

2024-2025 学年北京市十一学校七年级（上）期中数学试卷

一、选择题（共 30 分，每小题 3 分）在下列每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题目要求的。

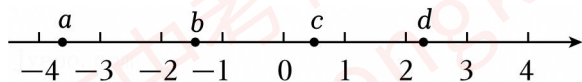
1.（3 分）有理数 -2 的相反数是（ ）

- A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. -2 D. $-\frac{1}{2}$

2.（3 分）北斗卫星导航系统是我国着眼于经济社会发展需要，自主建设、独立运行的卫星导航系统，属于国家重要空间基础设施。截止 2022 年 3 月，北斗高精度时空服务覆盖全球百余个国家和地区，累计服务超 11 亿人口，请将 11 亿用科学记数法表示为（ ）

- A. 1.1×10^8 B. 1.1×10^9 C. 1.1×10^{10} D. 1.1×10^{11}

3.（3 分）实数 a, b, c, d 在数轴上的对应点的位置如图所示，这四个数中，绝对值最大的是（ ）



- A. a B. b C. c D. d

4.（3 分）下列计算正确的是（ ）

- A. $3a - 2a = 1$ B. $2a^2 - a = 2a$
C. $3(2+3a) = 6+3a$ D. $-3(2-a) = -6+3a$

5.（3 分）已知关于 x 的方程 $1+kx=x$ 的解是 $x=2$ ，则 k 的值为（ ）

- A. 2 B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

6.（3 分）单项式 $\frac{xy^3}{5}$ 的系数和次数分别为（ ）

- A. $\frac{1}{5}, 3$ B. $\frac{1}{5}, 4$ C. 5, 3 D. 5, 4

7.（3 分）如果关于 x 的方程 $(m-1)x^{n-2}-3=0$ 是一元一次方程，那么 m, n 应满足的条件是（ ）

- A. $m=1, n=2$ B. $m \neq 0, n=3$ C. $m \neq 1, n=3$ D. $m > 1, n=3$

8.（3 分）按如图的运算程序，能使输出结果为 3 的 x, y 的值是（ ）



- A. $x=5, y=-2$ B. $x=3, y=-3$ C. $x=-4, y=2$ D. $x=-3, y=-9$

9.（3 分）甲厂的年产值为 7450 万元，比乙厂的年产值的 5 倍还多 420 万元，若设乙厂的年产值为 x 万元，下列所列方程中正确的是（ ）

- A. $5(x+420)=7450$ B. $5(x-420)=7450$

C. $5x+420=7450$

D. $5x-420=7450$

10. (3分) 如图, a, b 是有理数, 则式子 $|a| - |b| + |a+b|$ 化简的结果为 ()



A. 0

B. $2a$

C. $b+a$

D. $2b-a$

二、填空题 (共 18 分, 每小题 3 分)

11. (3分) 圆周率 $\pi=3.1415926\cdots$ 是无限不循环小数, 因此在进行计算时往往会取它的近似值, 按四舍五入法对圆周率 π 精确到 0.001 取近似值为 _____ .

12. (3分) 写出一个只含有字母 x, y 的二次三项式 _____ .

13. (3分) 若 $2x^{n+1}y^{m+5}$ 与 $-3x^3y^2$ 是同类项, 则 $m=$ _____ , $n=$ _____ .

14. (3分) 小明同学在解方程 $2(x-2)=5(x+1)$ 时, 是这么计算的,

$2x-4=5x+5$ 第一步

$2x-5x=5+4$ 第二步

$-3x=9$ 第三步

$x=-3$ 第四步

其中第一步的变形依据是 _____ (填序号), 第二步的变形依据是 _____ (填序号).

①加法交换律; ②乘法结合律; ③乘法分配律; ④等式的基本性质 1; ⑤等式的基本性质 2.

15. (3分) 图 (1) 是一个长为 $2m$, 宽为 $2n$ ($m>n$) 的长方形, 用剪刀沿图中虚线 (对称轴) 剪开, 把它分成四块形状和大小都一样的小长方形, 然后按图 (2) 那样拼成一个正方形, 则图 (2) 中大正方形的边长是 _____ , 中间空白的小正方形的面积是 _____ .

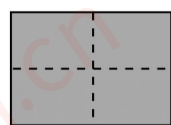


图 (1)

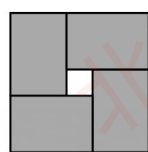


图 (2)

16. (3分) 在密码学中, 你直接可以看到的内容为明文 (真实文), 对明文进行某种处理后得到的内容为密文. 现有一种密码把英文的明文单词按字母分解, 其中英文的 26 个小写字母依次对应 1, 2, 3, ..., 26 这 26 个自然数, 见以下表格:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

现给出一个公式： $A' = \begin{cases} \frac{A+1}{2}, & (A \text{ 为自然数}, 1 \leq A \leq 26, A \text{ 不能被 } 2 \text{ 整除}) \\ \frac{A}{2} + 13, & (A \text{ 为自然数}, 1 \leq A \leq 26, A \text{ 能被 } 2 \text{ 整除}) \end{cases}$.

将明文字母对应的数字 A 按以上公式计算得到密文字母对应的数字 A' ，比如明文字母为 g ， $g \rightarrow 7 \rightarrow$

$\frac{7+1}{2} = 4 \rightarrow d$ ，所以明文字母 g 对应的密文字母为 d 。

(1) 明文 m 的对应的密文是 _____；

(2) 若密文是 lqh ，则对应的明文是 _____。

三、解答题（共 24 分，17 题每小题 16 分，18 题每小题 16 分）.

17. (16 分) 计算：

(1) $5 - 12 - (+15) + (-9)$;

(2) $(-\frac{3}{4} + \frac{1}{6} - \frac{2}{9}) \times 36$;

(3) $42 \times (-\frac{2}{3}) \div \frac{7}{2} - (-12) \div (-4)$;

(4) $-3^2 + |-2| \times [4 - (-4)^2]$.

18. (8 分) 解方程：

(1) $x+3=3x-5$;

(2) $\frac{4x-1}{6} = 1 - \frac{3x-1}{3}$.

四、解答题（共 28 分，19 至 21 题各 4 分，22、23 题 5 分，24 题 6 分）

19. (4 分) 在数轴上表示下列各数，并用“<”把它们连接起来。

$-\frac{3}{2}$, 0, 1.5, -3, 2.

20. (4 分) 已知代数式 $x^2 - 2x + 3$ 的值为 5，求 $x^2 - 2x - 5$ 的值。

21. (4 分) 金秋十月，小鹏家的苹果园喜获丰收，10 月 1 日下午共采摘苹果 10 筐，经过称重这 10 筐苹果的质量如下：（单位：千克）

48, 46, 53, 57, 60, 49, 51, 44, 55, 47.

在没带计算器的情况下，小鹏想帮父亲快速算出苹果的总质量。

(1) 小鹏通过观察发现，如果以 50 千克为标准，把超出的质量记为正，不足的质量记为负，将得到的数字填入下表：

-2		3	7	10	-1	1	-6	5	-3
----	--	---	---	----	----	---	----	---	----

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

可以得到表中各数之和为 _____ ；

(2) 若每千克苹果可以售价 6 元，这 10 筐苹果可以售卖多少钱？

22. (5 分) 已知 $a=1$, $b=-1$, 化简求值: $3(a^2b+ab^2) - (3a^2b-1) - ab^2 - 1$.

23. (5 分) 列方程解应用问题:

某学校购买了排球和足球共 138 个, 共花了 5400 元. 其中排球每个 30 元, 足球每个 50 元, 问排球和足球各买了多少个?

24. (6 分) 对于数轴上的 A, B, C 三点, 给出如下定义: 若其中一个点与其它两个点的距离恰好满足 2 倍的数量关系, 则称该点是其它两个点的“联盟点”.

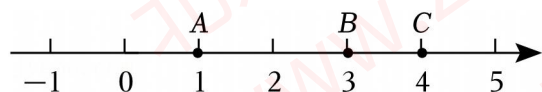
例如数轴上点 A, B, C 所表示的数分别为 1, 3, 4, 此时点 B 是点 A, C 的“联盟点”.

(1) 若点 A 表示数 1, 点 B 表示的数 3, 下列各数 $\frac{5}{3}, 2, 4, 5$ 所对应的点分别 C_1, C_2, C_3, C_4 , 其中是点 A, B 的“联盟点”的是 _____ ;

(2) 点 A 表示数 -10, 点 B 表示的数 20, P 在为数轴上一个动点.

①若点 P 在点 A 与点 B 之间, 且点 P 是点 A, B 的“联盟点”, 求此时点 P 表示的数;

②若点 P 在点 B 的右侧, 点 P, A, B 中, 有一个点恰好是其它两个点的“联盟点”, 直接写出此时点 P 表示的数 _____ .



2024-2025 学年北京市十一学校七年级（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	A	B	A	D	D	B	C	D	C	A

一、选择题（共 30 分，每小题 3 分）在下列每小题给出的四个选项中，只有一个是符合题目要求的。

1. （3 分）有理数 - 2 的相反数是（ ）

- A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. - 2 D. $-\frac{1}{2}$

【分析】直接利用相反数的定义得出答案.

【解答】解：有理数 - 2 的相反数是：2.

故选：A.

【点评】此题主要考查了相反数，正确把握相关定义是解题关键.

2. （3 分）北斗卫星导航系统是我国着眼于经济社会发展需要，自主建设、独立运行的卫星导航系统，属于国家重要空间基础设施. 截止 2022 年 3 月，北斗高精度时空服务覆盖全球百余个国家和地区，累计服务超 11 亿人口，请将 11 亿用科学记数法表示为（ ）

- A. 1.1×10^8 B. 1.1×10^9 C. 1.1×10^{10} D. 1.1×10^{11}

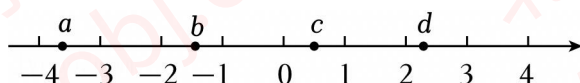
【分析】科学记数法：把一个大于 10 的数记成 $a \times 10^n$ 的形式，其中 a 是整数数位只有一位的数， n 是正整数，这种记数法叫做科学记数法. 【科学记数法形式： $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq a < 10$ ， n 为正整数.】

【解答】解：11 亿 $= 1100000000 = 1.1 \times 10^9$.

故选：B.

【点评】本题主要考查了科学记数法—表示较大的数，熟练掌握应用科学记数法—表示较大的数的方法进行求解是解决本题的关键.

3. （3 分）实数 a ， b ， c ， d 在数轴上的对应点的位置如图所示，这四个数中，绝对值最大的是（ ）



- A. a B. b C. c D. d

【分析】首先根据数轴的特征，以及绝对值的含义和性质，判断出实数 a ， b ， c ， d 的绝对值的取值范围，然后比较大小，判断出这四个数中，绝对值最大的是哪个数即可.

【解答】解：根据图示，可得

$$3 < |a| < 4, 1 < |b| < 2, 0 < |c| < 1, 2 < |d| < 3,$$

所以这四个数中，绝对值最大的是 a 。

故选：A。

【点评】此题主要考查了实数大小的比较方法，以及绝对值的非负性质的应用，要熟练掌握，解答此题的关键是判断出实数 a, b, c, d 的绝对值的取值范围。

4. (3分) 下列计算正确的是 ()

A. $3a - 2a = 1$

B. $2a^2 - a = 2a$

C. $3(2+3a) = 6+3a$

D. $-3(2-a) = -6+3a$

【分析】根据整式的加减运算法则，先去括号，然后合并同类项。

【解答】解：A、 $3a - 2a = a \neq 1$ ，故 A 错误；

B、 $2a^2 - a \neq 2a$ ，故 B 错误；

C、 $3(2+3a) = 9a+6 \neq 6+3a$ ，故 C 错误；

D、 $-3(2-a) = -6+3a$ ，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查了整式的加减，解答本题的关键是掌握去括号法则和合并同类项法则。

5. (3分) 已知关于 x 的方程 $1+kx=x$ 的解是 $x=2$ ，则 k 的值为 ()

A. 2

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{1}{2}$

【分析】把 $x=2$ 代入原方程 $1+kx=x$ 中进行计算即可。

【解答】解：把 $x=2$ 代入方程中得：

$$1+2k=2,$$

$$\therefore 2k=2-1,$$

$$\therefore k=\frac{1}{2},$$

故选：D。

【点评】本题考查了一元一次方程的解，把 $x=2$ 代入原方程准确地进行计算是解题的关键。

6. (3分) 单项式 $\frac{xy^3}{5}$ 的系数和次数分别为 ()

A. $\frac{1}{5}, 3$

B. $\frac{1}{5}, 4$

C. 5, 3

D. 5, 4

【分析】根据单项式系数、次数的定义来求解。单项式中数字因数叫做单项式的系数，所有字母的指数

和叫做这个单项式的次数.

【解答】解: 根据单项式系数、次数的定义, 单项式 $\frac{xy^3}{5}$ 的系数与次数分别是 $\frac{1}{5}$, 4.

故选: B.

【点评】本题考查了单项式的概念, 解题的关键是正确理解单项式的概念, 本题属于基础题型.

7. (3分) 如果关于 x 的方程 $(m-1)x^{n-2}-3=0$ 是一元一次方程. 那么 m, n 应满足的条件是 ()

A. $m=1, n=2$ B. $m \neq 0, n=3$ C. $m \neq 1, n=3$ D. $m > 1, n=3$

【分析】根据一元一次方程的定义得出 $m-1 \neq 0$ 且 $n-2=1$, 再求出答案即可.

【解答】解: $\because$ 关于 x 的方程 $(m-1)x^{n-2}-3=0$ 是一元一次方程,

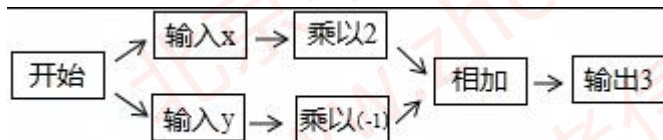
$\therefore m-1 \neq 0$ 且 $n-2=1$,

$\therefore m \neq 1$ 且 $n=3$.

故选: C.

【点评】本题考查了一元一次方程的定义, 能根据一元一次方程的定义得出 $m-1 \neq 0$ 且 $n-2=1$ 是解此题的关键, 注意: 只含有一个未知数, 并且所含未知数的项的最高次数是1的整式方程叫一元一次方程.

8. (3分) 按如图的运算程序, 能使输出结果为3的 x, y 的值是 ()



A. $x=5, y=-2$ B. $x=3, y=-3$ C. $x=-4, y=2$ D. $x=-3, y=-9$

【分析】根据运算程序列出方程, 再根据二元一次方程的解的定义对各选项分析判断利用排除法求解.

【解答】解: 由题意得, $2x-y=3$,

A、 $x=5$ 时, $y=7$, 故A选项错误;

B、 $x=3$ 时, $y=3$, 故B选项错误;

C、 $x=-4$ 时, $y=-11$, 故C选项错误;

D、 $x=-3$ 时, $y=-9$, 故D选项正确.

故选: D.

【点评】本题考查了代数式求值, 主要利用了二元一次方程的解, 理解运算程序列出方程是解题的关键.

9. (3分) 甲厂的年产值为7450万元, 比乙厂的年产值的5倍还多420万元, 若设乙厂的年产值为 x 万元, 下列所列方程中正确的是 ()

A. $5(x+420)=7450$

B. $5(x-420)=7450$

C. $5x+420=7450$

D. $5x-420=7450$

【分析】根据甲厂的年产值为 7450 万元，比乙厂的年产值的 5 倍还多 420 万元，可以列出相应的方程。

【解答】解：由题意可得，

$$5x+420=7450,$$

故选：C.

【点评】本题考查由实际问题抽象出一元一次方程，解答本题的关键是明确题意，列出相应的方程。

10. (3 分) 如图， a, b 是有理数，则式子 $|a| - |b| + |a+b|$ 化简的结果为 ()



A. 0

B. $2a$

C. $b+a$

D. $2b-a$

【分析】先根据数轴分析出 a 与 b 的大小关系，再根据绝对值的性质进行解题即可。

【解答】解：由数轴可知， $b < 0 < a$ 且 $|b| > |a|$ ，

$$\text{故原式} = a - (-b) - (a+b) = a+b-a-b=0,$$

故选：A.

【点评】本题考查有理数的加法和绝对值，熟练掌握相关的知识点是解题的关键。

二、填空题 (共 18 分，每小题 3 分)

11. (3 分) 圆周率 $\pi=3.1415926\cdots$ 是无限不循环小数，因此在进行计算时往往会取它的近似值，按四舍五入法对圆周率 π 精确到 0.001 取近似值为 3.142 .

【分析】利用四舍五入取近似值的方法计算即可。

【解答】解：由题意得：精确到 0.001 即看万分位的数字，

然后根据四舍五入法求出近似值，

$$\therefore 3.1415926\cdots \approx 3.142.$$

故答案为：3.142.

【点评】本题主要考查了近似数，熟练掌握取近似值的方法是解决本题的关键。

12. (3 分) 写出一个只含有字母 x, y 的二次三项式 $x^2+2xy+1$.

【分析】二次三项式即多项式中次数最高的项的次数为 2，并且含有三项的多项式，答案不唯一。

【解答】解：由多项式的定义可得只含有字母 x 的二次三项式，

例如 $x^2+2xy+1$ ，答案不唯一，

故答案为： $x^2+2xy+1$.

【点评】本题考查了多项式的定义，解题的关键是弄清多项式次数是多项式中次数最高的项的次数。

13. (3 分) 若 $2x^{n+1}y^{m+5}$ 与 $-3x^3y^2$ 是同类项，则 $m=$ -3 , $n=$ 2 .

【分析】根据同类项的定义列出方程，再求解即可.

【解答】解：由同类项的定义可知 $n+1=3$ ， $m+5=2$ ，

解得 $m=-3$ ， $n=2$.

故答案为：-3，2.

【点评】本题考查了同类项的定义，掌握同类项的定义：所含字母相同，相同字母的指数也相同的项叫同类项.

14. (3分) 小明同学在解方程 $2(x-2)=5(x+1)$ 时，是这么计算的，

$2x-4=5x+5$ 第一步

$2x-5x=5+4$ 第二步

$-3x=9$ 第三步

$x=-3$ 第四步

其中第一步的变形依据是 ③ (填序号)，第二步的变形依据是 ④ (填序号).

①加法交换律；②乘法结合律；③乘法分配律；④等式的基本性质1；⑤等式的基本性质2.

【分析】根据解一元一次方程的步骤找依据.

【解答】解： $2(x-2)=5(x+1)$ ，

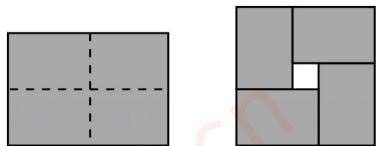
去括号，得 $2x-4=5x+5$ (依据是乘法的分配律)，

移项，得 $2x-5x=5+4$ (依据是等式的基本性质1).

故答案为：③；④.

【点评】本题考查了解一元一次方程，掌握每一步的依据是解决本题的关键.

15. (3分) 图(1)是一个长为 $2m$ ，宽为 $2n$ ($m>n$) 的长方形，用剪刀沿图中虚线(对称轴)剪开，把它分成四块形状和大小都一样的小长方形，然后按图(2)那样拼成一个正方形，则图(2)中大正方形的边长是 $m+n$ ，中间空白的小正方形的面积是 $(m-n)^2$.



图(1)

图(2)

【分析】先求出正方形的边长，继而得出面积，然后根据空白部分的面积=正方形的面积-矩形的面积即可得出答案.

【解答】解：图(1)是一个长为 $2m$ ，宽为 $2n$ ($m>n$) 的长方形，

$\therefore$ 正方形的边长为： $m+n$ ，

∴由题意可得，正方形的边长为 $(m+n)$ ，

正方形的面积为 $(m+n)^2$ ，

∴原矩形的面积为 $4mn$ ，

∴中间空的部分的面积 $= (m+n)^2 - 4mn = (m-n)^2$ ．

故答案为： $m+n$ ， $(m-n)^2$ ．

【点评】此题考查了完全平方公式的几何背景，求出正方形的边长是解答本题的关键．

16. (3分) 在密码学中，你直接可以看到的内容为明文（真实文），对明文进行某种处理后得到的内容为密文．现有一种密码把英文的明文单词按字母分解，其中英文的26个小写字母依次对应1，2，3，…，26这26个自然数，见以下表格：

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

现给出一个公式： $A' = \begin{cases} \frac{A+1}{2}, & (A \text{ 为自然数}, 1 \leq A \leq 26, A \text{ 不能被 } 2 \text{ 整除}) \\ \frac{A}{2} + 13, & (A \text{ 为自然数}, 1 \leq A \leq 26, A \text{ 能被 } 2 \text{ 整除}) \end{cases}$ ．

将明文字母对应的数字 A 按以上公式计算得到密文字母对应的数字 A' ，比如明文字母为 g ， $g \rightarrow 7 \rightarrow \frac{7+1}{2} = 4 \rightarrow d$ ，所以明文字母 g 对应的密文字母为 d ．

(1) 明文 m 的对应的密文是 g ；

(2) 若密文是 lqh ，则对应的明文是 who ．

【分析】(1) 根据所给明文与密文之间的公式即可解决问题．

(2) 根据所给明文与密文之间的公式即可解决问题．

【解答】解：(1) 由题知，

明文 m 对应的数字为 13，

则 $\frac{13+1}{2} = 7$ ，且 7 对应的字母为 g ，

所以明文 m 的对应的密文是 g ．

故答案为： g ．

(2) 由题知，

因为 $\frac{23+1}{2} = 12$ ，且 12 对应的字母为 l ，

所以密文 l 对应的明文是 w ;

因为 $\frac{8}{2} + 13 = 17$, 且 17 对应的字母是 q ,

所以密文 q 对应的明文是 h ;

因为 $\frac{15+1}{2} = 8$, 且 8 对应的字母是 h ,

所以密文 h 对应的明文是 o ,

所以密文 lqh 对应的明文是 who .

故答案为: who .

【点评】 本题主要考查了数字变化的规律, 理解题中所给密文与明文之间的公式是解题的关键.

三、解答题 (共 24 分, 17 题每小题 16 分, 18 题每小题 16 分).

17. (16 分) 计算:

(1) $5 - 12 - (+15) + (-9)$;

(2) $(-\frac{3}{4} + \frac{1}{6} - \frac{2}{9}) \times 36$;

(3) $42 \times (-\frac{2}{3}) \div \frac{7}{2} - (-12) \div (-4)$;

(4) $-3^2 + |-2| \times [4 - (-4)^2]$.

【分析】 (1) 按照从左到右的顺序进行计算, 即可解答;

(2) 利用乘法分配律进行计算, 即可解答;

(3) 先算乘除, 后算加减, 即可解答;

(4) 先算乘方, 再算乘除, 后算加减, 有括号先算括号里, 即可解答.

【解答】 解: (1) $5 - 12 - (+15) + (-9)$

$$= -7 - 15 - 9$$

$$= -31;$$

(2) $(-\frac{3}{4} + \frac{1}{6} - \frac{2}{9}) \times 36$

$$= -36 \times \frac{3}{4} + 36 \times \frac{1}{6} - \frac{2}{9} \times 36$$

$$= -27 + 6 - 8$$

$$= -21 - 8$$

$$= -29;$$

(3) $42 \times (-\frac{2}{3}) \div \frac{7}{2} - (-12) \div (-4)$

$$= -28 \times \frac{2}{7} - 3$$

$$= -8 - 3$$

$$= -11;$$

$$(4) -3^2 + |-2| \times [4 - (-4)^2]$$

$$= -9 + 2 \times (4 - 16)$$

$$= -9 + 2 \times (-12)$$

$$= -9 + (-24)$$

$$= -33.$$

【点评】 本题考查了有理数的混合运算，准确熟练地进行计算是解题的关键.

18. (8分) 解方程:

$$(1) x+3=3x-5;$$

$$(2) \frac{4x-1}{6} = 1 - \frac{3x-1}{3}.$$

【分析】 (1) 方程去括号，移项，合并同类项，把 x 系数化为 1，即可求出解；

(2) 方程去分母，去括号，移项，合并同类项，把 x 系数化为 1，即可求出解.

【解答】 解: (1) $x+3=3x-5$,

移项得: $x-3x=-5-3$,

合并同类项得: $-2x=-8$,

解得: $x=4$;

(2) 去分母得: $4x-1=6-2(3x-1)$,

去括号得: $4x-1=6-6x+2$,

移项得: $4x+6x=6+2+1$,

合并同类项得: $10x=9$,

解得: $x=0.9$.

【点评】 此题考查了解一元一次方程，熟练掌握一元一次方程的解法是解本题的关键.

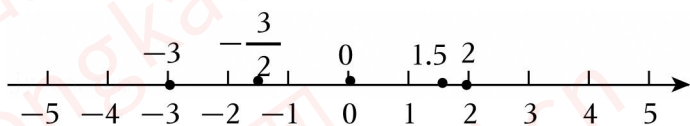
四、解答题 (共 28 分, 19 至 21 题各 4 分, 22、23 题 5 分, 24 题 6 分)

19. (4 分) 在数轴上表示下列各数, 并用 “ $<$ ” 把它们连接起来.

$$-\frac{3}{2}, 0, 1.5, -3, 2.$$

【分析】 利用相反数的意义, 绝对值的意义和有理数的乘方法则将数据化简后在数轴上表示, 再利用数轴上的数右边的总比左边的大, 将各数用 “ $<$ ” 将它们连接起来即可.

【解答】解：在数轴上表示各数如下：



将各数用“<”将它们连接起来如下：

$$-3 < -\frac{3}{2} < 0 < 1.5 < 2.$$

【点评】本题主要考查了数轴，实数大小的比较，相反数，绝对值，有理数的乘方，利用数轴上表示的数右边的总比左边的大进行解答是解题的关键。

20. (4分) 已知代数式 $x^2 - 2x + 3$ 的值为 5，求 $x^2 - 2x - 5$ 的值。

【分析】先求得 $x^2 - 2x$ 的值，然后代入计算即可。

【解答】解：∵ $x^2 - 2x + 3 = 5$,

$$\therefore x^2 - 2x = 2,$$

$$\therefore x^2 - 2x - 5 = 2 - 5 = -3.$$

【点评】本题主要考查的是求代数式的值，求得 $x^2 - 2x$ 的值是解题的关键。

21. (4分) 金秋十月，小鹏家的苹果园喜获丰收，10月1日下午共采摘苹果 10 筐，经过称重这 10 筐苹果的质量如下：(单位：千克)

48, 46, 53, 57, 60, 49, 51, 44, 55, 47.

在没带计算器的情况下，小鹏想帮父亲快速算出苹果的总质量。

(1) 小鹏通过观察发现，如果以 50 千克为标准，把超出的质量记为正，不足的质量记为负，将得到的数字填入下表：

-2	-	3	7	10	-1	1	-6	5	-3
	4								

可以得到表中各数之和为 10 ；

(2) 若每千克苹果可以售价 6 元，这 10 筐苹果可以售卖多少钱？

【分析】(1) 根据有理数的加减运算法则计算即可；

(2) 先计算出 10 筐苹果的总质量，然后再根据有理数的乘法运算法则进行计算即可。

【解答】解：(1) 由题意，得 $46 - 50 = -4$,

则表中各数之和为： $(-2) + (-4) + 3 + 7 + 10 + (-1) + 1 + (-6) + 5 + (-3)$

$$= -2 - 4 + 3 + 7 + 10 - 1 + 1 - 6 + 5 - 3$$

$$= (-2 - 4 - 1 - 6 - 3) + (3 + 7 + 10 + 1 + 5)$$

$$= -16 + 26$$

$$= 10,$$

故答案为：-4，10；

（2）这10筐苹果的总重量为：

$$50 \times 10 + 10 = 500 + 10 = 510 \text{ (千克)},$$

$$6 \times 510 = 3060 \text{ (元)},$$

答：这10筐苹果可以售卖3060元。

【点评】 本题考查了正数和负数，有理数的运算的应用，熟练掌握有理数的加法运算法则，有理数的乘法运算法则是解题的关键。

22. (5分) 已知 $a=1$, $b=-1$, 化简求值: $3(a^2b+ab^2) - (3a^2b-1) - ab^2 - 1$.

【分析】 去括号、合并同类项即可化简原式，再将 a 、 b 的值代入计算即可。

【解答】 解：原式 $= 3a^2b + 3ab^2 - 3a^2b + 1 - ab^2 - 1$
 $= 2ab^2$,

当 $a=1$, $b=-1$ 时，

$$\text{原式} = 2 \times 1 \times (-1)^2$$

$$= 2 \times 1$$

$$= 2.$$

【点评】 本题主要考查整数的化简求值，解题的关键是熟练掌握整式的混合运算顺序和运算法则。

23. (5分) 列方程解应用问题：

某学校购买了排球和足球共138个，共花了5400元。其中排球每个30元，足球每个50元，问排球和足球各买了多少个？

【分析】 设学校购买排球 x 个，购买足球 y 个，根据学校购买了排球和足球共138个，共花了5400元列出方程组，解方程组即可。

【解答】 解：设学校购买排球 x 个，购买足球 y 个，

$$\text{根据题意得：} \begin{cases} x + y = 138 \\ 30x + 50y = 5400 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 75 \\ y = 63 \end{cases},$$

答：学校购买排球75个，购买足球63个。

【点评】 本题考查了二元一次方程组的应用，关键是掌握等量关系列出方程组。

24. (6分) 对于数轴上的 A , B , C 三点，给出如下定义：若其中一个点与其它两个点的距离恰好满足2

倍的数量关系，则称该点是其它两个点的“联盟点”。

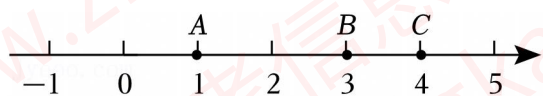
例如数轴上点 A ， B ， C 所表示的数分别为 1，3，4，此时点 B 是点 A ， C 的“联盟点”。

(1) 若点 A 表示数 1，点 B 表示的数 3，下列各数 $\frac{5}{3}$ ，2，4，5 所对应的点分别 C_1 ， C_2 ， C_3 ， C_4 ，其中是点 A ， B 的“联盟点”的是 C_1 ， C_4 ；

(2) 点 A 表示数 -10，点 B 表示的数 20， P 在为数轴上一个动点。

①若点 P 在点 A 与点 B 之间，且点 P 是点 A ， B 的“联盟点”，求此时点 P 表示的数；

②若点 P 在点 B 的右侧，点 P ， A ， B 中，有一个点恰好是其它两个点的“联盟点”，直接写出此时点 P 表示的数 50 或 35 或 80。



【分析】(1) 根据题意求得 CA 与 BC 的关系，得到答案；

(2) ①根据 $PA=2PB$ 列方程求解；

②分当 P 为 A 、 B 联盟点、 A 为 P 、 B 联盟点、 B 为 A 、 P 联盟点、 B 为 P 、 A 联盟点四种可能列方程解答。

【解答】解：(1) $C_1A=\frac{2}{3}$ ， $C_1B=\frac{4}{3}$ ， $C_1B=2C_1A$ ，

故 C_1 符合题意；

$$C_2A=C_2B=1,$$

故 C_2 不符合题意；

$$C_3A=3, C_3B=1,$$

故 C_3 不符合题意；

$$C_4A=4, C_4B=2, C_4A=2C_4B,$$

故 C_4 符合题意，

故答案为： C_1 或 C_4 。

(2) ①设点 P 表示的数为 x ，

$\because P$ 在点 A 与点 B 之间，

$$\therefore PA=x+10, PB=20-x,$$

当 $PA=2PB$ 时， $x+10=2(20-x)$ ，

解得 $x=10$ ；

当 $PB=2PA$ 时， $20-x=2(x+10)$ ，

解得 $x=0$ ；

综上，点 P 表示的数为 10 或 0；

② 设点 P 表示的数为 x ，

$\because$ 点 P 在点 B 的右侧，

$$\therefore PA = x + 10, PB = x - 20,$$

当 P 为 A 、 B 联盟点时：设点 P 表示的数为 x ，

$$\therefore PA = 2PB,$$

$$\therefore x + 10 = 2(x - 20),$$

解得 $x = 50$ ，

即此时点 P 表示的数 50；

当 A 为 P 、 B 联盟点时，

$$\therefore PA = 2AB,$$

$$\therefore x + 10 = 60,$$

解得 $x = 50$ ，

即此时点 P 表示的数 50；

当 B 为 A 、 P 联盟点时：设点 P 表示的数为 x ，

$$\therefore AB = 2PB,$$

$$\therefore 30 = 2(x - 20),$$

解得 $x = 35$ ，

即此时点 P 表示的数 35；

当 B 为 P 、 A 联盟点时：设点 P 表示的数为 x ，

$$\therefore PB = 2AB,$$

$$\therefore x - 20 = 60,$$

解得 $x = 80$ ，

即此时点 P 表示的数 80，

故答案为：50 或 35 或 80.

【点评】 本题考查了数轴及数轴上两点的距离、动点问题，一元一次方程实际应用，认真理解新定义：联盟点表示的数是与前面的点 A 的距离是到后面的数 B 的距离的 2 倍，列式可得结果.