

2024-2025 学年北京市西城外国语学校七年级（上）期中数学试卷

一、单项选择题（本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) -4 的相反数是 ()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. 4 D. -4

2. (3 分) 去年某市国庆期间接待旅游人数达到 602000 人次. 将 602000 用科学记数法表示应为 ()

- A. 602×10^3 B. 6.02×10^5 C. 6.02×10^6 D. 6.02×10^7

3. (3 分) 下列各式结果为负数的是 ()

- A. $-|-1|$ B. $(-1)^4$ C. $-(-1)$ D. $|1-2|$

4. (3 分) 下列式子中, 正确的是 ()

- A. $-6 < -8$ B. $-\frac{1}{1000} > 0$ C. $-\frac{1}{5} < -\frac{1}{7}$ D. $\frac{1}{3} < 0.3$

5. (3 分) 下列各组整式中不是同类项的是 ()

- A. $3m^2n$ 与 $3nm^2$ B. $\frac{1}{3}xy^2$ 与 $\frac{1}{3}x^2y$
C. $-5ab$ 与 -5×10^3ab D. 35 与 -12

6. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $-12+3=-15$ B. $3 \div \frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = 3 \div 1 = 3$
C. $12x-4=8x$ D. $2-5x=- (5x-2)$

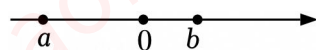
7. (3 分) 下列式子的变形中, 正确的是 ()

- A. 由 $6+x=10$ 得 $x=10+6$
B. 由 $3x+5=4x$ 得 $3x-4x=-5$
C. 由 $4x=2$ 得 $x=2$
D. 由 $2(x-1)=3$ 得 $2x-1=3$

8. (3 分) 如果 $x=2$ 是方程 $\frac{1}{2}x+a=-1$ 的解, 那么 a 的值是 ()

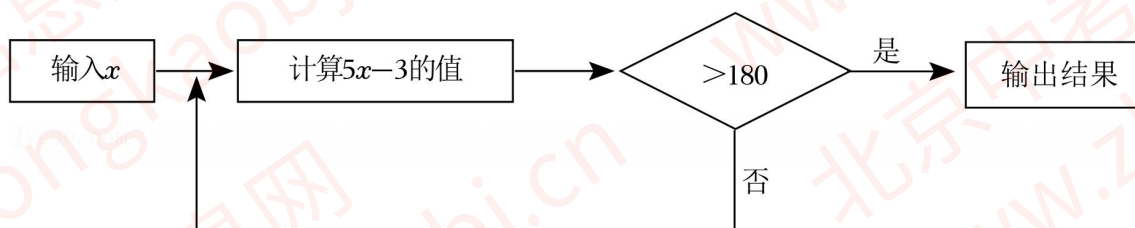
- A. -2 B. 2 C. 0 D. -6

9. (3 分) 有理数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 则下列结论中, 错误的是 ()



- A. $a < 0 < b$ B. $|a| > |b|$ C. $-a > b$ D. $b-a < a+b$

10. (3 分) 当输入 $x=60$ 时, 输出结果是 297; 当输入 $x=20$ 时, 输出结果是 482; 如果输入 x 的值是正整数, 输出结果是 182, 那么满足条件的 x 的值最多有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

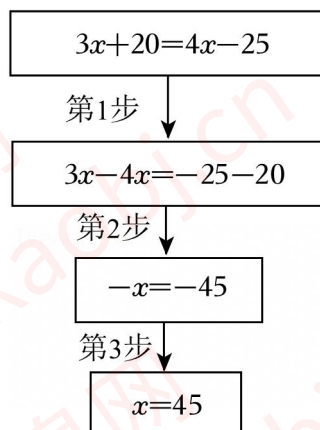
二、填空题（本题共 10 个小题，每小题 2 分，共 20 分）

- 11.（2 分）对代数式“ $5a$ ”可以赋予实际意义：如果一个乒乓球拍的价格是 a 元，那么 $5a$ 表示 5 个乒乓球拍的总价。请你再对代数式“ $5a$ ”赋予一个实际意义：_____。
- 12.（2 分）设 n 是任意一个整数，用含 n 的式子表示连续的两个奇数_____。
- 13.（2 分） $1.9983 \approx$ _____。（精确到十分位）。
- 14.（2 分）一个字母部分只含 x 和 y 的单项式满足下列两个条件：①系数是 2；②次数是 3。写出一个满足上述条件的单项式：_____。
- 15.（2 分）关于 a 、 b 的多项式 $-2a^2b^3+kab-ab-3$ 次数为_____，若该多项式不含二次项，则 k =_____。
- 16.（2 分）若数轴上点 A 表示的数是 -4 ，则与点 A 相距 3 个单位长度的点表示的数是_____。
- 17.（2 分）水池中有若干吨水，开一个出水口将全池水放光，所用时间 t （单位： h ）与出水速度 v （单位： T/h ）之间的关系如表：

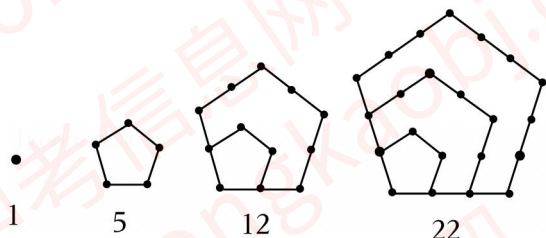
出水速度 v (T/h)	10	8	5	4	2	...
t (h)	1	1.25	2	2.5	5	...

用式子表示 t 与 v 的关系是_____。

- 18.（2 分）若 $|x-2|+(y+1)^2=0$ ，则 $-y^x=$ _____。
- 19.（2 分）如图的框图表示解方程 $3x+20=4x-25$ 的流程。第 3 步的依据是_____。



20. (2分) 传说古希腊毕达哥拉斯学派的数学家用沙粒和小石子来研究数. 他们根据沙粒或小石子所排列的形状把数分成许多类. 如图的 1, 5, 12, 22 称为五边形数. 则五边形数构成的一列数的第 5 项为 _____, 第 n 项为 _____ . (用含 n 的式子表示)



三、计算题 (本题共 4 个小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

21. (5分) 计算: $-4 - 1 + (-16) - (-3)$.

22. (5分) 计算: $-2.5 \div \frac{5}{32} \times (-\frac{1}{8}) \div (-4)$.

23. (5分) 计算: $-(\frac{1}{3} - \frac{5}{9} + \frac{7}{6}) \div (-2) \times 72$.

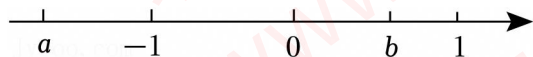
24. (5分) 计算: $-2^4 \times |1 - \frac{7}{6}| + \frac{9}{4} \times [(-\frac{2}{3})^2 - 2]$.

四、解答题 (本题共 3 个小题, 每小题 5 分, 共 15 分)

25. (5分) 有理数 a, b 在数轴上的对应点位置如图所示,

(1) 在图中标出 $-a, -b$ 所对应的点, 并用 “ $<$ ” 连接 $a, b, -a, -b, 0$;

(2) 化简: $|a| + 3|a - b| - |b + a|$.



26. (5分) 化简: $2(x^2 - 3x) - 3(1 - 3x) - x^2$.

27. (5分) 化简求值: $4x^2 - xy - (\frac{4}{3}y^2 + 2x^2) - 2(3xy - \frac{1}{3}y^2)$, 其中 $x = -1, y = \frac{1}{2}$.

五、解关于 x 的方程 (本题共 2 个小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

28. (5分) 解关于 x 的方程: $4x + 12 = 2x - 4$.

29. (5分) 解方程: $\frac{2x-1}{3} = \frac{3x-7}{5} - 1$.

六、解答题 (本题 5 分)

30. (5分) 我们规定, 若关于 x 的一元一次方程 $ax = b$ 的解为 $b+a$, 则称该方程为 “和解方程”, 例如: $-3x = 2.25$ 的解为 -0.75 , 且 $-0.75 = 2.25 + (-3)$, 则该方程 $-3x = 2.25$ 是和解方程.

请根据上边规定解答下列问题:

(1) 判断 $-x = 0.5$ 是否为和解方程;

(2) 若关于 x 的一元一次方程 $6x = m - 2$ 是和解方程, 求 m 的值.

七、附加题（可计入总分，但总分不超过 100 分）

31.（5 分）在一次数学活动课上，某数学老师将 1~10 共十个整数依次写在十张不透明的卡片上（每张卡片上只写一个数字，每一个数字只写在一张卡片上，而且把写有数字的那一面朝下）。他先像洗扑克牌一样打乱这些卡片的顺序，然后把甲、乙、丙、丁、戊五位同学叫到讲台上，随机地发给每位同学两张卡片，并要求他们把自己手里拿的两张卡片上的数字之和写在黑板上，写出的结果依次是：

甲：11；乙：4；丙：16；丁：7；戊：17.

根据以上信息，判断：

甲同学手里拿的两张卡片上的数字是 _____ ；

乙同学手里拿的两张卡片上的数字是 _____ ；

丙同学手里拿的两张卡片上的数字是 _____ ；

丁同学手里拿的两张卡片上的数字是 _____ ；

戊同学手里拿的两张卡片上的数字是 _____ .

32.（5 分）探究规律，完成相关题目.

定义“*”运算：

$$(+2) * (+4) = (+4) * (+2) = + (4^2 - 2^2); (-7) * (-4) = (-4) * (-7) = + [(-7)^2 - (-4)^2];$$

$$(+4) * (-2) = (-2) * (+4) = - [(+4)^2 - (-2)^2]; (+5) * (-7) = (-7) * (+5) = - [(-7)^2 - (+5)^2];$$

$$(-2) * (+2) = (+2) * (-2) = - [(+2)^2 - (-2)^2]; (+5) * (+5) = + [(+5)^2 - (+5)^2];$$

$$(-5) * (-5) = + [(-5)^2 - (-5)^2] = 0; 0 * (-5) = (-5) * 0 = (-5)^2;$$

$$(+3) * 0 = 0 * (+3) = (+3)^2; 0 * 0 = 0^2 + 0^2 = 0.$$

归纳*运算的法则（用文字语言叙述）

（1）绝对值不同的两数进行*运算时，结果的绝对值如何确定？_____ . 特别地，0 和任何数进行*运算，或任何数和 0 进行*运算，_____ .

（2）计算： $(-5) * [(+1) * (+3)]$.

（3）是否存在两个非零有理数 m 、 n ，使得 $m * n = 0$ ，若存在，求出 m 、 n 满足的关系，若不存在，说明理由.

2024-2025 学年北京市西城外国语学校七年级（上）期中数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 10 小题）

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

一、单项选择题（本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. （3 分）-4 的相反数是（ ）

- A. $\frac{1}{4}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. 4 D. -4

【分析】根据相反数的定义作答即可.

【解答】解：-4 的相反数是 4.

故选：C.

【点评】本题考查了相反数的知识，注意互为相反数的特点：互为相反数的两个数的和为 0.

2. （3 分）去年某市国庆期间接待旅游人数达到 602000 人次. 将 602000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 602×10^3 B. 6.02×10^5 C. 6.02×10^6 D. 6.02×10^7

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【解答】解： $602000 = 6.02 \times 10^5$.

故选：B.

【点评】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

3. （3 分）下列各式结果为负数的是（ ）

- A. $-|-1|$ B. $(-1)^4$ C. $-(-1)$ D. $|1-2|$

【分析】根据负数、绝对值、相反数、有理数的减法、乘方的定义解决此题.

【解答】解：A. 根据绝对值的定义， $-|-1| = -1 < 0$ ，那么 $-|-1|$ 是负数，故 A 符合题意.

B. 根据乘方的定义， $(-1)^4 = 1 > 0$ ，那么 $(-1)^4$ 是正数，故 B 不符合题意.

C. 根据相反数的定义， $-(-1) = 1 > 0$ ，那么 $-(-1)$ 是正数，故 C 不符合题意.

D. 根据有理数的减法以及绝对值的定义， $|1-2| = |-1| = 1 > 0$ ，那么 $|1-2|$ 是正数，故 D 不符合题意.

故选：A.

【点评】 本题主要考查负数、绝对值、相反数、有理数的减法、乘方，熟练掌握负数、绝对值、相反数、有理数的减法、乘方的定义是解决本题的关键.

4. (3 分) 下列式子中，正确的是 ()

- A. $-6 < -8$ B. $-\frac{1}{1000} > 0$ C. $-\frac{1}{5} < -\frac{1}{7}$ D. $\frac{1}{3} < 0.3$

【分析】 (1) 根据两个负数，绝对值大的其值反而小作答；

(2) 根据负数都小于 0 作答；

(3) 根据两个负数，绝对值大的其值反而小作答；

(4) 根据两个正数，绝对值大的数较大作答.

【解答】 解：A、 $\because |-6| < |-8|$, $\therefore -6 > -8$, 错误；

B、 $\because -\frac{1}{1000}$ 是负数, $\therefore -\frac{1}{1000} < 0$, 错误；

C、 $\because |-\frac{1}{5}| > |-\frac{1}{7}|$, $\therefore -\frac{1}{5} < -\frac{1}{7}$, 正确；

D、 $\frac{1}{3} > 0.3$, 错误.

故选：C.

【点评】 本题考查了有理数比较大小的方法：(1) 正数都大于 0；(2) 负数都小于 0；(3) 正数大于一切负数；(4) 两个负数，绝对值大的其值反而小；(5) 两个正数，绝对值大的数较大.

5. (3 分) 下列各组整式中不是同类项的是 ()

- A. $3m^2n$ 与 $3nm^2$ B. $\frac{1}{3}xy^2$ 与 $\frac{1}{3}x^2y$
C. $-5ab$ 与 -5×10^3ab D. 35 与 -12

【分析】 根据字母相同，相同的字母指数也相同，可得答案.

【解答】 解： $\because \frac{1}{3}xy^2$ 与 $\frac{1}{3}x^2y$ 相同的字母指数不同，

$\therefore$ 不是同类项，

故选：B.

【点评】 本题考查了同类项，注意考查的是不是同类项的.

6. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $-12+3=-15$ B. $3 \div \frac{4}{5} \times \frac{5}{4} = 3 \div 1 = 3$
C. $12x-4=8x$ D. $2-5x=- (5x-2)$

【分析】利用有理数的相关运算法则，合并同类项法则，添括号法则逐项判断即可.

【解答】解： $-12+3=-9$ ，则 A 不符合题意；

$3\div\frac{4}{5}\times\frac{5}{4}=3\times\frac{5}{4}\times\frac{5}{4}=\frac{75}{16}$ ，则 B 不符合题意；

$12x$ 与 4 不是同类项，无法合并，则 C 不符合题意；

$2-5x=-(5x-2)$ ，则 D 符合题意；

故选： D .

【点评】本题考查有理数的混合运算，合并同类项，添括号，熟练掌握相关运算法则是解题的关键.

7. (3 分) 下列式子的变形中，正确的是 ()

A. 由 $6+x=10$ 得 $x=10+6$

B. 由 $3x+5=4x$ 得 $3x-4x=-5$

C. 由 $4x=2$ 得 $x=2$

D. 由 $2(x-1)=3$ 得 $2x-1=3$

【分析】根据等式的性质，解一元一次方程的方法进行判定即可.

【解答】解： A 、移项得， $x=10-6$ ，原变形错误，不符合题意；

B 、移项，由 $3x+5=4x$ 得 $3x-4x=-5$ ，正确，符合题意；

C 、系数化为 1，由 $4x=2$ 得 $x=\frac{1}{2}$ ，原变形错误，不符合题意；

D 、去括号，由 $2(x-1)=3$ 得 $2x-2=3$ ，原变形错误，不符合题意，

故选： B .

【点评】本题考查了等式的性质，一元一次方程的变形，掌握移项，去括号，系数化为 1 的方法是解题的关键.

8. (3 分) 如果 $x=2$ 是方程 $\frac{1}{2}x+a=-1$ 的解，那么 a 的值是 ()

A. -2

B. 2

C. 0

D. -6

【分析】把 $x=2$ 代入方程 $\frac{1}{2}x+a=-1$ ，得出关于 a 的方程，求出方程的解即可.

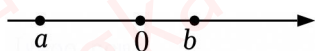
【解答】解：把 $x=2$ 代入方程 $\frac{1}{2}x+a=-1$ 得： $2\times\frac{1}{2}+a=-1$ ，

解得： $a=-2$ ，

故选： A .

【点评】本题考查了解一元一次方程，一元一次方程的解的应用，能得出关于 a 的一元一次方程是解此题的关键.

9. (3分) 有理数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 则下列结论中, 错误的是 ()



- A. $a < 0 < b$ B. $|a| > |b|$ C. $-a > b$ D. $b - a < a + b$

【分析】根据数轴表示数的方法得到 $a < 0 < b$, 且 $|a| > b$, 则 $-a > b$, $b - a > b + a$.

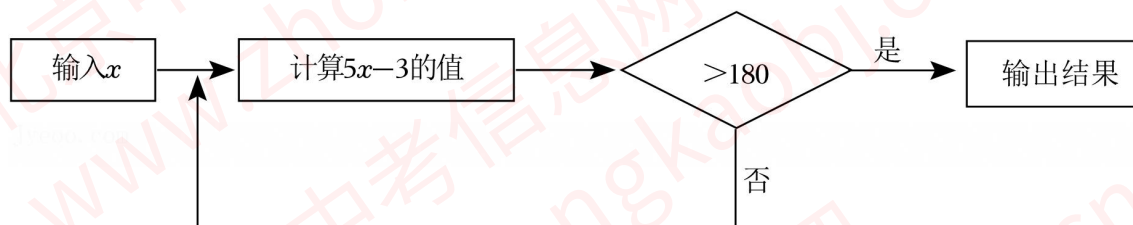
【解答】解: $\because a < 0 < b$, 且 $|a| > b$,

$\therefore -a > b$, $b - a > b + a$.

故选: D.

【点评】本题考查了有理数的大小比较: 正数大于零, 负数小于零; 负数的绝对值越大, 这个数反而越小. 也考查了数轴.

10. (3分) 当输入 $x=60$ 时, 输出结果是 297; 当输入 $x=20$ 时, 输出结果是 482; 如果输入 x 的值是正整数, 输出结果是 182, 那么满足条件的 x 的值最多有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【分析】采用逆推法: 首先令 $5x - 3 = 182$, 解得 $x = 37$, 再令 $5x - 3 = 37$, 解出 $x = 8$, 以此类推即可得出答案.

【解答】解: 当 $5x - 3 = 182$ 时, 解得: $x = 37$,

当 $5x - 3 = 37$ 时, 解得: $x = 8$,

当 $5x - 3 = 8$ 时, 解得: $x = 2.2$, 不合题意, 舍去.

故得如果第一次输入 8 时, 结果为 37, 再次输入 37 时, 结果为 182,

如果第一次输入 37 时, 结果为 182.

因此满足条件的 x 的值最多有两个是 8 或 37.

故选: B.

【点评】此题主要考查了一元一次方程的应用, 理解题意, 熟练掌握解一元一次方程的方法与技巧是解答此题的关键.

二、填空题 (本题共 10 个小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. (2分) 对代数式 “ $5a$ ” 可以赋予实际意义: 如果一个乒乓球拍的价格是 a 元, 那么 $5a$ 表示 5 个乒乓球拍的总价. 请你再对代数式 “ $5a$ ” 赋予一个实际意义: 王师傅每天生产某种零件 a 个, 那么 $5a$ 表

示王师傅 5 天生产这种零件的总个数（答案不唯一，正确即可）。

【分析】对代数式“ $5a$ ”赋予一个实际意义即可。

【解答】解：王师傅每天生产某种零件 a 个，那么 $5a$ 表示王师傅 5 天生产这种零件的总个数。

故答案为：王师傅每天生产某种零件 a 个，那么 $5a$ 表示王师傅 5 天生产这种零件的总个数（答案不唯一，正确即可）。

【点评】本题考查代数式，理解代数式的意义是解题的关键。

12. (2 分) 设 n 是任意一个整数，用含 n 的式子表示连续的两个奇数 $2n+1, 2n+3$ 。

【分析】根据偶数+奇数=奇数作答即可。

【解答】解：根据题意，连续的两个奇数可表示为 $2n+1, 2n+3$ 。

故答案为： $2n+1, 2n+3$ 。

【点评】本题考查列代数式，掌握偶数+奇数=奇数是解题的关键。

13. (2 分) $1.9983 \approx$ 2.0 。（精确到十分位）。

【分析】对百分位四舍五入即可。

【解答】解： 1.9983 精确到十分位为 2.0 ，

故答案为： 2.0 。

【点评】本题主要考查近似数，解题的关键是对相应数位上的数字四舍五入。

14. (2 分) 一个字母部分只含 x 和 y 的单项式满足下列两个条件：①系数是 2；②次数是 3。写出一个满足上述条件的单项式： $2x^2y$ （答案不唯一，正确即可）。

【分析】根据单项式的系数、次数的概念解答即可。

【解答】解： $\because$ 一个字母部分只含 x 和 y 的单项式系数是 2，次数是 3，

$\therefore$ 这个单项式是 $2xy^2$ 或 $2x^2y$ 。

故答案为： $2x^2y$ （答案不唯一，正确即可）。

【点评】本题考查单项式，掌握单项式的有关概念是解题的关键。

15. (2 分) 关于 a, b 的多项式 $-2a^2b^3+kab-ab-3$ 次数为 5，若该多项式不含二次项，则 $k=$ 1。

【分析】根据多项式次数的定义确定该多项式的次数；合并同类项，令二次项系数为 0，求出 k 的值即可。

【解答】解：这个多项式的次数为 5；

$$-2a^2b^3+kab-ab-3 = -2a^2b^3 + (k-1)ab - 3,$$

若该多项式不含二次项，则 $k-1=0$ ，

$\therefore k=1$ 。

故答案为：5，1.

【点评】本题考查合并同类项、多项式，掌握多项式次数的定义和合并同类项的方法是解题的关键.

16. (2分) 若数轴上点 A 表示的数是 -4 ，则与点 A 相距 3 个单位长度的点表示的数是 -1 或 -7 .

【分析】根据数轴上两点之间的距离的求法，可以向左移或向右移. 注意数的大小变化和平移之间的规律：左减右加. 即可得到答案.

【解答】解： $-4-3=-7$ ， $-4+3=-1$ ，

∴ 数轴上点 A 表示的数是 -4 ，则与点 A 相距 3 个单位长度的点表示的数是 -1 或 -7 .

故答案为： -1 或 -7 .

【点评】本题考查数轴上两点之间的距离求法和有理数的加减法，熟练掌握数轴上两点之间距离的表示方法是解决问题的关键.

17. (2分) 水池中有若干吨水，开一个出水口将全池水放光，所用时间 t (单位： h) 与出水速度 v (单位： T/h) 之间的关系如表：

出水速度 v (T/h)	10	8	5	4	2	...
t (h)	1	1.25	2	2.5	5	...

用式子表示 t 与 v 的关系是 $vt=10$.

【分析】根据表格中变量的变化规律解答即可.

【解答】解：由表格可知， $vt=10$.

故答案为： $vt=10$.

【点评】本题考查函数关系式，找到变量之间的变化规律是解题的关键.

18. (2分) 若 $|x-2|+(y+1)^2=0$ ，则 $-y^x=$ -1 .

【分析】根据非负数的性质列式求出 x 、 y 的值，然后代入代数式进行计算即可得解.

【解答】解：根据题意得， $x-2=0$ ， $y+1=0$ ，

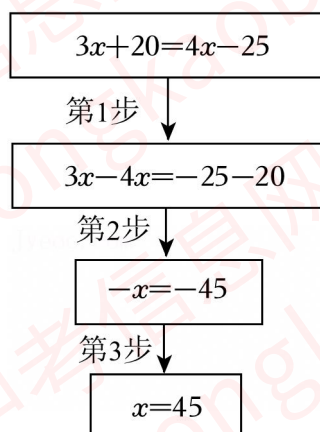
解得 $x=2$ ， $y=-1$ ，

所以， $-y^x=-(-1)^2=-1$.

故答案为： -1 .

【点评】本题考查了非负数的性质：几个非负数的和为 0 时，这几个非负数都为 0.

19. (2分) 如图的框图表示解方程 $3x+20=4x-25$ 的流程. 第 3 步的依据是 等式两边同除以一个不为 0 的数，等式仍成立 .

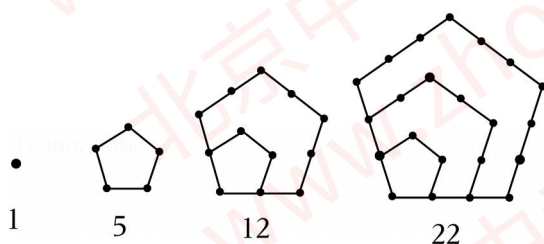


【分析】利用等式的性质解一元一次方程即可.

【解答】解：由题干中解方程的步骤可得第3步的依据是等式两边同除以一个不为0的数，等式仍成立，故答案为：等式两边同除以一个不为0的数，等式仍成立.

【点评】本题考查解一元一次方程，熟练掌握解方程的方法是解题的关键.

20. (2分) 传说古希腊毕达哥拉斯学派的数学家用沙粒和小石子来研究数. 他们根据沙粒或小石子所排列的形状把数分成许多类. 如图的1, 5, 12, 22称为五边形数. 则五边形数构成的一列数的第5项为 35, 第 n 项为 $\frac{n(3n-1)}{2}$. (用含 n 的式子表示)



【分析】根据图示，分别找出每个图形中序号与图形中数量关系，用代数表示即可.

【解答】解：第一个图，有1个顶点，

第二个图，有5个顶点，即 $1+4=5$,

第三个图，有12个顶点，即 $1+4+7=12$,

第四个图，有22个顶点，即 $1+4+7+10=22$,

∴第五个图，有 $1+4+7+10+13=35$ 个顶点，

第 n 个图有 $1+4+7+10+13+\dots+(3n-2) = \frac{(1+3n-2) \times n}{2} = \frac{n(3n-1)}{2}$.

故答案为：35; $\frac{n(3n-1)}{2}$.

【点评】本题考查了多边形、数字常识、列代数式及规律型：数字的变化类，用代数式表示数及数量关系，理解图示中数量关系，掌握代数式的运用及计算方法是解题的关键.

三、计算题（本题共 4 个小题，每小题 5 分，共 20 分）

21.（5 分）计算： $-4-1+(-16)-(-3)$.

【分析】将减法转化为加法，再根据有理数的加法运算法则计算即可.

【解答】解：原式 $=-4-1-16+3$

$$= (-4) + (-1) + (-16) + 3$$

$$= -21+3$$

$$= -18.$$

【点评】本题考查有理数的加减混合运算，掌握有理数的加法运算法则是解题的关键.

22.（5 分）计算： $-2.5 \div \frac{5}{32} \times (-\frac{1}{8}) \div (-4)$.

【分析】把小数化为分数、除法化为乘法，再约分即可.

【解答】解：原式 $= -\frac{5}{2} \times \frac{32}{5} \times (-\frac{1}{8}) \times (-\frac{1}{4})$

$$= -\frac{5}{2} \times \frac{32}{5} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{4}$$

$$= -\frac{1}{2}.$$

【点评】本题考查有理数的乘除法，掌握有理数的乘除运算法则是解题的关键.

23.（5 分）计算： $-(\frac{1}{3}-\frac{5}{9}+\frac{7}{6}) \div (-2) \times 72$.

【分析】先将乘法化为乘法，然后利用乘法分配律计算即可.

【解答】解：原式 $= -(\frac{1}{3}-\frac{5}{9}+\frac{7}{6}) \times (-\frac{1}{2}) \times 72$

$$= (\frac{1}{3}-\frac{5}{9}+\frac{7}{6}) \times 36$$

$$= \frac{1}{3} \times 36 - \frac{5}{9} \times 36 + \frac{7}{6} \times 36$$

$$= 12 - 20 + 42$$

$$= 34.$$

【点评】本题考查有理数的混合运算，熟练掌握相关运算法则是解题的关键.

24.（5 分）计算： $-2^4 \times |1-\frac{7}{6}| + \frac{9}{4} \times [(-\frac{2}{3})^2 - 2]$.

【分析】先算乘方和去绝对值，再算乘法，最后算加法即可.

【解答】解： $-2^4 \times |1-\frac{7}{6}| + \frac{9}{4} \times [(-\frac{2}{3})^2 - 2]$

$$= -16 \times \frac{1}{6} + \frac{9}{4} \times (\frac{4}{9} - 2)$$

$$\begin{aligned}
&= -16 \times \frac{1}{6} + \frac{9}{4} \times \frac{4}{9} - \frac{9}{4} \times 2 \\
&= -\frac{8}{3} + 1 - \frac{9}{2} \\
&= -\frac{5}{3} - \frac{9}{2} \\
&= -\frac{10}{6} - \frac{27}{6} \\
&= -\frac{37}{6}.
\end{aligned}$$

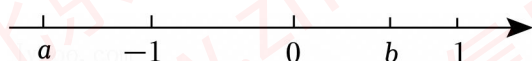
【点评】 本题考查有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是解答本题的关键。

四、解答题（本题共 3 个小题，每小题 5 分，共 15 分）

25.（5 分）有理数 a , b 在数轴上的对应点位置如图所示，

（1）在图中标出 $-a$, $-b$ 所对应的点，并用 “ $<$ ” 连接 a , b , $-a$, $-b$, 0 ;

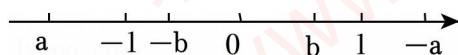
（2）化简： $|a| + 3|a - b| - |b + a|$.



【分析】（1）根据数轴的特征：一般来说，当数轴方向朝右时，右边的数总比左边的数大，比较出 a , b , $-a$, $-b$, 0 的大小关系，并用 “ $<$ ” 连接 a , b , $-a$, $-b$, 0 即可。

（2）首先根据图示，可得 $a < 0$, $a - b < 0$, $b + a < 0$ ，再根据绝对值的性质去绝对值符号计算即可。

【解答】解：（1）如图所示：



根据图示，可得 $a < -b < 0 < b < -a$;

（2） $\because a < 0$, $a - b < 0$, $b + a < 0$,

$$\begin{aligned}
&\therefore |a| + 3|a - b| - |b + a| \\
&= -a + 3(b - a) + (b + a) \\
&= -a + 3b - 3a + b + a \\
&= 4b - 3a.
\end{aligned}$$

【点评】 此题考查了在数轴上表示数的方法，以及数轴的特征：一般来说，当数轴方向朝右时，右边的数总比左边的数大。还考查了整式的加减运算，解答此类问题的关键是要明确整式的加减的实质就是去括号、合并同类项。一般步骤是：先去括号，然后合并同类项。

26.（5 分）化简： $2(x^2 - 3x) - 3(1 - 3x) - x^2$.

【分析】 根据整式的混合运算法则，先去括号，再合并同类项，即可得到结果。

【解答】解： $2(x^2 - 3x) - 3(1 - 3x) - x^2$
 $= 2x^2 - 6x - 3 + 9x - x^2$
 $= (2x^2 - x^2) + (-6x + 9x) - 3$
 $= x^2 + 3x - 3.$

【点评】本题考查了整式的加减运算，熟练掌握整式加减运算法则是解题的关键.

27. (5分) 化简求值： $4x^2 - xy - (\frac{4}{3}y^2 + 2x^2) - 2(3xy - \frac{1}{3}y^2)$ ，其中 $x = -1$ ， $y = \frac{1}{2}$.

【分析】先去括号，再合并同类项，然后把 x ， y 的值代入化简后的式子进行计算，即可解答.

【解答】解： $4x^2 - xy - (\frac{4}{3}y^2 + 2x^2) - 2(3xy - \frac{1}{3}y^2)$
 $= 4x^2 - xy - \frac{4}{3}y^2 - 2x^2 - 6xy + \frac{2}{3}y^2$
 $= 2x^2 - 7xy - \frac{2}{3}y^2,$

当 $x = -1$ ， $y = \frac{1}{2}$ 时，原式 $= 2 \times (-1)^2 - 7 \times (-1) \times \frac{1}{2} - \frac{2}{3} \times (\frac{1}{2})^2 = 2 \times 1 + \frac{7}{2} - \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = 2 + \frac{7}{2} - \frac{1}{6} = \frac{16}{3}.$

【点评】本题考查了整式的混合运算 - 化简求值，准确熟练地进行计算是解题的关键.

五、解关于 x 的方程（本题共 2 个小题，每小题 5 分，共 10 分）

28. (5分) 解关于 x 的方程： $4x + 12 = 2x - 4$.

【分析】利用移项，合并同类项，系数化为 1 的步骤解方程即可.

【解答】解： $4x + 12 = 2x - 4$,

移项得： $4x - 2x = -4 - 12$,

合并同类项得： $2x = -16$,

系数化为 1 得： $x = -8$.

【点评】本题考查解一元一次方程，熟练掌握解方程的方法是解题的关键.

29. (5分) 解方程： $\frac{2x-1}{3} = \frac{3x-7}{5} - 1$.

【分析】按照解一元一次方程的步骤：去分母，去括号，移项，合并同类项，系数化为 1 进行计算，即可解答.

【解答】解： $\frac{2x-1}{3} = \frac{3x-7}{5} - 1$,

$5(2x - 1) = 3(3x - 7) - 15$,

$10x - 5 = 9x - 21 - 15$,

$10x - 9x = -21 - 15 + 5$,

$$x = -31.$$

【点评】 本题考查了解一元一次方程，熟练掌握解一元一次方程的步骤是解题的关键.

六、解答题 (本题 5 分)

30. (5 分) 我们规定，若关于 x 的一元一次方程 $ax=b$ 的解为 $b+a$ ，则称该方程为“和解方程”，例如：

$-3x=2.25$ 的解为 -0.75 ，且 $-0.75=2.25+(-3)$ ，则该方程 $-3x=2.25$ 是和解方程.

请根据上边规定解答下列问题：

(1) 判断 $-x=0.5$ 是否为和解方程；

(2) 若关于 x 的一元一次方程 $6x=m-2$ 是和解方程，求 m 的值.

【分析】 (1) 求出方程的解，由 $-0.5=0.5+(-1)$ ，可判断出方程 $-x=0.5$ 是和解方程；

(2) 求出方程的解，由该方程是和解方程，可得出 $\frac{m-2}{6}=m-2+6$ ，解之即可得出 m 的值.

【解答】 解：(1) 方程 $-x=0.5$ 的解为 -0.5 ，

$$\therefore -0.5=0.5+(-1),$$

$\therefore$ 方程 $-x=0.5$ 是和解方程；

(2) 方程 $6x=m-2$ 的解是 $\frac{m-2}{6}$ ，

$\therefore$ 关于 x 的一元一次方程 $6x=m-2$ 是和解方程，

$$\therefore \frac{m-2}{6}=m-2+6,$$

$$\therefore m=-\frac{26}{5},$$

$$\therefore m \text{ 的值为 } -\frac{26}{5}.$$

【点评】 本题考查了一元一次方程解，熟读题意，能利用“和解方程”的定义解决实际问题解题的关键.

七、附加题 (可计入总分，但总分不超过 100 分)

31. (5 分) 在一次数学活动课上，某数学老师将 1~10 共十个整数依次写在十张不透明的卡片上 (每张卡片上只写一个数字，每一个数字只写在一张卡片上，而且把写有数字的那一面朝下). 他先像洗扑克牌一样打乱这些卡片的顺序，然后把甲、乙、丙、丁、戊五位同学叫到讲台上，随机地发给每位同学两张卡片，并要求他们把自己手里拿的两张卡片上的数字之和写在黑板上，写出的结果依次是：

甲：11；乙：4；丙：16；丁：7；戊：17.

根据以上信息，判断：

甲同学手里拿的两张卡片上的数字是 4 和 7 ；

乙同学手里拿的两张卡片上的数字是 1 和 3 ；

丙同学手里拿的两张卡片上的数字是 6 和 10 ；

丁同学手里拿的两张卡片上的数字是 2 和 5 ；

戊同学手里拿的两张卡片上的数字是 8 和 9 。

【分析】根据两数之和结果确定，对两个加数的不同情况进行分类讨论，列举出所有可能的结果后，再逐一根据条件进行推理判断，最后确定出正确结果即可。

【解答】解：由题意可知，一共十张卡片十个数，五个人每人两张卡片，
∴每人手里的数字不重复。

由甲：11，可知甲手中的数字可能是 1 和 10，2 和 9，3 和 8，4 和 7，5 和 6；

由乙：4，可知乙手中的数字只有 1 和 3；

由丙：16，可知丙手中的数字可能是 6 和 10，7 和 9；

由丁：7，可知丁手中的数字可能是 1 和 6，2 和 5，3 和 4；

由戊：17，可知戊手中的数字可能是 7 和 10，8 和 9；

∴丁只能是 2 和 5，甲只能是 4 和 7，丙只能是 6 和 10，戊只能是 8 和 9。

故答案为：4 和 7、1 和 3、6 和 10、2 和 5、8 和 9。

【点评】本题考查的是有理数加法的应用，关键是把所有可能的结果列举出来，再进行推理。

32. (5 分) 探究规律，完成相关题目。

定义“*”运算：

$$(+2) * (+4) = (+4) * (+2) = + (4^2 - 2^2); (-7) * (-4) = (-4) * (-7) = + [(-7)^2 - (-4)^2];$$

$$(+4) * (-2) = (-2) * (+4) = - [(+4)^2 - (-2)^2]; (+5) * (-7) = (-7) * (+5) = - [(-7)^2 - (+5)^2];$$

$$(-2) * (+2) = (+2) * (-2) = - [(+2)^2 - (-2)^2]; (+5) * (+5) = + [(+5)^2 - (+5)^2];$$

$$(-5) * (-5) = + [(-5)^2 - (-5)^2] = 0; 0 * (-5) = (-5) * 0 = (-5)^2;$$

$$(+3) * 0 = 0 * (+3) = (+3)^2; 0 * 0 = 0^2 + 0^2 = 0.$$

归纳*运算的法则（用文字语言叙述）

(1) 绝对值不同的两数进行*运算时，结果的绝对值如何确定？绝对值较大数的平方减去绝对值较小数的平方，绝对值为正。特别地，0 和任何数进行*运算，或任何数和 0 进行*运算，结果都等于这个数的平方。

$$(2) \text{ 计算: } (-5) * [(+1) * (+3)].$$

(3) 是否存在两个非零有理数 m 、 n ，使得 $m*n=0$ ，若存在，求出 m 、 n 满足的关系，若不存在，说明理由.

【分析】(1) 阅读材料，根据材料提示，总结归纳即可求解；

(2) 运用材料提示的运算法则进行计算即可；

(3) 根据材料提示得到 $\pm[m^2 - n^2]=0$ ，由此计算即可求解.

【解答】解：(1) 由题意得：绝对值不同的两数进行*运算时，结果的绝对值的确定方法是：绝对值较大数的平方减去绝对值较小数的平方，绝对值为正；0 和任何数进行*运算，或任何数和 0 进行*运算，结果都等于这个数的平方；

故答案为：绝对值较大数的平方减去绝对值较小数的平方，绝对值为正；结果都等于这个数的平方；

$$\begin{aligned} & (2) (-5) * [(+1) * (+3)] \\ &= (-5) * [+(3^2 - 1^2)] \\ &= (-5) * (+8) \\ &= -[(+8)^2 - (-5)^2] \\ &= -39; \end{aligned}$$

(3) 存在，理由如下，

$$\begin{aligned} & \because m*n=0, \\ & \therefore \pm[m^2 - n^2]=0, \\ & \therefore m^2 - n^2=0, \\ & \therefore m=n \text{ 或 } m=-n, \text{ 即 } |m|=|n|, \\ & \therefore \text{存在两个非零有理数 } m、n, \text{ 使得 } m*n=0. \end{aligned}$$

【点评】本题主要考查含有乘方的有理数的混合运算，绝对值的性质，理解材料中关于“*”运算方法，掌握绝对值的性质，含有乘方的有理数的混合运算是解题的关键.