ$   
(C)  $52^\circ$                       (D)  $64^\circ$



6. 把  $2xy - x^2 - y^2$  分解因式, 结果正确的是

- (A)  $(x-y)^2$                       (B)  $(-x-y)^2$                       (C)  $-(x-y)^2$                       (D)  $-(x+y)^2$

7. 下列调查样本选取方式合适的是

- (A) 调查某校七年级学生平均身高情况, 随机抽取该校初中 30 名男生的身高数据  
(B) 调查某小区家庭月平均用水情况, 随机抽取该小区某栋楼所有住户月用水数据  
(C) 调查一批零件的质量情况, 随机抽取这批零件中的 100 件调查其质量  
(D) 调查某市市民晨练情况, 随机抽取某月任意 10 天在体育馆晨练人数

8. 已知点  $D$  是  $\angle ABC$  平分线  $BP$  上一点, 过  $D$  点作  $DE \parallel BC$  交  $BA$  于点  $E$ , 作  $DF \perp BC$  交  $BC$  于点  $F$ , 则  $\angle ABD$  与  $\angle BDF$  的数量关系是

- (A) 相等                      (B) 互余                      (C) 互补                      (D) 不确定

## 二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 分解因式:  $2x^2 - 18 = \underline{\hspace{2cm}}$

10. 用不等式表示“ $m$  的 2 倍与 5 的差不小于 10”为  $\underline{\hspace{2cm}}$

11. 一个角的补角的度数是它余角的 3 倍, 则这个角的度数为  $\underline{\hspace{1cm}}^\circ$ .

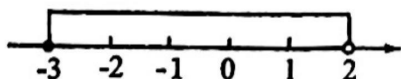
12. 为了响应党的二十大报告“深化全民阅读”号召, 某校组织了“书香流传 共享阅读——捐赠图书”活动, 以下是对七年级 (1) 班 40 名同学捐赠图书数量的统计表, 由统计表可知, 七 (1) 班平均每名同学捐赠图书  $\underline{\hspace{1cm}}$  本.

捐赠图书/本	1	2	3	4	5
人数	2	14	10	10	4

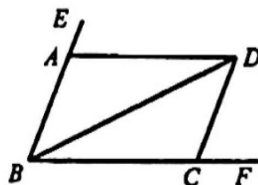
13. 已知  $\begin{cases} x=1, \\ y=-2 \end{cases}$  是二元一次方程  $ax - 2y = 5$  的一个解, 则  $a$  的值是  $\underline{\hspace{1cm}}$ .

14. 下列各式中, 与数轴上表示的解集对应的是  $\underline{\hspace{1cm}}$  (填写序号即可).

- ①  $x \geq -3$  或  $x < 2$     ②  $2 < x \leq -3$     ③  $-3 \leq x < 2$



14 题图



15 题图

15. 如图所示, 请你添加一个适当的条件:  $\underline{\hspace{2cm}}$  使  $AB \parallel CD$ .

16. 八达岭长城是北京市著名的旅游景点，史称天下九塞之一，是万里长城的精华.五一假期期间，某校七年级历史兴趣小组游览八达岭长城，乘坐缆车的费用如下表所示：

乘坐缆车方式	乘坐缆车费用(单位：元/人)
往返	140
单程	100

已知小组成员每个人都至少乘坐一次缆车，去程时有 18 人乘坐缆车，返程时有 20 人乘坐缆车，他们乘坐缆车的总费用是 3320 元，则该小组共有\_\_\_\_\_人.

三、解答题（本题共 68 分，第 17-21 每小题 5 分，22-27 每小题 6 分，28 题 7 分）

17. 计算： $|-3| + (-2024)^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$ .

18. 计算： $(x+2)(2x-3) - 2(x^2 - x + 3)$ .

19. 解方程组：
$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - y = 3, \\ 3x + 2y = 10. \end{cases}$$

20. 解不等式组：
$$\begin{cases} x - 5 < 4x - 1, \\ \frac{2x - 1}{3} < \frac{x}{2}. \end{cases}$$

21. 方程组  $\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 3x + 2y = k \end{cases}$  的解  $x, y$  都是非负数，且  $k$  为整数，求  $k$  的值.

22. 已知  $a^2 + a = \frac{1}{2}$ ，求代数式  $2a(3a+1) - (2a+1)(2a-1)$  的值.

23. 已知： $a = -1, b = m - 2, c = 2m$ ，设  $M = b^2 - 4ac$ . 求  $M$  的取值范围.

24. 完成下面的证明.

已知：如图， $\angle C + \angle BAC = 180^\circ$ ， $AC \parallel BE$ .

求证： $\angle C = \angle B$ .

证明： $\because \angle C + \angle BAC = 180^\circ$ （已知），

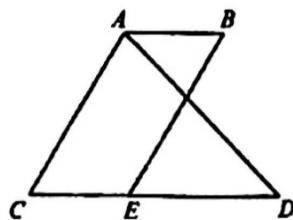
$\therefore AB \parallel CD$ （\_\_\_\_\_）.

$\therefore \angle B = \angle$ \_\_\_\_\_（\_\_\_\_\_）.

$\because AC \parallel BE$ （已知），

$\therefore \angle BED = \angle$ \_\_\_\_\_（\_\_\_\_\_）.

$\therefore \angle B = \angle C$ （\_\_\_\_\_）.

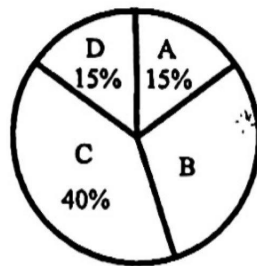


25. 2024年4月24日是第九个“中国航天日”，今年的主题是“极目楚天 共襄星汉”。为发扬中国航天精神，激发青少年崇尚科学、勇于创新的热情，凝聚实现中国梦航天梦的强大力量，某中学开展了航空航天知识问答系列活动。七、八年级的学生参与了此项活动。为了解活动效果，该校从每个年级各随机抽取20名学生的成绩，并对数据进行整理、描述和分析。下面给出了部分信息：

a. 学生成绩  $x$  分为四组，如下表：

组	A	B	C	D
成绩 $x$	$60 \leq x < 70$	$70 \leq x < 80$	$80 \leq x < 90$	$90 \leq x \leq 100$

b. 七年级学生成绩的扇形统计图如下：



c. 七年级学生成绩在 C 组的是：

80 82 82 83 85 86 88 89

d. 八年级学生成绩如下：

66 87 67 96 79 77 89 97 79 100  
80 79 89 95 68 98 79 78 80 89

根据以上信息，解答下列问题：

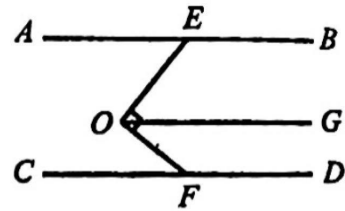
- (1) 七年级被抽取的学生中，成绩在 D 组的有\_\_\_\_\_人；扇形统计图中，B 组部分圆心角是\_\_\_\_\_°。
- (2) 抽取的七年级学生成绩数据的中位数是\_\_\_\_\_；抽取的八年级学生成绩数据的众数是\_\_\_\_\_。
- (3) 若成绩 90 分以上记为优秀，该校八年级有 220 名学生，根据调查结果估计：该校八年级成绩优秀的约有多少人。

26. 2024年3月14日是第五个“国际数学日”，也叫“ $\pi$ 日”。为了营造良好的数学学习氛围，弘扬数学文化，传承数学精神。某校决定购买 A, B 两种数学类图书共 50 本。若购买 9 本 A 种图书和 6 本 B 种图书共需 390 元；若购买 5 本 A 种图书和 8 本 B 种图书共需 310 元。

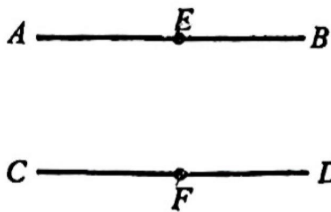
- (1) A, B 两种图书的单价分别为多少元？
- (2) 若学校决定购买 A 种图书比 B 种的数量至少多 5 本，又不超过 B 种的 2 倍，怎样购买才能使花费最少？并求出最少花费。

27. 已知：直线  $AB \parallel CD$ ， $O$  是  $AB$ ， $CD$  间的一点， $\angle EOF$  与直线  $AB$ ， $CD$  分别交于点  $E$ ， $F$ 。

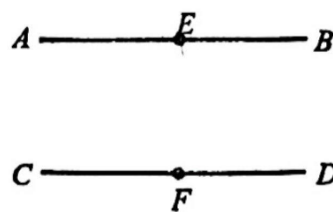
- (1) 如图， $\angle EOF = 90^\circ$ ，过  $O$  点作射线  $OG$ ，  
 $\angle GOF$  与  $\angle AEO$  互余。  
 求证： $OG \parallel CD$ ；



- (2) 若  $\angle EOF = \alpha (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$ ， $\angle AEO - \angle CFO = \beta (\beta > 0^\circ)$ ，  
 请用含  $\alpha$ ， $\beta$  的式子表示  $\angle AEO$ 。



备用图 1



备用图 2

28. 若关于  $x$  的一个一元一次不等式组的解集为  $a < x < b$  ( $a, b$  为常数，且  $a < b$ )，则称  $\frac{a+b}{2}$  为这个不等式组的“解集中点”。若一个一元一次方程的解与一个一元一次不等式组的“解集中点”相等，则称这个一元一次方程为此一元一次不等式组的“中点关联方程”。

- (1) 在方程①  $2x = -1$ ，②  $4x - 6 = 0$  中，不等式组  $\begin{cases} 5 - 2x > 3x, \\ 4(x + 1) > x - 2 \end{cases}$  的“中点关联方程”是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- (2) 已知不等式组  $\begin{cases} x - 3 > 2, \\ \frac{x + 2}{3} > x - 4. \end{cases}$  请写出这个不等式组的一个“中点关联方程”：\_\_\_\_\_。

- (3) 若关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 2x - 1 < x - 4m, \\ 3x > 6m + 9. \end{cases}$  的“解集中点”大于方程  $3x - 1 = 2x$  的解且小于方程  $2x + 8 = 4x$  的解，求  $m$  的取值范围。

# 石景山区 2023—2024 学年第二学期初一期末 数学试卷答案及评分参考

## 阅卷须知：

1. 为便于阅卷，本试卷答案中有关解答题的推导步骤写得较为详细，阅卷时，只要考生将主要过程正确写出即可。
2. 若考生的解法与给出的解法不同，正确者可参照评分参考相应给分。
3. 评分参考中所注分数，表示考生正确做到此步应得的累加分数。

## 一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	B	A	D	A	C	C	B

## 二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9.  $2(x+3)(x-3)$       10.  $2m-5 \geq 10$       11. 45      12. 3  
 13. 1      14. ③      15. 答案不唯一，如： $\angle ABD = \angle BDC$       16. 30

## 三、计算题（本题共 68 分，第 17-21 每小题 5 分，22-27 每小题 6 分，28 题 7 分）

17. 解：原式  $= 3+1-9$  .....3 分  
 $= -5.$  .....5 分

18. 解：原式  $= 2x^2+4x-3x-6-2x^2+2x-6$  .....4 分  
 $= 3x-12.$  .....5 分

19. 解法一：化简得  $\begin{cases} x-2y=6, & \text{①} \\ 3x+2y=10. & \text{②} \end{cases}$   
 $\text{①}+\text{②}$ ，得  $4x=16.$   
 解得  $x=4.$  .....3 分  
 将  $x=4$  代入①，得  $4-2y=6.$   
 解得  $y=-1.$   
 所以原方程组的解为  $\begin{cases} x=4, \\ y=-1. \end{cases}$  .....5 分

解法二：化简得  $\begin{cases} x-2y=6, & \text{①} \\ 3x+2y=10. & \text{②} \end{cases}$   
 由①，得  $x=2y+6.$  ③  
 将③代入②，得  $3(2y+6)+2y=10.$   
 解得  $y=-1.$  .....3 分  
 把  $y=-1$  代入③，得  $x=4.$   
 所以原方程组的解为  $\begin{cases} x=4, \\ y=-1. \end{cases}$  .....5 分

20. 解: 
$$\begin{cases} x-5 < 4x-1, & \text{①} \\ \frac{2x-1}{3} < \frac{x}{2}. & \text{②} \end{cases}$$

解不等式①, 得  $x > -\frac{4}{3}$ . .....2分

解不等式②, 得  $x < 2$ . .....4分

∴原不等式组的解集为  $-\frac{4}{3} < x < 2$ . .....5分

21. 解: 方程组  $\begin{cases} 2x+y=1, \\ 3x+2y=k \end{cases}$  的解是  $\begin{cases} x=2-k, \\ y=2k-3. \end{cases}$  .....2分

由题意可得  $\begin{cases} 2-k \geq 0, \\ 2k-3 \geq 0. \end{cases}$  .....3分

解得  $\frac{3}{2} \leq k \leq 2$ . .....4分

∴整数  $k$  的值为 2. .....5分

22. 解:  $2a(3a+1) - (2a+1)(2a-1)$   
 $= 6a^2 + 2a - (4a^2 - 1)$  .....2分

$= 2a^2 + 2a + 1$ . .....4分

由  $a^2 + a = \frac{1}{2}$ , 可得  $2a^2 + 2a = 1$ .

∴原式 = 2. .....6分

23. 解:  $M = (m-2)^2 - 4 \times (-1) \times 2m$  .....1分

$= m^2 - 4m + 4 + 8m$

$= m^2 + 4m + 4$

$= (m+2)^2$  .....4分

∴  $(m+2)^2 \geq 0$ , .....5分

∴  $M \geq 0$ . .....6分

24. 证明: ∵  $\angle C + \angle BAC = 180^\circ$  (已知),  
 ∴  $AB \parallel CD$  (同旁内角互补, 两直线平行). .....1分

∴  $\angle B = \angle \underline{BED}$  (两直线平行, 内错角相等). .....3分

∵  $AC \parallel BE$  (已知),

∴  $\angle BED = \angle \underline{C}$  (两直线平行, 同位角相等). .....5分

∴  $\angle B = \angle C$  (等量代换). .....6分

25. 解: (1) 3, 108; .....2分  
 (2) 81, 79; .....4分  
 (3)  $\frac{5}{20} \times 220 = 55$ . .....6分

26. 解: (1) 设 A 种图书每本  $x$  元, B 种图书每本  $y$  元. ....1分

根据题意, 得  $\begin{cases} 9x + 6y = 390, \\ 5x + 8y = 310. \end{cases}$  .....2分

解得  $\begin{cases} x = 30, \\ y = 20. \end{cases}$  .....3分

答: A 种图书每本 30 元, B 种图书每本 20 元.

(2) 设该校购买 A 种图书  $m$  本, 则购买 B 种图书  $(50 - m)$  本.

根据题意, 得  $\begin{cases} m - (50 - m) \geq 5, \\ m \leq 2(50 - m). \end{cases}$

解得  $\frac{55}{2} \leq m \leq \frac{100}{3}$ , 且  $m$  为正整数. ....4分

$\therefore$  A 种图书单价高,

$\therefore$  购买 A 种图书越少越省钱.

$\therefore m$  取最小值 28 时, 总费用最少,

最少费用为  $28 \times 30 + (50 - 28) \times 20 = 1280$  元.

答: 购买 A 种图书 28 本, 购买 B 种图书 22 本时, 总花费最小, 为 1280 元. ....6分

27. (1) 证明:  $\because \angle EOF = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle GOF + \angle GOE = 90^\circ$ .

$\because \angle GOF$  与  $\angle AEO$  互余,

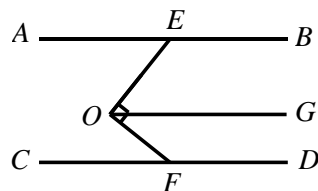
$\therefore \angle GOF + \angle AEO = 90^\circ$ .

$\therefore \angle GOE = \angle AEO$  (同角的余角相等). .....2分

$\therefore AB \parallel OG$  (内错角相等, 两直线平行). .....3分

$\because AB \parallel CD$  (已知),

$\therefore OG \parallel CD$  (平行于同一条直线的两直线平行). ....4分



(2)  $\angle AEO = \frac{\alpha + \beta}{2}$  或  $\angle AEO = 180^\circ - \frac{\alpha - \beta}{2}$ . .....6分

28. 解: (1) ①; .....1分

(2) 答案不唯一, 如  $x-6=0$ ; .....3分

(3) 由题意,

$$\text{不等式组} \begin{cases} 2x-1 < x-4m, \\ 3x > 6m+9 \end{cases} \text{ 有解 } 2m+3 < x < 1-4m.$$

$$\therefore 2m+3 < 1-4m$$

$$\therefore m < -\frac{1}{3}. \quad \text{.....4分}$$

$$\text{此时不等式组} \begin{cases} 2x-1 < x-4m, \\ 3x > 6m+9. \end{cases} \text{ 的“解集中点”为 } 2-m. \quad \text{.....5分}$$

解方程  $3x-1=2x$ , 得  $x=1$ ; 解方程  $2x+8=4x$ , 得  $x=4$ . .....6分

$\therefore$  由题意, 得  $1 < 2-m < 4$ , 解得  $-2 < m < 1$ .

$$\text{又 } m < -\frac{1}{3},$$

$$\therefore m \text{ 的取值范围是 } -2 < m < -\frac{1}{3}. \quad \text{.....7分}$$