

初一下数学练习卷 1

一、选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 在下列数学表达式: ① $-2 < 0$, ② $2x-5 \geq 0$, ③ $x=1$, ④ x^2-x , ⑤ $x \neq -2$, ⑥ $x+2 < x-1$ 中, 是不等式的有 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

【答案】 C

【解析】

【分析】 根据不等式的定义, 用“ $>$ ”、“ $\geq$ ”、“ $<$ ”、“ $\leq$ ”、“ $\neq$ ”等不等号表示不相等关系的式子是不等式进行判断即可得.

【详解】 根据不等式的定义可知① $-2 < 0$; ② $2x-5 > 0$; ⑤ $x \neq -2$; ⑥ $x+2 > x-1$ 为不等式,

共 4 个,

故选: C.

【点睛】 本题考查了不等式, 一般地, 用不等号表示不相等关系的式子叫不等式, 解答此类题关键是要识别常见不等号: $>$ 、 $<$ 、 $\leq$ 、 $\geq$ 、 $\neq$.

2. 下列变形正确的是 ()

- A. 由 $-x > 5$, 得 $x > -5$ B. 由 $-\frac{1}{2}x \leq 6$, 得 $x \geq -3$
- C. 由 $x > y$, 得 $xz^2 > yz^2$ D. 由 $xz^2 > yz^2$, 得 $x > y$

【答案】 D

【解析】

【分析】 本题考查不等式的基本性质, 根据不等式性质逐一判断各选项变形即可.

【详解】 解: A: $\because -x > 5$, 不等式两边同乘 -1 , 不等号方向改变, $\therefore x < -5$, 故 A 变形错误.

B: $\because -\frac{1}{2}x \leq 6$, 不等式两边同乘 -2 , 不等号方向改变, $\therefore x \geq -12$, 故 B 变形错误.

C: $\because x > y$, 当 $z^2 = 0$ 时, $xz^2 = yz^2$, 因此可得 $xz^2 \geq yz^2$, 故 C 变形错误.

D: $\because xz^2 > yz^2$, 可推出 $z^2 > 0$, 不等式两边同除以正数 z^2 , 不等号方向不变, $\therefore x > y$, 故 D 变形正确.

3. 如果 $a > 1 > b$, 那么下列不等式正确的个数是 ()

① $a-b > 0$; ② $a-1 > 1-b$; ③ $a-1 > b-1$; ④ $\frac{a}{b} > 1$.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

【答案】 B

【解析】

【分析】 根据不等式的基本性质进行解答.

【详解】 解: ①由已知条件知 $a > b$, 则在该不等式的两边同时减去 b 得到 $a-b > 0$. 故①正确;

②由已知条件可设 $a=2$, $b=-1$, 则 $a-1=1$, $1-b=2$, 即 $a-1 < 1-b$, 故②错误;

③由已知条件知 $a > b$, 则在该不等式的两边同时减去 1 得到 $a-1 > b-1$. 故③正确;

④当 $b < 0$ 时, $\frac{a}{b} < 1$. 故④错误;

综上所述, 正确的结论有 2 个.

故选: B.

【点睛】 主要考查了不等式的基本性质. 不等式的基本性质: (1) 不等式两边加 (或减) 同一个数 (或式子), 不等号的方向不变. (2) 不等式两边乘 (或除以) 同一个正数, 不等号的方向不变. (3) 不等式两边乘 (或除以) 同一个负数, 不等号的方向改变.

4. 某品牌的液晶电视机进价为 5600 元, 由于商场搞活动, 按定价的 9 折销售时, 利润不能低于 700 元, 则该电视机定价最少为 ()

A. 5000 元

B. 6000 元

C. 7000 元

D. 8000 元

【答案】 C

【解析】

【分析】 根据“利润=售价-进价, 利润不低于 700 元”列出不等式求解即可.

【详解】 解: 设该电视机定价为 x 元, 根据题意得 $0.9x - 5600 \geq 700$,

解得 $x \geq 7000$,

$\therefore$ 该电视机定价最少为 7000 元.

5. 下列说法不正确的是 ()

A. 有且只有一条直线垂直于已知直线

B. 从直线外一点到这条直线的垂线段的长度叫做该点到这条直线的距离

C. 同一平面内互相垂直的两条直线一定相交

D. 直线 c 外一点 A 与直线 c 上各点连接而成的所有线段中, 最短线段的长是 3 厘米, 则点 A 到直线 c 的距

离是 3 厘米

【答案】 A

【解析】

【分析】 根据直线的性质，点到直线的距离，相交直线判断即可.

【详解】 解： A、在同一平面内，过一点有且只有一条直线垂直于已知直线，这是垂线的性质，故本选项符合题意；

B、直线外一点到直线的垂线段的长度，叫做点到直线的距离，故本选项不符合题意；

C、在同一平面内，如果两条直线相交成直角，则我们就说这两条直线互相垂直；所以两条直线互相垂直，这两条直线一定相交，故本选项不符合题意；

D、直线 c 外一点 A 与直线 c 上各点连接而成的所有线段中，最短线段的长是 3 厘米，但是该线段一定是垂线段，所以点 A 到直线 l 的距离一定是 3 厘米，故本选项不符合题意；

故选： A.

【点睛】 本题考查了直线的性质，点到直线的距离，相交直线的定义，熟记各概念是解题的关键.

二、填空题 (每空 3 分，共 66 分)

6. a 与 $-x^2$ 的和的一半是非负数，用不等式表示为_____.

【答案】

$$\frac{1}{2}(a-x^2) \geq 0$$

【解析】

【分析】 先表示出 a 与 $-x^2$ 的和，再表示出该和的一半，根据非负数的定义 (大于等于 0 的数) 列出不等式即可.

【详解】 解： $\because a$ 与 $-x^2$ 的和为 $a+(-x^2)=a-x^2$,

$\therefore a$ 与 $-x^2$ 的和的一半为 $\frac{1}{2}(a-x^2)$,

$\because a$ 与 $-x^2$ 的和的一半是非负数,

$$\therefore \frac{1}{2}(a-x^2) \geq 0.$$

7. 比 y 的 30% 小 30 的数不比 30 大，用不等式表示为_____.

【答案】 $30\%y-30 \leq 30$

【解析】

【分析】先根据题意，表示出符合描述的代数式，再根据“不比30大”的不等关系，列出不等式即可.

【详解】解：由题意， y 的30%可表示为 $30\%y$ ，比 y 的30%小30的数为 $30\%y-30$ ，

“不比30大”表示该数小于或等于30，

因此列出不等式为 $30\%y-30 \leq 30$.

8. (1) 若 $\frac{2}{3}x \leq -\frac{1}{3}x$ ，则 x _____ 0；(2) 若 $y^3 < xy^2$ ，则 x _____ y .

【答案】 ①. $\leq$ ②. $>$

【解析】

【分析】第一题通过移项、合并同类项即可求解 x 的范围，第二题先判断 y^2 的符号，再利用不等式的基本性质变形，即可得到 x 与 y 的大小关系.

【详解】解：(1) $\frac{2}{3}x \leq -\frac{1}{3}x$ ，

移项，得

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}x \leq 0,$$

$$x \leq 0.$$

$$(2) \because y^3 < xy^2,$$

$$\therefore y \neq 0,$$

$$\therefore y^2 > 0,$$

$$\therefore \text{不等式两边同时除以正数 } y^2, \text{ 得 } y < x, \text{ 即 } x > y.$$

9. 如果 $a > b$ ，且 $a^2 < ab$ ，则 a _____ $2a$ ； ab _____ b^2 .

【答案】 ①. $>$ ②. $<$

【解析】

【分析】根据已知条件结合不等式性质判断出 a 的符号，再利用不等式的性质比较两个式子的大小.

【详解】解： $\because a^2 < ab$ ，

$$\therefore a^2 - ab < 0,$$

$$\therefore a(a-b) < 0,$$

又 $\because a > b$,

故 $a - b > 0$,

$\therefore a < 0$,

$\therefore a > 2a$,

$\because a > b$ 且 $a < 0$,

$\therefore b < a < 0$, 即 $b < 0$,

对等式 $a > b$ 两边同乘以负数 b , 得 $ab < b^2$.

10. 已知 $0 < m < 1$, 比较 m 、 m^2 、 $\frac{1}{m}$ 的大小并用 “ $<$ ” 连接: _____.

【答案】 $m^2 < m < \frac{1}{m}$

【解析】

【分析】 根据已知 $0 < m < 1$ 的范围, 利用求差法比较三个代数式的大小即可得到结果.

【详解】 解: $m - m^2 = m(1 - m)$,

$\because 0 < m < 1$,

$\therefore 1 - m > 0$, $m > 0$,

$\therefore m - m^2 > 0$, 即 $m^2 < m$;

$$\frac{1}{m} - m = \frac{1 - m^2}{m} = \frac{(1 - m)(1 + m)}{m},$$

$\because 0 < m < 1$,

$\therefore 1 - m > 0$, $1 + m > 0$, $m > 0$,

$\therefore \frac{1}{m} - m > 0$, 即 $m < \frac{1}{m}$,

$\therefore m^2 < m < \frac{1}{m}$.

11. 有理数 x_1 、 x_2 、 x_3 满足 $x_1 + x_2 < x_2 + x_3 < x_3 + x_1$, 请将它们从小到大排列_____.

【答案】 $x_2 < x_1 < x_3$

【解析】

【分析】 利用不等式的基本性质对给定的连不等式变形, 即可推导出三个有理数的大小关系.

【详解】 解: $x_1 + x_2 < x_2 + x_3$

$$\therefore x_1 < x_3,$$

$$\therefore x_2 + x_3 < x_3 + x_1$$

$$\therefore x_2 < x_1$$

$$\therefore x_2 < x_1 < x_3.$$

12. 当 x _____ 时, $\frac{6x-1}{3}$ 的值为非负数.

【答案】 $x \geq \frac{1}{6}$

【解析】

【分析】 根据非负数的定义列出关于 x 的一元一次不等式, 再按照一元一次不等式的解法求解, 即可得到 x 的取值范围.

【详解】 解: 根据题意得: $\frac{6x-1}{3} \geq 0,$

不等式两边同乘 3, 得 $6x-1 \geq 0,$

移项得 $6x \geq 1,$

不等式两边同时除以 6, 得 $x \geq \frac{1}{6}.$

13. 长方形一边长 x , 另一边长为 $x-3$, 又长方形周长不大于 20, 则 x 的取值范围为_____.

【答案】 $3 < x \leq \frac{13}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次不等式组的应用. 根据长方形边长大于 0, 周长不大于 20, 列出不等式组, 解一元一次不等式组即可得出结论.

【详解】 解: 由已知可得:
$$\begin{cases} x > 0 \\ x-3 > 0 \\ 2[x+(x-3)] \leq 20 \end{cases},$$

解得: $3 < x \leq \frac{13}{2}.$

14. 小强在一次检测中, 语文与英语平均分数是 76 分, 但语文、英语、数学三科的平均分不低于 80 分, 则数学分数 x 应满足的关系为_____.

【答案】 $152 + x \geq 240$

【解析】

【详解】试题分析：根据平均分不低于 80 意思，即三科总分大于或等于 80×3 ，即可列出不等式.

由题意得，数学分数 x 应满足的关系为 $76 \times 2 + x \geq 80 \times 3$ ，即 $152 + x \geq 240$.

考点：本题考查的是根据实际问题列不等式

点评：解答本题的关键是读懂题意，抓住关键词语，弄清不等关系，把文字语言的不等关系转化为用数学符号表示的不等式.

15. 某种商品的进价为 300 元，出售时标价为 500 元，后由于商品滞销，但要保持利润率不低于 10%，则至多可打_____折.

【答案】 6.6

【解析】

【分析】设可打 x 折，根据要保持利润率不低于 10%，列出不等式进行求解即可.

【详解】解：设可打 x 折，由题意，得： $500 \cdot \frac{x}{10} - 300 \geq 300 \times 10\%$ ，解得 $x \geq 6.6$.

故至多可打 6.6 折.

16. 如果不等式 $4x - m \leq 0$ 的正整数解是 1、2、3，那么偶数 m 的值是_____.

【答案】 12 或 14

【解析】

【分析】本题考查一元一次不等式的整数解，先解出不等式的解集，再根据正整数解确定 m 的取值范围，最后结合 m 是偶数确定 m 的值即可.

【详解】解： $\because 4x - m \leq 0$

$$\therefore x \leq \frac{m}{4},$$

$\because$ 不等式 $4x - m \leq 0$ 的正整数解是 1、2、3

$$\therefore 3 \leq \frac{m}{4} < 4, \text{ 即 } 12 \leq m < 16,$$

又 $\because m$ 是偶数,

$$\therefore m = 12 \text{ 或 } m = 14,$$

故答案为 12 或 14.

17. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x - a \geq 0 \\ 3 - 2x \geq -1 \end{cases}$ 的整数解共有 5 个，则 a 的取值范围是_____.

【答案】 $-3 < a \leq -2$

【解析】

【分析】先分别求解不等式组中两个不等式，得到不等式组的解集，再根据整数解的个数确定 a 的取值范

围.

【详解】解：解不等式 $x - a \geq 0$ ，得 $x \geq a$.

解不等式 $3 - 2x \geq -1$ ，得 $x \leq 2$.

$\therefore$ 不等式组的整数解有 5 个，

所以不等式组的解集为 $a \leq x \leq 2$.

$\therefore$ 这 5 个整数解为 2, 1, 0, -1, -2 .

$\therefore a$ 的取值范围是 $-3 < a \leq -2$.

18. 若不等式组 $\begin{cases} x < 2 - a \\ x > 3 \end{cases}$ 无解，则 a 的取值范围是_____.

【答案】 $a \geq -1$

【解析】

【分析】根据不等式组无解的判定规则，列出关于 a 的一元一次不等式，求解即可得到 a 的取值范围.

【详解】解： $\therefore$ 不等式组 $\begin{cases} x < 2 - a \\ x > 3 \end{cases}$ 无解，

$\therefore 2 - a \leq 3$,

移项得 $-a \leq 3 - 2$,

合并同类项得 $-a \leq 1$,

解得 $a \geq -1$.

19. 已知： $2 - (a - 5) > 2a - 2$, 化简： $|a - 9| - |6 - 2a| =$ _____.

【答案】 $a + 3$

【解析】

【分析】先求出不等式的解集，再化简绝对值即可.

【详解】解： $2 - (a - 5) > 2a - 2$,

$2 - a + 5 > 2a - 2$,

$-a - 2a > -2 - 2 - 5$,

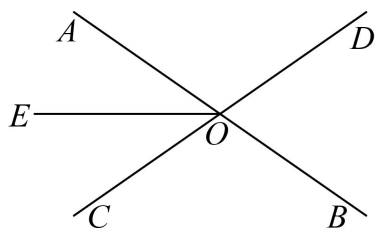
$-3a > -9$,

$a < 3$,

$\therefore a - 9 < 0, 6 - 2a > 0$,

$\therefore |a - 9| - |6 - 2a| = 9 - a - 6 + 2a = a + 3$.

20. 如图, 直线 AB , CD 相交于 O , OE 平分 $\angle AOC$, $\angle EOC = 35^\circ$, 则 AB 与 CD 的夹角是_____度.



【答案】

70

【解析】

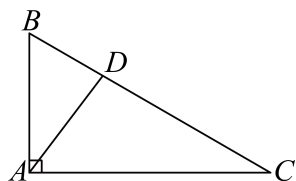
【分析】根据角平分线的定义, 求出 $\angle AOC$ 的度数即可.

【详解】解: $\because$ 直线 AB , CD 相交于 O , OE 平分 $\angle AOC$, $\angle EOC = 35^\circ$,

$$\therefore \angle AOC = 2\angle EOC = 70^\circ,$$

故 AB 与 CD 的夹角是 70° .

21. 如图, $\angle BAC = 90^\circ$, $AD \perp BC$, 垂足为 D , 则点 A 到 BC 的距离是线段_____的长度; 线段 CA 的长度是_____点到直线_____的距离; 其中 $\angle BAD$ 的余角是_____.



【答案】 ①.

AD ②.

C ③.

AB ④.

$\angle B$ 和 $\angle DAC$

【解析】

【分析】根据点到直线的距离是从直线外一点向直线作垂线, 垂足到该点的线段长度, 以及和为 90° 的两个角互为余角, 进行作答即可.

【详解】解: $\because \angle BAC = 90^\circ$, $AD \perp BC$,

$\therefore$ 点 A 到 BC 的距离是线段 AD 的长度; 线段 CA 的长度是 C 点到直线 AB 的距离;

$$\angle BAD + \angle B = 90^\circ, \angle BAD + \angle DAC = 90^\circ,$$

$\therefore \angle BAD$ 的余角是 $\angle B$ 和 $\angle DAC$.

22. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x < \frac{1}{3}a \\ x-1 \geq \frac{2x-7}{3} \end{cases}$ 有且只有 2 个偶数解, 关于 y 的方程 $\frac{y-a}{1-y} - 2 = \frac{2a}{y-1}$ 的解为非负

数, 则奇数 $a =$ _____.

【答案】

-5 或 -3

【解析】

【分析】先解不等式组得到 x 的取值范围, 再根据有且只有 2 个偶数解确定 a 的初步范围, 接着解分式方程, 根据解为非负数且分母不为零得到 a 的限制条件, 最后找出满足所有条件的奇数 a 即可.

【详解】解: $\begin{cases} x < \frac{1}{3}a \\ x-1 \geq \frac{2x-7}{3} \end{cases}$

解不等式 $x-1 \geq \frac{2x-7}{3}$ 得 $x \geq -4$,

故不等式组的解集为 $-4 \leq x < \frac{1}{3}a$,

$\because$ 不等式组有且只有 2 个偶数解, $-4 \leq x < \frac{1}{3}a$ 中只有 -4, -2 两个偶数,

$$\therefore -2 < \frac{1}{3}a \leq 0,$$

解得 $-6 < a \leq 0$,

$$\text{解分式方程 } \frac{y-a}{1-y} - 2 = \frac{2a}{y-1},$$

方程两边同乘 $y-1$ 得 $-(y-a) - 2(y-1) = 2a$,

去括号得 $-y + a - 2y + 2 = 2a$,

移项合并同类项得 $-3y = a - 2$,

$$\text{系数化为 1 得 } y = \frac{2-a}{3},$$

$\because$ 分式方程的解为非负数, 且分母不为零,

$$\therefore \frac{2-a}{3} \geq 0, \text{ 且 } \frac{2-a}{3} \neq 1,$$

解得 $a \leq 2$, 且 $a \neq -1$,

结合 $-6 < a \leq 0$ ，可得满足条件的奇数 a 为 $-5, -3$ 。

三、简单题（每题 5 分，共 25 分）

23. 解不等式：

$$(1) \frac{x-1}{2} - x + 1 > \frac{1}{6} + \frac{4x}{3};$$

$$(2) x - \frac{1}{2} \left[x - \frac{1}{2}(x-1) \right] < \frac{2}{3}(x-1).$$

【答案】(1) $x < \frac{2}{11}$

(2) $x < -58$

【解析】

【分析】本题考查一元一次不等式的求解，按照去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1 的步骤求解即可，注意系数为负数时，不等号需要改变方向。

【小问 1 详解】

解： $\frac{x-1}{2} - x + 1 > \frac{1}{6} + \frac{4x}{3}$

$$3(x-1) - 6x + 6 > 1 + 8x$$

$$3x - 3 - 6x + 6 > 1 + 8x$$

$$-3x + 3 > 1 + 8x$$

$$-11x > -2$$

$$x < \frac{2}{11}$$

【小问 2 详解】

解： $x - \frac{1}{2} \left[x - \frac{1}{2}(x-1) \right] < \frac{2}{3}(x-1)$

$$x - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}(x-1) < \frac{2}{3}(x-1)$$

$$\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x - \frac{1}{4} < \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{1}{4} < \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{2}{3}x < \frac{1}{4} - \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{12}x < -\frac{5}{12}$$

$$x < -5$$

24. 求不等式 $\frac{3(y+1)}{2} - \frac{5(y-1)}{4} > -1$ 的最小整数解.

【答案】不等式的最小整数解为 -14

【解析】

【分析】先求出不等式的解集，进而求出最小整数解即可.

【详解】解： $\frac{3(y+1)}{2} - \frac{5(y-1)}{4} > -1,$

$$6(y+1) - 5(y-1) > -4,$$

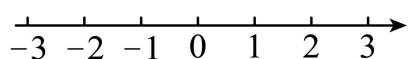
$$6y + 6 - 5y + 5 > -4,$$

$$6y - 5y > -4 - 5 - 6,$$

$$y > -15;$$

故不等式 $\frac{3(y+1)}{2} - \frac{5(y-1)}{4} > -1$ 的最小整数解为 -14 .

25. 解不等式组： $\begin{cases} 3(x-2) \leq 8 - (x+6) \\ \frac{x+1}{2} < \frac{2x-1}{3} + 1 \end{cases}$ ，并把解集在数轴上表示出来.



【答案】 $-1 < x \leq 2$ ，数轴见解析

【解析】

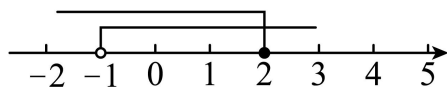
【分析】先求出每个不等式的解集，再求出不等式组的解集即可.

【详解】解： $\begin{cases} 3(x-2) \leq 8 - (x+6) \text{ ①} \\ \frac{x+1}{2} < \frac{2x-1}{3} + 1 \text{ ②} \end{cases},$

解不等式①，得： $x \leq 2$,

解不等式②，得： $x > -1$,

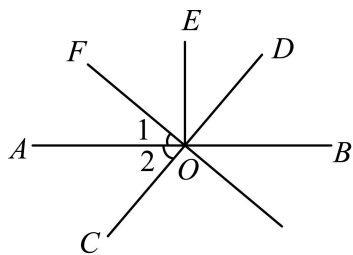
将不等式解集表示在数轴上如下：



所以不等式组的解集为 $-1 < x \leq 2$.

【点睛】 本题考查了解一元一次不等式组和在数轴上表示不等式组的解集， 能根据不等式的解集求出不等式组的解集是解此题的关键.

26. 如图, 已知直线 AB 、 CD 相交于点 O , $OE \perp AB$, OA 是 $\angle COF$ 的角平分线, 请说明 $\angle DOE = \angle FOE$ 的理由.



解: $\because$ 直线 AB 、 CD 相交于点 O (已知)

$$\therefore \angle 2 + \angle AOE + \angle DOE = 180^\circ \quad (\text{_____})$$

$\because OE \perp AB$ (已知)

$$\therefore \angle AOE = \angle 1 + \angle FOE = 90^\circ \quad (\text{_____})$$

$$\therefore \angle 2 + \angle DOE = 180^\circ - \angle AOE = 90^\circ \quad (\text{_____})$$

$\because OA$ 是 $\angle COF$ 的角平分线 (已知)

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 \quad (\text{_____})$$

$$\therefore \angle DOE = \angle FOE \quad (\text{_____})$$

【答案】 平角的定义；垂线的性质；等量代换；角平分线的定义；等量代换

【解析】

【分析】 根据垂线，角平分线的定义进行判定即可得出答案.

【详解】 解: $\because$ 直线 AB 、 CD 相交于点 O , (已知)

$$\therefore \angle 2 + \angle AOE + \angle DOE = 180^\circ, \quad (\text{平角的定义})$$

$\because OE \perp AB$, (已知)

$$\therefore \angle AOE = \angle 1 + \angle FOE = 90^\circ, \quad (\text{垂线的性质})$$

$$\therefore \angle 2 + \angle DOE = 180^\circ - \angle AOE = 90^\circ, \quad (\text{等量代换})$$

$\because OA$ 是 $\angle COF$ 的角平分线, (已知)

$$\therefore \angle 1 = \angle 2, \quad (\text{角平分线的定义})$$

$$\therefore \angle DOE = \angle FOE, \quad (\text{等量代换})$$

故答案为: 平角的定义, 垂线的性质, 等量代换, 角平分线的定义, 等量代换.

【点睛】 本题主要考查了垂线，角平分线的定义，熟练掌握垂线，角平分线的定义进行求解是解决本题的关键.

四、解答题 (5+5+6+8+9+11=分)

27. 若关于 x 的方程 $\frac{x}{6} - \frac{6m-1}{3} = x - \frac{5m-1}{2}$ 的解小于 3 且不小于 1, 求 m 的取值范围.

【答案】 $2 \leq m < \frac{16}{3}$

【解析】

【分析】 先求出方程的解, 进而得到关于 m 的不等式组, 进行求解即可.

【详解】 解: $\frac{x}{6} - \frac{6m-1}{3} = x - \frac{5m-1}{2},$

$$x - 12m + 2 = 6x - 15m + 3,$$

$$x - 6x = -15m + 3 + 12m - 2,$$

$$-5x = -3m + 1,$$

$$x = \frac{3m-1}{5},$$

$\therefore$ 关于 x 的方程 $\frac{x}{6} - \frac{6m-1}{3} = x - \frac{5m-1}{2}$ 的解小于 3 且不小于 1,

$$\therefore 1 \leq \frac{3m-1}{5} < 3,$$

$$\therefore 2 \leq m < \frac{16}{3}.$$

28. 已知关于 x 的不等式 $mx - n > 0$ 的解集是 $x < \frac{1}{3}$, 求关于 x 的不等式 $(m+n)x > n - m$ 的解集.

【答案】

$$x < -\frac{1}{2}$$

【解析】

【分析】 根据已知不等式的解集, 求出 m, n 的范围和关系, 再进行求解即可.

【详解】 解: $\therefore$ 关于 x 的不等式 $mx - n > 0$ 的解集是 $x < \frac{1}{3}$,

$$\therefore m < 0, \quad x < \frac{n}{m},$$

$$\therefore \frac{n}{m} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore m = 3n < 0,$$

$$\therefore n < 0,$$

$\therefore$ 关于 x 的不等式 $(m+n)x > n - m$ 可化为 $4nx > -2n$,

$$\therefore x < -\frac{1}{2}.$$

29. 儿童节前夕，老师购买了若干套学习用品送给小朋友作为节日礼物. 如果每班分到10套，那么余5套；如果前面的班级每个班分13套，那么最后一个班级分到了礼物，但不足4套. 问：有多少个班级？学习用品有几套？

【答案】 有5个班级，学习用品有55套.

【解析】

【分析】 本题考查一元一次不等式组的应用，将现实生活中的事件与数学思想联系起来，准确找到不等关系列不等式组是解题的关键.

设有 x 个班级，则学习用品有 $(10x+5)$ 套， 根据前面的班级每个班分 13 套，最后一个班级分到了礼物，但不足 4 套，列不等式组即可求解.

【详解】 解：设有 x 个班级，则学习用品有 $(10x+5)$ 套，

$$\text{由题意，得} \begin{cases} 10x+5 < 13(x-1)+4 & \text{①} \\ 10x+5 \geq 13(x-1)+1 & \text{②} \end{cases},$$

$$\text{解得：} \frac{14}{3} < x \leq \frac{17}{3}.$$

$\therefore x$ 只能取整数，

$$\therefore x = 5,$$

$$\text{此时 } 10x+5 = 55.$$

答：有5个班级，学习用品有55套.

30. 某初中 519 名学生和 20 名教师参加春游活动，现有 A 、 B 两种公交车型可供租用，且 A 、 B 两种公交车型核载人数分别为 35 人 / 辆、28 人 / 辆. 已知租用 2 辆 A 型客车与 1 辆 B 型客车需要 1036 元，租用 1 辆 A 型客车与 3 辆 B 型客车需要 1358 元.

(1) 求租用每辆 A 型客车与每辆 B 型客车各需要多少元；

(2) 若要求此次租车共 18 辆，且总租金不高于 6200 元，请问有几种租车方案？

【答案】 (1) 租用每辆 A 型客车需要 350 元，每辆 B 型客车需要 336 元

(2) 共有 6 种租车方案

【解析】

【分析】 (1) 设租用每辆 A 型客车需要 x 元，每辆 B 型客车需要 y 元，根据租用 2 辆 A 型客车与 1 辆 B 型客车需要 1036 元，租用 1 辆 A 型客车与 3 辆 B 型客车需要 1358 元，列出方程组进行求解即可；

(2) 设租用 A 型客车 a 辆, 则租用 B 型客车 $(18-a)$ 辆, 根据题意, 列出不等式组进行求解即可.

【小问 1 详解】

解: 设租用每辆 A 型客车需要 x 元, 每辆 B 型客车需要 y 元, 由题意, 得:

$$\begin{cases} 2x + y = 1036 \\ x + 3y = 1358 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 350 \\ y = 336 \end{cases};$$

答: 租用每辆 A 型客车需要 350 元, 每辆 B 型客车需要 336 元;

【小问 2 详解】

解: 设租用 A 型客车 a 辆, 则租用 B 型客车 $(18-a)$ 辆, 由题意, 得:

$$\begin{cases} 35a + 28(18-a) \geq 519 + 20 \\ 350a + 336(18-a) \leq 6200 \end{cases},$$

$$\text{解得} 5 \leq a \leq 10\frac{6}{7},$$

$\because a$ 为整数,

$$\therefore a = 5, 6, 7, 8, 9, 10,$$

$\therefore$ 共有 6 种租车方案.

31. 我们定义: 如果两个一元一次不等式有公共解, 那么称这两个不等式互为“云不等式”, 其中一个不等式是另一个不等式的“云不等式”.

(1) 在不等式: ① $2x - 6 < 0$, ② $x \leq 2$, ③ $x - (3x + 1) > -1$ 中, 不等式 $x \geq 2$ 的“云不等式”是_____ (填序号);

(2) 若关于 x 的不等式 $x + 2m \geq 0$ 不是 $2x - 6 < x + m$ 的“云不等式”, 求 m 的取值范围;

(3) 若 $a \neq -1$, 关于 x 的不等式 $x + 5 > a$ 与不等式 $ax - 1 \leq a - x$ 互为“云不等式”, 求 a 的取值范围.

【答案】(1) ①② (2) m 的取值范围是 $m \leq -2$;

(3) a 的取值范围为 $a < -1$ 或 $-1 < a < 6$.

【解析】

【分析】 本题主要考查解一元一次不等式, 熟练掌握解一元一次不等式的步骤是解题的关键.

(1) 根据云不等式的定义即可求解;

(2) 解不等式 $x + 2m \geq 0$ 可得 $x \geq -2m$, 解不等式 $2x - 6 < x + m$ 得 $x < m + 6$, 再根据云不等式的定义可

得 $-2m \geq m + 6$ ，解不等式即可求解；

(3) 分两种情况讨论根据云不等式的定义得到含 a 的不等式，解得即可.

【小问 1 详解】

解：不等式 $2x - 6 < 0$ 和不等式 $x \geq 2$ 有公共解，故①是不等式 $x \geq 2$ 的“云不等式”；

不等式 $x \leq 2$ 和不等式 $x \geq 2$ 有公共解，故②是不等式 $x \geq 2$ 的“云不等式”；

不等式 $x - (3x + 1) > -1$ 和不等式 $x \geq 2$ 没有公共解，故③不是不等式 $x \geq 2$ 的“云不等式”；

故答案为：①②；

【小问 2 详解】

解：解不等式 $x + 2m \geq 0$ 可得 $x \geq -2m$ ，

解不等式 $2x - 6 < x + m$ 得 $x < m + 6$ ，

$\therefore$ 关于 x 的不等式 $x + 2m \geq 0$ 不是 $2x - 6 < x + m$ 的“云不等式”，

$\therefore -2m \geq m + 6$ ，

解得 $m \leq -2$ ，

故 m 的取值范围是 $m \leq -2$ ；

【小问 3 详解】

解：①当 $a + 1 > 0$ 时，即 $a > -1$ 时，依题意有 $a - 5 < 1$ ，即 $a < 6$ ，故 $-1 < a < 6$ ；

②当 $a + 1 < 0$ 时，即 $a < -1$ 时，始终符合题意，故 $a < -1$ ；

综上， a 的取值范围为 $a < -1$ 或 $-1 < a < 6$ 。

32. 下表中有两种手机通话计费方式：

	月使用费	主叫限定时间（分钟）	主叫超时费（元 / 分钟）	被叫
方式一	50	150	0.2	免费
方式二	80	350	0.25	免费

（月使用费固定收：主叫不超过限定的时间不再收费，主叫超过限定时间的部分加收超时费，被叫免费）

(1) 若李明某月主叫通话时间为 200 分钟，则他按方式一计费需_____元，按方式二计费需_____元；

(2) 王华某月按方式二计费需 100 元，则王华该月主叫通话时间为_____分钟；

(3) 当月主叫通话 t 分钟满足什么条件时，选择方式一比方式二省钱.

【答案】(1) 60, 80;

(2) 430

(3) $0 < t < 300$ 或 $t > 550$

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程、一元一次不等式的应用，解题关键是要读懂题目的意思，根据题目给出的条件，找出合适的等量关系列出方程和不等式，再求解.

(1) 根据“方式一”“方式二”的计费方式，分别求得李明不同通话时间对应的费用即可；设按“方式二”计费时主叫通话时间为 t 分钟，

(2) 根据按“方式二”计费列出方程，解方程即可；

(3) 根据题中所给出的条件，分 $0 < t \leq 150$ 、 $150 < t \leq 350$ 、 $t > 350$ 三种情况列一元一次不等式并求解即可得到答案.

【小问 1 详解】

李明按方式一计费 $= 50 + 0.2 \times (200 - 150) = 60$ 元，

李明按方式二计费 $= 80$ 元.

【小问 2 详解】

设王华该月主叫通话时间为 t 分钟，

$\because$ 王华某月按方式二计费需 100 元

$$\therefore (t - 350) \times 0.25 + 80 = 100$$

$$\therefore t = 430.$$

【小问 3 详解】

当 $0 < t \leq 150$ 时，方式一费用为 50 元，方式二费用为 80 元，因此方式一省钱；

当 $150 < t \leq 350$ 时，

$\because$ 方式一计费 $<$ 方式二计费

$$\therefore 50 + 0.2 \times (t - 150) < 80,$$

$$\therefore 150 < t < 300;$$

当 $t > 350$ 时，

$\because$ 方式一计费 $<$ 方式二计费

$$\therefore 50 + 0.2 \times (t - 150) < (t - 350) \times 0.25 + 80,$$

$$\therefore t > 550;$$

$\therefore 0 < t < 300$ 或 $t > 550$ 时，选择方式一比选择方式二省钱.