

# 2024 北京燕山初一（下）期末

## 数 学

2024 年 6 月

考 生 须 知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 100 分钟。 2. 在试卷和答题纸上准确填写学校名称、班级、姓名和考号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。 4. 在答题纸上，选择题、画图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，请将试卷和答题纸一并交回。
------------------	--

### 一、选择题（本题共 20 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1.  $\sqrt{2}$  的相反数是

- (A)  $-\sqrt{2}$  (B)  $\sqrt{2}$  (C)  $\pm\sqrt{2}$  (D) 1.414

2. “一去二三里，烟村四五家，亭台六七座，八九十枝花。”这首仅 20 个字的小诗，数字就占了一半。领悟到了数学和语文的学科融合。下面四个“数”字的图片中可以通过平移图案(1)得到的是



- (A) (B) (C) (D)

3. 如图,  $AB$  与  $CD$  交于点  $O$ ,  $\angle AOE$  与  $\angle AOC$  互余,  $\angle AOE = 20^\circ$ , 则  $\angle BOD$  的度数为

- (A)  $20^\circ$  (B)  $70^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $110^\circ$

4. 下列各数中, 比大 6 且比 7 小的数是

- (A)  $\sqrt{28}$  (B)  $\sqrt{43}$  (C)  $\sqrt[3]{64}$  (D)  $\sqrt{58}$

5. 一个一元一次不等式的解集在数轴上表示如图所示, 则该不等式的解集为

- (A)  $x > -1$  (B)  $x < 0$  (C)  $x \leq 2$  (D)  $x < 2$

6. 小明同学统计了他所在小区居民每天早晨跑步的时间, 并绘制了频数分布直方图. 如右图所示: ①小明同学一共统计了 74 人; ②每天早晨跑步不足 30 分钟的有 14 人; ③每天早晨跑步 30~40 分钟的人数最多; ④每天早晨跑步 0~10 分钟的人数最少. 根据图中信息, 上述说法中正确的是

- (A) ①②③ (B) ②③④ (C) ①③④ (D) ①②③④

7. 若  $a > b$ , 则下列不等式中错误的是

- (A)  $a-1 > b-1$  (B)  $a+1 > b+1$  (C)  $2a > 2b$  (D)  $-2a > -2b$

8. 《九章算术》中有这样一个题: “今有醇酒一斗, 直钱五十; 行酒一斗, 直钱一十. 今将钱三十, 得酒二斗. 问醇、行酒各得几何? 其译文是: 今有醇酒 (优质酒) 1 斗, 价值 50 钱; 行酒 (劣质酒) 1 斗, 价值 10 钱; 现有 30 钱, 买得 2 斗酒. 问醇酒、行酒各能买得多少? 设醇酒为  $x$  斗, 行酒为  $y$  斗, 则可列二元一次方程组为



(A)  $\begin{cases} x+y=2, \\ 50x+10y=30. \end{cases}$       (B)  $\begin{cases} x+y=2, \\ 10x+50y=30. \end{cases}$

(C)  $\begin{cases} x-y=2, \\ 50x+10y=30. \end{cases}$       (D)  $\begin{cases} x+y=2, \\ 10x+30y=50. \end{cases}$



9. 一副三角尺按如图所示的位置摆放, 那么  $\angle\alpha$  的度数是

- (A)  $15^\circ$     (B)  $30^\circ$     (C)  $45^\circ$     (D)  $60^\circ$

10. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $A$  的坐标为  $(4,0)$ . 线段  $OA$  以每秒旋转  $90^\circ$  的速度, 绕点  $O$  沿顺时针方向连续旋转, 同时, 点  $P$  从点  $O$  出发, 以每秒移动 1 个单位长度的速度, 在线段  $OA$  上, 按照  $O \rightarrow A \rightarrow O \rightarrow A \dots$  的路线循环运动, 则第 1314 秒时点  $P$  的坐标为

- (A)  $(0, 1)$     (B)  $(0, 2)$     (C)  $(-1, 0)$     (D)  $(-2, 0)$

二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

11.  $\frac{16}{25}$  的平方根是\_\_\_\_\_.

12. 如图, 把一块含有  $45^\circ$  的直角三角形的三角板的两个顶点放在直尺的对边上. 如果  $\angle 1=20^\circ$ , 那么  $\angle 2$  的度数是\_\_\_\_\_.

13. 已知点  $P(3, y)$  到  $x$  轴的距离是 2 个单位长度, 则  $P$  点的坐标为\_\_\_\_\_.

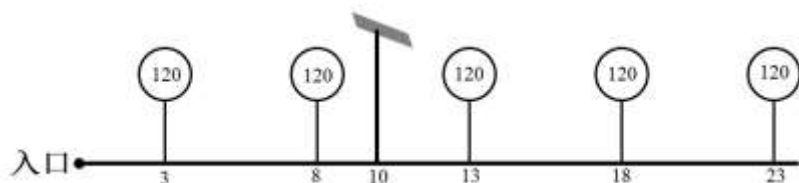
14. 如图, 请你添加一个条件, 使  $AB \parallel CD$ , 这个条件是\_\_\_\_\_, 你的依据是\_\_\_\_\_.

15. 下列调查, ①了解我区饮用水的水质情况, 选择抽样调查; ②了解某种型号节能灯的使用寿命, 选择全面调查; ③了解歼-20 新一代双发重型隐形战斗机各零部件的质量, 选择抽样调查; ④了解一批药品是否合格, 选择全面调查. 调查方式选择合理的是\_\_\_\_\_.

16. 一辆匀速行驶的汽车在 11:20 距离  $A$  地 50 km, 要在 12:00 之前驶过  $A$  地, 道路最高限速 100km/h, 该车速度  $v$  应满足的条件是\_\_\_\_\_.

17. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 线段  $CB$  可以看作是线段  $AO$  经过平移得到的, 写出一种由线段  $AO$  得到线段  $CB$  的过程:\_\_\_\_\_.

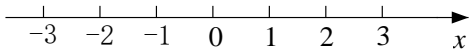
18. 某段高速公路全长 200 千米, 交警部门在距离入口 10 千米处设置了摄像头, 并在以后每隔 18 千米处都设置一个摄像头; 此外, 交警部门还在高速公路上距离入口 3 千米处设立了限速标志牌, 并在以后每隔 5 千米处都设置一块限速标志牌(如图). 小糖糖坐在后座从入口开始数经过的摄像头和标志牌个数, 数到 7 时发现此处同时设置有标志牌和摄像头. 小糖糖此时离入口的距离是\_\_\_\_\_千米.



三、解答题(本题共 64 分, 第 19 题 5 分, 第 20~21 题, 每题 6 分; 第 22 题 5 分, 第 23 题 6 分, 24~27 题, 每题各 7 分, 第 28 题 8 分)

19. 计算:  $|-2\sqrt{2}| + \sqrt[3]{27} - 1 - 2\sqrt{2}$ .

20. 解不等式组:  $\begin{cases} 5x-17 < 8(x-1), \\ x-6 \leq \frac{x-10}{2} \end{cases}$  并把解集在数轴上表示出来, 再写出它的所有正整数解.



21. 解方程组:  $\begin{cases} x+6y=8, \\ 4x-3y=5. \end{cases}$

22. 已知: 如图, 直线  $AB$ 、 $CD$  被直线  $GH$  所截,  $\angle AEG = 112^\circ$ ,  $\angle EFD = 68^\circ$ , 求证:  $AB \parallel CD$ .

完成下面的证明:

证明:  $\because AB$  与直线  $GH$  相较于点  $E$ ,  $\angle AEG = 112^\circ$ ,

$$\therefore \angle AEG = \underline{\hspace{2cm}} = 112^\circ,$$

$\because \angle EFD = 68^\circ$ ,

$$\therefore \angle FEB + \angle EFD = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$\therefore \underline{\hspace{1cm}} \parallel \underline{\hspace{1cm}}$  ( $\underline{\hspace{2cm}}$ ) (填推理的依据).

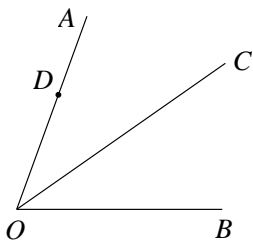


23. 按要求画图, 并解答问题:

已知: 如图,  $OC$  平分  $\angle AOB$ , 点  $D$  在射线  $OA$  上.

(1) 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. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $A(4, 3)$ ,  $B(3, 1)$ ,  $C(1, 2)$ . 将三角形  $ABC$  向上平移 3 个单位长度, 再向左平移 4 个单位长度, 可以得到三角形  $A_1B_1C_1$ , 其中点  $A_1$ 、 $B_1$ 、 $C_1$  分别与点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  对应.

(1) 画出平移后的三角形  $A_1B_1C_1$ ;

(2) 直接写出  $A_1$ 、 $B_1$ 、 $C_1$  三个点的坐标;

(3) 已知点  $P$  在  $y$  轴上, 以  $A_1$ 、 $B_1$ 、 $P$  为顶点的三角形面积为 2, 求点  $P$  的坐标.

25. 为了解某小区家庭 4 月份用气量情况 (该小区共有 300 户家庭, 每户家庭人数在 2 - 5 之间, 这 300 户家庭的平均人数约为 3.4).

(1) 下面三个样本中,  $\underline{\hspace{1cm}}$  (填样本序号) 的数据能较好地反映该小区家庭 4 月份用气量情况;

样本	样本容量	每户家庭人数
样本 1	4	2、3、4、5

样本 2	15	2、2、2、3、3、3、3、3、3、3、3、3、3、3、4
样本 3	15	2、2、3、3、3、3、3、3、3、3、4、4、4、4、5、5

(2) 对样本进行数据整理和描述:

a. 抽样调查小区 15 户家庭 4 月份用气量统计表 (单位:  $m^3$ ):

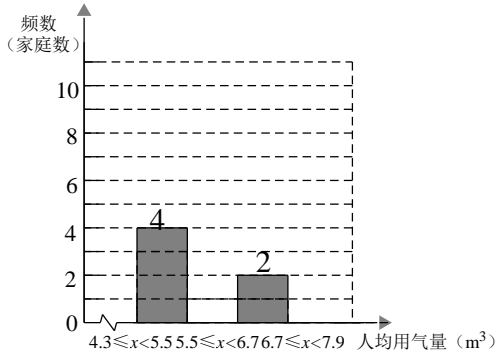
家庭人数	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5
用气量	10	12	13	14	17	17	18	19	20	20	22	26	31	28	31
人均用气量 $x$	5	6	4.3	4.7	5.7	5.7	6	6.3	6.7	5	5.5	6.5	7.8	5.6	6.2

b. 用频数分布表整理数据:

人均用气量分组	$4.3 \leq x < 5.5$	$5.5 \leq x < 6.7$	$6.7 \leq x < 7.9$
频数 (家庭数)	4	$n$	2

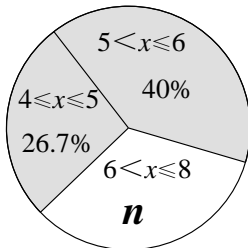
c. 用频数分布直方图描述数据:

四月份家庭人均用气量频数直方图



d. 用扇形统计图描述数据:

四月份家庭人均用气量扇形统计图



根据以上信息, 解答下列问题:

① 频数分布表整理数据中  $m = \underline{\quad}$ , 补全“频数分布直方图”, 扇形统计图描述数据中  $n = \underline{\quad}$ ;

② 由样本可以估计出: 该小区人均用气量超过  $6m^3$  的家庭约为:  $\underline{\quad}$  户; 该小区人均用气量在  $5.5 \leq x < 6.7m^3$  之间的家庭约为  $\underline{\quad}$  户 (结果保留整数).

26. 有 48 支队 520 名运动员参加篮球、羽毛球比赛, 其中每支篮球队 10 人, 每支羽毛球队 12 人, 每名运动员只能参加一项比赛. 篮球、羽毛球队各有多少支参赛?

27. 如图,  $O$  为直线  $AB$  上一点,  $OC \perp AB$  于点  $O$ . 点  $P$  为射线  $OC$  上一点, 从点  $P$  引两条射线分别交直线  $AB$  于点  $D, E$  (点  $D$  在点  $O$  左侧, 点  $E$  在点  $O$  右侧), 过点  $O$  作  $OF \parallel PD$  交  $PE$  于点  $F, G$  为线段  $PD$  上



一点，过  $G$  做  $GM \perp AB$  于点  $M$ .

(1) ①依题意补全图形；

②若  $\angle PDO = 27^\circ$ ，求  $\angle POF$  的度数；

(2) 直接写出表示  $\angle EOF$  与  $\angle PGM$  之间的数量关系的等式.

28. 若一元一次方程的解在一元一次不等式组解集范围内，则称该一元一次方程为该不等式组的“友好方程”，例如：方程的  $3x-6=0$  解为  $x=2$ . 不等式组  $\begin{cases} x-1 > 0, \\ x < 4 \end{cases}$  的解集为  $1 < x < 4$ . 因为  $1 < 2 < 4$ . 所以称方程

$3x-6=0$  为不等式组  $\begin{cases} x-1 > 0, \\ x < 4 \end{cases}$  的“友好方程”.

(1) 请你写出一个方程\_\_\_\_，使它为不等式组  $\begin{cases} 2x-3 > x-2, \\ 3(x-1)-x \leq 5 \end{cases}$  的“友好方程”；

(2) 若关于  $x$  的方程  $2x-k=4$  是不等式组  $\begin{cases} 3x+1 > 2x, \\ 3(x-1) \geq 2(2x+1)-9 \end{cases}$  的“友好方程”，求  $k$  的取值范围；

(3) 若关于  $x$  的方程  $x+3-4m=0$  是关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} x+3m > 3m, \\ x-m \leq 2m+1 \end{cases}$  的“友好方程”，且此时不等式组有

3 个整数解，直接写出  $m$  的取值范围

# 燕山地区 2023—2024 学年度第二学期七年级期末考试

七年级数学试题参考答案及评分标准 2024 年 6 月

## 一、选择题（本题共 20 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	B	B	C	C	D	A	D	D

## 二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

11	12	13	14	15	16	17	18
$\pm \frac{4}{5}$	$25^\circ$	(3, 2) 或 (3, -2)	$\angle CDA = \angle DAB$ , 内错角相等两直线平行, (答案不唯一)	①	$75 < v \leq 100$	线段 AO 向右平移四个单位, 再向上平移两个单位得到线段 CB. (答案不唯一)	28

## 三、解答题(本题共 64 分, 第 19 题 5 分, 第 20~21 题, 每题 6 分;第 22 题 5 分, 第 23 题 6 分, 24~27 题, 每题各 7 分, 第 28 题 8 分)

19. 解: 原式 =  $2\sqrt{2} + 3 - 1 - 2\sqrt{2}$  .....3 分

= 2 .....5 分

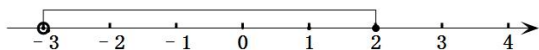
20. 
$$\begin{cases} 5x - 17 < 8(x - 1), \text{①} \\ x - 6 \leq \frac{x - 10}{2}. \text{②} \end{cases}$$

解: 由①, 得  $x > -3$ . .....1 分

由②, 得  $x \leq 2$ . .....2 分

$\therefore -3 < x \leq 2$ . .....3 分

$\therefore$  正整数解为 1, 2. ..... 5 分



.....6 分

21. 解: 
$$\begin{cases} x + 6y = 8, \text{①} \\ 4x - 3y = 5. \text{②} \end{cases}$$

② $\times$ 2+①, 得

$9x = 18$ . ..... 2 分

$\therefore x = 2$ . ..... 3 分

把  $x = 2$  代入①, 得



$2+6y=8.$  .....4分

$y=1$  .....5分

所以原方程组的解是  $\begin{cases} x=2, \\ y=1. \end{cases}$  .....6分

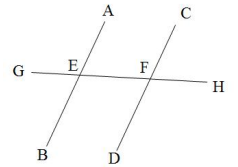
22.  $\angle FEB$  .....1分

$180^\circ$  .....2分

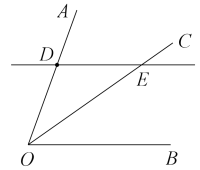
$AB$  .....3分

$CD$  .....4分

同旁内角互补，两直线平行 .....5分



23. (1) 正确画出  $DE \parallel OB$ ，标出点  $E$ ； .....2分



(2) 解：∵  $OC$  平分  $\angle AOB$  (已知)，

∴  $\angle COB = \frac{1}{2} \angle AOB$  (角平分线定义) . .....3分

∵  $\angle AOB = 70^\circ$  (已知)，

∴  $\angle COB = 35^\circ$  (等量代换) . .....4分

∵  $DE \parallel OB$  (已知)，

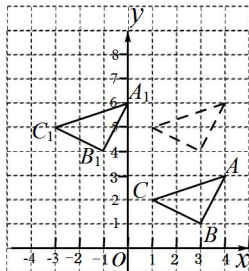
∴  $\angle DEO = \angle COB$  (两直线平行，内错角相等) . .....5分

∴  $\angle DEO = 35^\circ$  (等量代换) .

∴  $\angle DEC = 180^\circ - \angle DEO = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$  (补角定义) ...6分



24. (1)



.....2分

(2)  $A_1(0, 6)$ 、 $B_1(-1, 4)$ 、 $C_1(-3, 5)$

.....5分

(3) ∵点  $B_1$  到  $y$  轴的距离为 1  
 $\therefore \frac{1}{2} \times A_1P \times 1 = 2$   
 $\therefore A_1P = 4$  .....6 分

$\therefore$  点  $P$  的坐标为  $(0, 2)$  或  $(0, 10)$  .....7 分

25. (1) 样本 3 .....1 分

(2) ①  $m = 9$  , .....2 分

补全“频数分布直方图” .....4 分

$n = 33.3\%$  ; .....5 分

②该小区人均用气量超过  $6m^3$  的家庭约为: 100 户; 该小区人均用气量在  $5.5 \leq x < 6.7m^3$  之间的家庭约为 180 户 .

.....7 分

26. 解: 设有  $x$  支篮球队和  $y$  支羽毛球队参赛.

根据题意, 得

列方程组  $\begin{cases} x + y = 48, \\ 10x + 12y = 520. \end{cases}$  .....4 分

解方程组得  $\begin{cases} x = 28, \\ y = 20. \end{cases}$  .....6 分

答: 篮球、羽毛球队分别 28 支和 20 支参赛 . .....7 分

27.

(1) ① 依题意补全图形 .....2 分

② ∵  $OF \parallel PD$ ,

$\therefore \angle 1 = \angle 2, \angle 3 = \angle PDO$ , .....3 分

$\therefore \angle PDO = 27^\circ$ ,

$\therefore \angle 3 = 27^\circ$ .

$\therefore OC \perp AB$ ,

$\therefore \angle 1 + \angle 3 = 90^\circ$ , .....4 分

$\therefore \angle POF = \angle 1 = 63^\circ$  .....5 分

(2)  $\angle PGM - \angle EOF = 90^\circ$  .....7 分



28. (1) 答案不唯一, 方程的解大于 1 小于等于 4 都可以; .....1 分

(2) 解不等式  $3x+1>2x$  得:  $x>-1$ ,

解不等式得:  $3(x-1)\geq 2(2x+1)-9 \quad x\leq 4$

$$\therefore \begin{cases} 3x+1>2x \\ 3(x-1)\geq 2(2x+1)-9 \end{cases} \text{的解集为 } -1 < x \leq 4,$$



关于  $x$  的方程  $2x-k=4$  的解为  $x=\frac{1}{2}k+2$ , .....3 分

$\therefore$  关于  $x$  的方程  $2x-k=4$  是不等式组  $\begin{cases} 3x+1>2x \\ 3(x-1)\geq 2(2x+1)-9 \end{cases}$  的“友好方程”,

$\therefore x=\frac{1}{2}k+2$  在  $-1 < x \leq 4$  范围内

$$\therefore -1 < \frac{1}{2}k+2 \leq 4,$$

解得  $-6 < k \leq 4$ ; .....5 分

(3)

$$\frac{3}{4} < m < 1 \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$