

第十五章 一元一次不等式 (高效培优单元自测·提升卷)

(考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分)

一、单选题 (本大题共 6 小题，每题 2 分，共 12 分)

1. 已知 $a > b$ ，下列不等式中正确的是 ()

- A. $a+3 < b+3$ B. $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$ C. $-a > -b$ D. $a-1 < b-1$

2. “ x 的 $\frac{2}{3}$ 与 5 的相反数的和是非负数”用不等式表示为 ()

- A. $\frac{2}{3}x - 5 \geq 0$ B. $\frac{2}{3}x - 5 > 0$ C. $\frac{2}{3}x - 5 \leq 0$ D. $\frac{2}{3}x - 5 < 0$

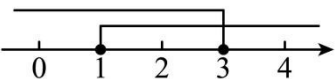
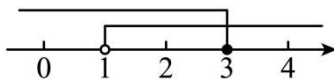
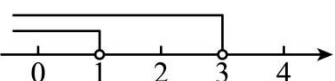
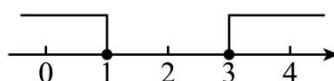
3. 不等式组 $\begin{cases} 2x \leq 4+x \\ x+2 < 4x-1 \end{cases}$ 的正整数解的个数有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

4. 下列说法正确的是 ()

- A. -2 是不等式 $2x < -3$ 的解 B. 不等式 $6-2x > -4$ 的解集是 $x > 5$
C. 不等式 $2x+1 \leq 3$ 的解集是 1 D. 不等式 $-x-3 > -4$ 的解集没有负数

5. 将不等式组 $\begin{cases} x > 1 \\ x \leq 3 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示出来，应是 ()

- A.  B. 
C.  D. 

6. 把一些笔记本分给几个学生，如果每人分 4 本，那么余 9 本；如果前面的每个学生分 6 本，那么最后一人能分到但分不到 3 本，因此共有学生 ()

- A. 5 人 B. 6 人 C. 7 人 D. 6 人或 7 人

二、填空题 (本大题共 12 小题，每题 3 分，共 36 分)

7. 当 x _____ 时，式子 $\frac{3x-2}{-5}$ 的值是非正数 .

8. 若整数 a 满足 $21 < a < 31$ ，则 a 的值为 _____ .

9. 若关于 x 的不等式 $x + m - 2x - 5$ 恰有 3 个正整数解，则 m 的取值范围是 _____ .

10. 某生物兴趣小组要在温箱里同时培养 A, B 两种菌苗，已知 A 种菌苗生长的适宜温度 $x^{\circ}\text{C}$ 的范围是

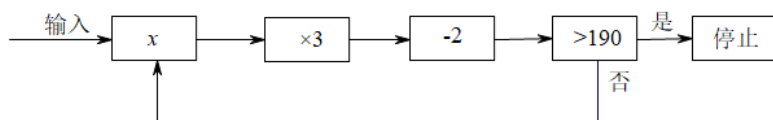
$20 \leq x \leq 28$ ， B 种菌苗生长的适宜温度 $y^{\circ}\text{C}$ 的范围是 $19 \leq y \leq 25$ ，那么温箱里的温度 $z^{\circ}\text{C}$ 应该设定的范围是

11. 现定义一种新的运算： $a * b = a^2 - 2b$ ，例如： $3 * 4 = 3^2 - 2 \times 4 = 1$ ，则不等式 $(-2) * x \leq 0$ 的解集为

12. 若关于 x 的一元一次方程 $2x - m + 2 = 0$ 的解是负数，则 m 的取值范围是 _____ .

13. 当 a _____ 时，不等式 $\frac{3x-1}{2} > \frac{a+2x}{4}$ 的解集是 $x > 2$.

14. 对一个实数 x 按如图所示的程序进行操作，规定：程序运行从“输入一个实数 x ”到：“判断结果是否大于 190”为一次操作．如果操作只进行一次就停止，则 x 的取值范围是 _____ .



15. 2024 年春晚，扑克牌魔术“约瑟夫环”，是数学与神奇的完美结合，通过一定指令的操作，会得到一个

数学规律. 请依照下列定义 $f(a,b) = 2 - \frac{b+a}{a}$ ，若 $f(2,x) = 1$ ，则 x 的取值范围为_____.

16. 高斯函数 $[x]$ ，也称为取整函数，即 $[x]$ 示不超过 x 的最大整数. 例如： $[2.3] = 2$ ； $[-1.5] = -2$. 则下列

论：① $[-2.1] + [1] = -2$ ，② $[x] + [-x] = 0$ ，③ 若 $[x+1] = 3$ ，则 x 的取值范围是 $2 < x < 3$ ，④ 当 $-1 \leq x < 1$ 时，

$[x+1] + [-x+1]$ 的值为 0、1、2. 其中正确的结论有_____ (写出所有正确结论的序号)

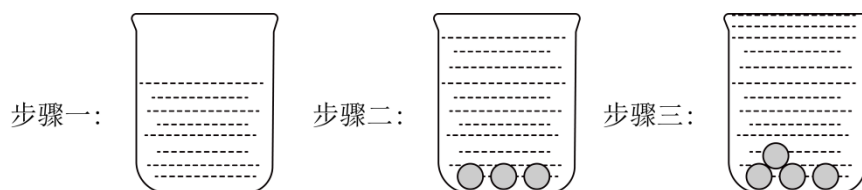
17. 如图是测量一物体体积的过程：

步骤一：将 180 cm^3 的水装进一个容量为 300 cm^3 的杯子中；

步骤二：将三个相同的玻璃球放入水中，结果水没有满；

步骤三：再加入一个同样的玻璃球，结果水满溢出.

根据以上过程，请你推测一颗玻璃球的体积 $x(\text{cm}^3)$ 所在的范围是_____.



18. 在庆祝建党 100 周年之际，学校计划组织“学党史知党恩跟党走知识竞赛要求八年级同学全部参加已知

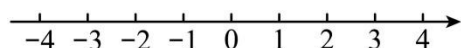
此次知识竞赛共设 20 道题，每道题答对得 10 分，总分不低于 100 分才能得奖. 小颖要想在此次竞赛中获

奖，至少要答对——道题？



三、解答题（本大题共8小题，19-24每题6分，第25-26每题8分，共52分）

19. 解不等式 $x+5-2(x+3)<0$ ，并把解集在数轴上表示出来。



20. 解不等式组 $\begin{cases} x-3(x-2) \leq 4 \\ \frac{2x-1}{5} > \frac{x+1}{2} \end{cases}$ 在数轴上表示解集，并写出最大整数解。

21. 若 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 三边的长，且 a, b 满足关系式 $|a-3|+(b-4)^2=0$ ， c 是不等式组 $\begin{cases} \frac{x-1}{3} > x-4 \\ 2x+3 < \frac{6x+1}{2} \end{cases}$ 的最大

整数解，求 $\triangle ABC$ 三边的长。

22. 嘉淇准备完成题目：解不等式组 $\begin{cases} 2x-4 < 3(x-1) \\ x-\square > \frac{x-4}{2} \end{cases}$ 时，发现常数“ $\square$ ”印刷不清楚。

(1) 他把“ $\square$ ”猜成 3，请你解不等式组 $\begin{cases} 2x-4 < 3(x-1) \\ x-3 > \frac{x-4}{2} \end{cases}$ ；

(2) 王老师说：我做一下变式，若不等式组 $\begin{cases} 2x-4 < 3(x-1) \\ x-\square > \frac{x-4}{2} \end{cases}$ 的解集为 $x > -1$ ，请求常数“ $\square$ ”的取值范围。

23. 某中学组织学生研学，原计划租用可坐乘客 45 人的 A 种客车若干辆，则有 30 人没有座位；若租用可

坐乘客 60 人的 B 种客车，则可少租 6 辆，且恰好坐满。

(1) 求原计划租用 A 种客车多少辆？这次研学去了多少人？

(2) 若该校计划租用 A、B 两种客车共 25 辆，要求 B 种客车不超过 7 辆，且每人都有座位，则有哪几种租车方案？

(3) 在 (2) 的条件下，若 A 种客车租金为每辆 220 元，B 种客车租金每辆 300 元，应该怎样租车才最合算？

24. 小刚家装修，准备安装照明灯。他和爸爸到市场进行调查，了解到某种优质品牌的一盏 40 瓦白炽灯的售价为 1.5 元，一盏 8 瓦节能灯的售价为 22.38 元，这两种功率的灯发光效果相当。假定电价为 0.45 元 / 度，设照明时间为 x (小时)，使用一盏白炽灯和一盏节能灯的费用分别为 y_1 (元) 和 y_2 (元) [耗电量 (度) = 功率 (千瓦) × 用电时间 (小时)，费用 = 电费 + 灯的售价]。

(1) 分别求出 y_1 , y_2 与照明时间 x 之间的函数表达式；

(2) 你认为选择哪种照明灯合算？

(3) 若一盏白炽灯的使用寿命为 2000 小时，一盏节能灯的使用寿命为 6000 小时，如果不考虑其他因素，以 6000 小时计算，使用哪种照明灯省钱？省多少钱？

25. 自学下面材料后，回答问题。

分母中含有未知数的不等式叫分式不等式。如： $\frac{x-2}{x+1} > 0$ ； $\frac{2x+3}{x-1} < 0$ 等。那么如何求出它们的解集呢？

根据我们学过的有理数除法法则可知：两数相除，同号得正，异号得负。其字母表达式为：

(1) 若 $a > 0, b > 0$, 则 $\frac{a}{b} > 0$; 若 $a < 0, b < 0$, 则 $\frac{a}{b} > 0$;

(2) 若 $a > 0, b < 0$, 则 $\frac{a}{b} < 0$; 若 $a < 0, b > 0$, 则 $\frac{a}{b} < 0$.

反之：①若 $\frac{a}{b} > 0$, 则 $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases}$;

②若 $\frac{a}{b} < 0$, 则 _____ 或 _____ .

根据上述规律，求不等式 $\frac{x-2}{x+1} > 0$ 的解集 .

26 . 定义：若一元一次方程的解在一元一次不等式组的解集范围内，则称该一元一次方程为该不等式组的

“子方程”，例如： $2x+4=2$ 的解为 $x=-1$, $\begin{cases} 2x-3 < 9-x \\ 5x+5 \leq 2x-4 \end{cases}$ 的解集为 $-3 \leq x < 4$, 不难发现 $x=-1$ 在 $-3 \leq x < 4$ 的

范围内，所以 $2x+4=2$ 是 $\begin{cases} 2x-3 < 9-x \\ 5x+5 \leq 2x-4 \end{cases}$ 的“子方程” . 问题解决：

(1) 在方程① $4x-5=x+7$, ② $\frac{1}{11}x - \frac{1}{3} = 0$, ③ $2x+3(x+2)=21$ 中，不等式组 $\begin{cases} 2x-1 > -x+8 \\ 3(x-2) - x \leq 4 \end{cases}$ 的“子方程”是_

(填序号) ；

(2) 若方程 $4x+4=0$ 是关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x+8 \leq m \\ 3x+m < 2m+9 \end{cases}$ 的“子方程”，试求 m 的取值范围；

(3) 若关于 x 的方程 $2x-k=4$ 是不等式组 $\begin{cases} 5x-7 > 11-x \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}x - 1 \leq 0 \end{cases}$ 的“子方程”，求 k 的取值范围 .