

2023-2024 学年北京市怀柔区七年级下学期期末数学试题

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 9 的算术平方根是()

- A. 3 B. -3 C. ± 3 D. 81

2. 不等式 $x-1 > 0$ 的解是()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

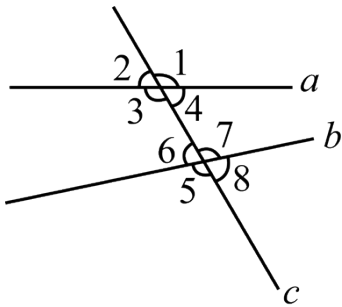
3. 如果 $a > b$ ，那么下列不等式不成立的是()

- A. $a + 3 > b + 3$ B. $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$ C. $a^2 > b^2$ D. $-3a < -3b$

4. 若 $\begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases}$ 是关于 x, y 的二元一次方程 $ax + 2y = 4$ 的一个解，则 a 的值为()

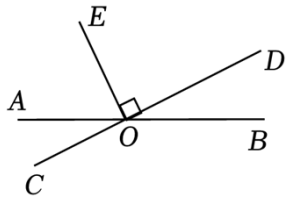
- A. -2 B. 2 C. -4 D. 4

5. 如图，直线 a, b 被 c 所截，下列四个结论：① $\angle 1$ 和 $\angle 3$ 互为对顶角；② $\angle 4$ 和 $\angle 8$ 是同位角；③ $\angle 3$ 和 $\angle 7$ 是内错角；④ $\angle 4$ 和 $\angle 7$ 是同旁内角。其中，结论一定正确的有()



- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

6. 如图，直线 AB 与 CD 交于点 O ， $OE \perp CD$ 于点 O ，若 $\angle COB = 153^\circ$ ，则 $\angle AOE$ 的度数为()



- A. 43° B. 53° C. 63° D. 73°

7. 小明一家在自驾游时，发现某高速路对行驶汽车的速度在正常情况下有如图规定。设小客车的速度为 v 千米/小时，则在行车道①行驶速度 v 应满足的条件是()



- A. $60 \leq v \leq 120$ B. $60 \leq v \leq 90$ C. $120 \leq v \leq 100$ D. $90 \leq v \leq 120$

8. 下列调查活动，适合使用全面调查的是()

- A. 调查某班同学体育选考科目 B. 调查全市月人均用水量
C. 调查某品牌蓄电池的使用寿命 D. 调查某纪录片在线收视率

9. 在《算法统宗》里记载了一道趣题：

原文：九百九十九文钱，甜果苦果买一千，四文钱买苦果七，十一文钱九个甜，甜苦两果各几个？请君布算莫迟疑！

意思是：用九百九十九文钱共买了一千个甜果和苦果，其中四文钱可以买苦果七个，十一文钱可以买甜果九个，请问甜、苦果各买几个？

下列是四位同学的解答：

①小明：设苦果买 x 个，甜果买 y 个，根据题意可列方程组为
$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ \frac{4x}{7} + \frac{11y}{9} = 999 \end{cases}$$

②小刚：设苦果买 x 个，甜果买 y 个，根据题意可列方程组为
$$\begin{cases} x + y = 1000 \\ \frac{4x}{7} + \frac{9y}{11} = 999 \end{cases}$$

③小勇：设苦果买 x 个，甜果买 $(1000-x)$ 个，根据题意可列方程为 $\frac{4}{7}x + \frac{11}{9}(1000-x) = 999$ ；

④小强：设苦果买 x 个，甜果买 $(1000-x)$ 个，根据题意可列方程为 $\frac{7}{4}x + \frac{9}{11}(1000-x) = 999$ ；

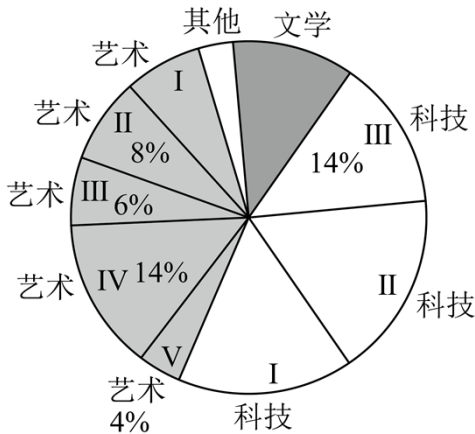
其中，以上解答一定正确的是()

- A. ①②③ B. ②③④ C. ①③ D. ②④

10. 某初中校在本学期课后服务周三时间为学生开设社团活动，共开设艺术 I (剪纸社团)、艺术 II (花艺社团)、艺术 III (戏曲社团)、艺术 IV (足篮排社团)、艺术 V (团体操社团)、科技 I (机器人社团)、科技 II (航模社团)、科技 III (爱猫社团)、文学 (话剧表演社团) 等九个社团，七年级的学生全部参与。为下学期更好的开设学生喜欢的社团活动，学校组织七年级“我最喜爱的一个社团”调查活动，将调查结果绘制成如图所示的统计图表(不完整).

社团	艺术 I	艺术 II	艺术 III	艺术 IV	艺术 V	科技 I	科技 II	科技 III	文学	其他
人数	21	24	18	42	12	48	51	42	33	9

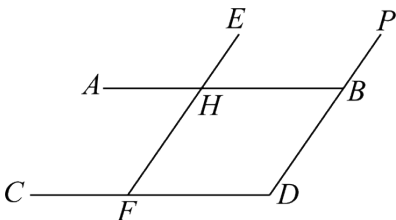
根据以上信息，说法不合理的是()



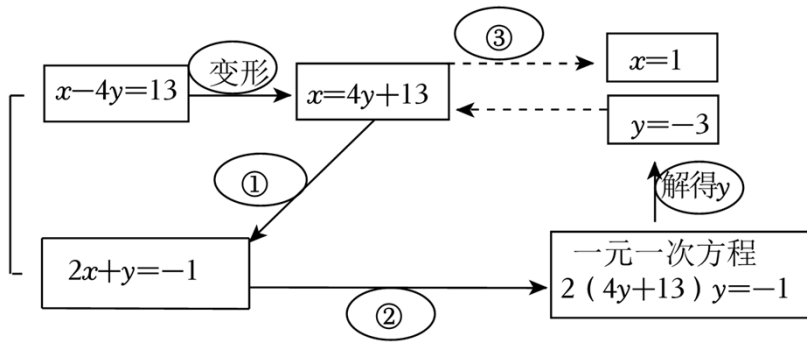
- A. 参与调查的七年级学生共 300 人
- B. 喜爱艺术类社团比科技类社团的人数多
- C. 社团活动需求呈现多元化，科技类还应增加社团数量
- D. 在本学期开设的九个社团中，鉴于喜爱团体操社团的人数最少，建议取消团体操社团或丰富活动形式

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

- 11. 写出一个比 1 大且比 2 小的无理数_____.
- 12. 在平面直角坐标系中，点 P 是第三象限内的点，它到 x 轴的距离与到 y 轴距离相等，请写出一个满足条件的点 P 的坐标_____.
- 13. 如图，由 $\angle D = \angle CFE$ 可以判定_____//_____，其理由是_____.



- 14. 关于 x 的不等式 $ax + 2 > 5$ 的解集为 $x < \frac{3}{a}$ ，则 a 的取值范围是_____.
- 15. 下面是小明同学解方程组 $\begin{cases} x-4y = 13 \\ 2x + y = -1 \end{cases}$ 过程的框图表示，请你帮他补充完整：



其中，①为_____，②为_____，③为_____。

三、解答题：本题共 13 小题，共 104 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

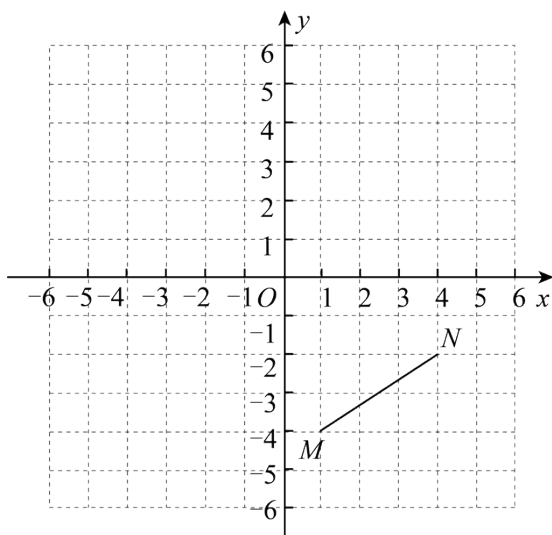
16. (本小题 8 分)

如图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $M(1,-4)$ ， $N(4,-2)$ ，将线段 MN 平移，得到线段 PQ (点 M 的对应点为点 P ，点 N 的对应点为点 Q)，线段 MN 上任一点 (x,y) 在平移后的对应点为 $(x+a,y+b)$ ，其中 $a \geq 0$ ，

$$b \geq 0.$$

(1) 若点 P 与点 N 恰好重合，则 $a = \underline{\quad}$ ， $b = \underline{\quad}$ ；

(2) 若 $a + b = 5$ ，且平移后三角形 NPQ 的面积最大，则此时 $a = \underline{\quad}$ ， $b = \underline{\quad}$ 。



17. (本小题 8 分)

计算： $\sqrt{16} + \sqrt[3]{-27} - (\sqrt{3})^2 + |-\sqrt{2}|$ 。

18. (本小题 8 分)

解方程组：
$$\begin{cases} x = 5 - 2y \\ 3x + 4y = 13 \end{cases}$$

19. (本小题 8 分)

解方程组:
$$\begin{cases} 2x = 9 + 3y \\ 4x + 9y = 3 \end{cases}$$

20. (本小题 8 分)

下面是小明同学求不等式 $\frac{3x+2}{2} - \frac{3}{4}(3-x) \geq 1$ 解集并在数轴上表示解集的解答过程:

第一步: $\frac{1}{2}(3x+2) - \frac{3}{4}(3-x) \geq 1$;

第二步: $\frac{1}{2} \times 3x + \frac{1}{2} \times 2 - \frac{3}{4} \times 3 \geq 1$;

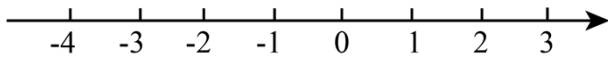
第三步: $6x + -9 + 3x \geq 4$;

第四步: $6x + 3x \geq 9 + 4 - 4$;

第五步: $9x \geq 9$;

第六步: $x \geq 1$.

(1) 请将第二、三步和在数轴上表示解集补充完整:



(2) 第二步变形的依据是:

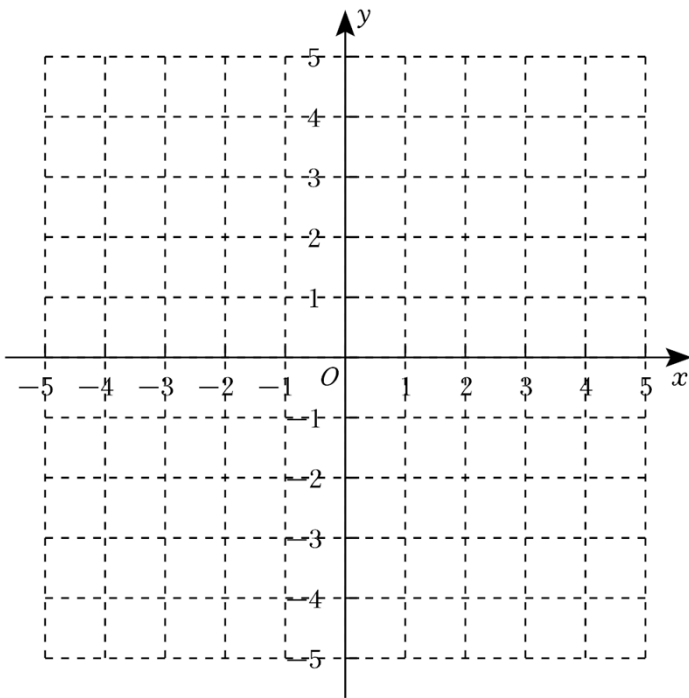
(3) 第三步变形的目的是.

21. (本小题 8 分)

已知不等式 $2x + 3 \leq x + 5$ 与 $1 - 3(x - 1) < 6 - x$ 同时成立, 求 x 的整数值.

22. (本小题 8 分)

如图, 在平面直角坐标系中, 三角形 ABC 的三个顶点分别是 $A(-3, 0)$, $B(-4, -2)$, $C(0, -3)$, 请你解答下列问题:



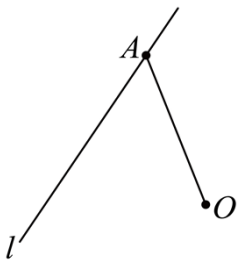
(1)在平面直角坐标系中画出三角形 ABC ;

(2)将三角形 ABC 先向右平移 5 个单位, 再向上平移 3 个单位. 画出平移后的三角形 $A_1B_1C_1$.

(3)把(2)中三角形 $A_1B_1C_1$ 各个顶点的横坐标保持不变, 纵坐标增加 3, 得到三角形 $A_2B_2C_2$, 直接写出三角形 $A_2B_2C_2$ 的面积.

23. (本小题 8 分)

如图, 点 O 在直线 l 外, 点 A 在直线 l 上, 连接 OA . 选择适当的工具作图.



(1)在直线 l 上作点 B , 使得 $OB \perp l$ 于点 B ;

(2)连接 OB ;

(3)在直线 l 上取一点 C (不与 A, B 重合), 连接 OC ;

(4)在 OA, OB, OC 中, 线段最短, 依据是.

24. (本小题 8 分)

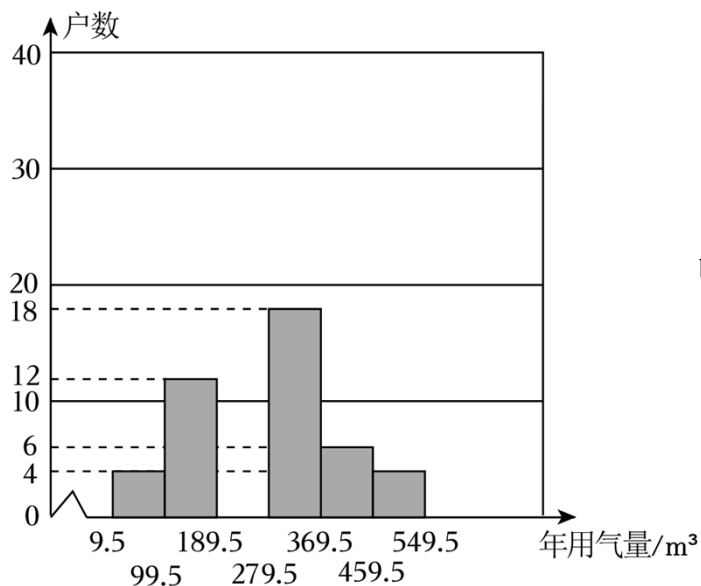
小明在学校组织的社会调查活动中负责了解所居住的社区 880 户居民的家庭年使用管道天然气气量情况, 他随机调查了 80 户居民的家庭年使用管道天然气气量(单位: 立方米, 简称: 年用气量). 对数据 x (年用气量) 进行整理、描述和分析. 注: 年用气量取整数.

a.绘制了被抽取的 80 户居民的家庭年用气量频数分布表和频数分布直方图.

家庭年用气量的频数分布表

年用气量分组(立方米)	划记	频数
$9.5 \leq x < 99.5$	正	4
$99.5 \leq x < 189.5$	正 正 T	12
$189.5 \leq x < 279.5$		
$279.5 \leq x < 369.5$	正 正 正 T	18
$369.5 \leq x < 459.5$		6
$459.5 \leq x < 549.5$	正	4

家庭年用气量的频数分布直方图



b.家庭年用气量在 $279.5 \leq x < 369.5$ 这一组的是:

280 280 285 290 290 298 298 300 300 301 301 301 301 305 317 322 323 356 362

根据以上信息，完成下列问题：

(1)将两个统计表(图)补充完整；

(2)如表是北京市居民用管道天然气销售价格表，请你估计小明所居住的社区多少户家庭年用气量按第一档缴费即可。

北京市居民用管道天然气价格表

分档	户年用气量(m³)	销售价格(元/m³)
第一档	0——350(含)	2.61
第二档	350——500(含)	2.83
第三档	500 以上	4.23

25. (本小题 8 分)

完成下面的证明：

如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 3 = \angle 4$ ，求证： $AC \parallel BD$ 。

证明：∵ $\angle 1 = \angle 2$ ，(已知)

∴ $\angle 1 + \angle CBP = \angle 2 + \angle ①$ ，(等式性质1)

即 $\angle ABC = \angle ②$ 。

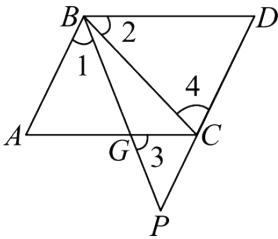
∵ $AB \parallel CD$ ，(已知)

∴ $\angle ③ = \angle ABC$ 。(两直线平行，内错角相等)

∵ $\angle 3 = \angle 4$ ，(已知)

∴ $\angle 3 = \angle ④$ ，(等量代换)

∴ ⑤。(同位角相等，两直线平行)



26. (本小题 8 分)

我们知道方程组的解与方程组中每个方程的系数和常数项有联系，系数和常数项经过一系列变形、运算就可以求出方程组的解。因此，在现代数学的高等代数学科将系数和常数项排成一个表的形式，规定：关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ 可以写成矩阵 $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{pmatrix}$ 的形式。例如： $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 4x - 5y = 3 \end{cases}$ 可以写成矩阵 $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$ 的形式。

(1) 填空：将 $\begin{cases} 2y - 3 = x \\ 3x - 4y - 7 = 0 \end{cases}$ 写成矩阵形式为：；

(2) 若矩阵 $\begin{pmatrix} 3 & a & 5 \\ b & -1 & 3 \end{pmatrix}$ 所对应的方程组的解为 $\begin{cases} x = -1 \\ y = -4 \end{cases}$ ，求 a 与 b 的值。

27. (本小题 8 分)

三角形 ABC 中， $\angle ACB$ 平分线 CM 与 AB 相交于点 M ， $MN \perp AC$ ，垂足为点 N 。

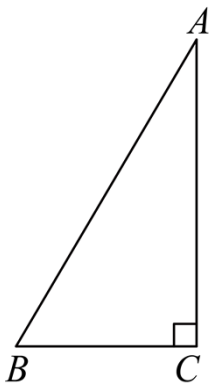


图1

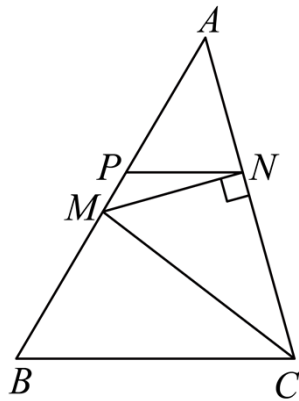


图2

(1)如图1, 三角形 ABC 是直角三角形, $\angle ACB = 90^\circ$.

①补全图1;

②直接写出 $\angle CMN$ 的度数;

(2)如图2, 三角形 ABC 是锐角三角形, 过点 N 作 $NP \parallel BC$, 交 AB 于点 P . 用等式表示 $\angle PNM$, $\angle NMC$ 与 $\angle ACB$ 三者之间的数量关系并说明理由.

(3)三角形 ABC 是钝角三角形, 其中 $90^\circ < \angle ACB < 180^\circ$. 过点 N 作 $NP \parallel BC$, 交 AB 于点 P , 直接写出 $\angle PNM$, $\angle NMC$ 与 $\angle ACB$ 三者之间的数量关系.

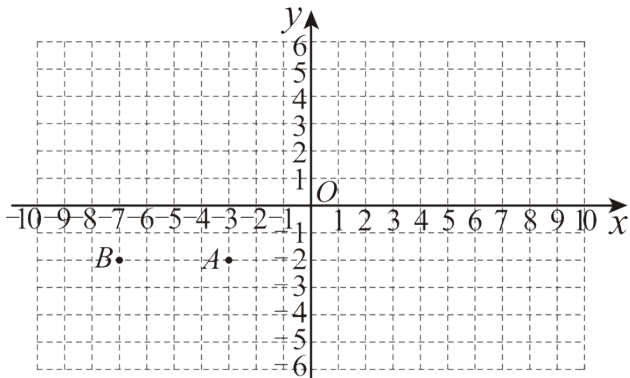
28. (本小题 8 分)

对于平面直角坐标系 xOy 中的图形 Q 和图形 Q 上的任意点 $P(x,y)$, 给出如下定义:

将点 $P(x,y)$ 平移到 $P'(x+a,y+a)$ 称为将点 P 进行“ a (a 是实数)型直角平移”, 点 P' 称为将点 P 进行“ a 型直角平移”的对应点; 将图形 Q 上的所有点进行“ a 型直角平移”称为将图形 Q 进行“ a 型直角平移”.

例如: 将点 $P(-3,1)$ 平移到 $P'(-2,2)$, 则点 P' 称为将点 P 进行“1型直角平移”的对应点; 将点 $P(x,y)$ 平移到 $P'(x-\pi,y-\pi)$, 则点 P' 称为将点 P 进行“ $-\pi$ 型直角平移”的对应点.

已知点 $A(-3,-2)$ 和点 $B(-7,-2)$.



(1)将点 $A(-3,-2)$ 进行“2型直角平移”后的对应点 A' 的坐标为;

(2)将线段 AB 进行“-2型直角平移”后得到线段 $A'B'$ ，点 $K_1(-5,-4)$ ， $K_2(-10,-4)$ ， $K_3(-8.7,-4)$ 中，在线段 $A'B'$ 上的点是：

(3)若线段 AB 进行“ a 型直角平移”后与坐标轴有公共点，则 a 的取值是：

(4)已知点 $E(-2,-5)$ ， $F(3,0)$ ，点 H 是线段 EF 上的一个动点，将点 A 进行“ a 型直角平移”后得到的对应点为 A' .画图、观察、归纳可得，当 a 的取值范围是时， HA' 的最小值保持不变.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/408035040140006115>