

2025-2026 学年北京市牛栏山一中实验学校七年级（上）期中数学试卷

一、选择题（共 10 道小题，每小题 2 分，共 20 分）

1.（2 分）在国家“一带一路”战略下，我国与欧洲开通了互利互惠的中欧班列．路程最长，途经城市和国家最多的一趟专列全程长约 $13000km$ ，将 13000 用科学记数法表示应为（ ）

- A. 0.13×10^5 B. 13×10^3 C. 1.3×10^5 D. 1.3×10^4

2.（2 分） $-\frac{2}{5}$ 的相反数是（ ）

- A. $\frac{2}{5}$ B. $-\frac{5}{2}$ C. $\frac{5}{2}$ D. $-\frac{2}{5}$

3.（2 分）单项式 $-3x^2y$ 的系数和次数分别是（ ）

- A. 3, 2 B. -3, 2 C. 3, 3 D. -3, 3

4.（2 分）下列各式中结果为负数的是（ ）

- A. $-(-2)$ B. $-(-2)^2$ C. $|-2|$ D. $-(-2)^3$

5.（2 分）下列各式中运算正确的是（ ）

- A. $6a - 5a = 1$ B. $a^2 + a^2 = a^4$
C. $3a^2 + 2a^3 = 5a^5$ D. $3a^2b - 4ba^2 = -a^2b$

6.（2 分）在下列式子中变形正确的是（ ）

- A. 如果 $a=b$ ，那么 $a+c=b-c$
B. 如果 $a=b$ ，那么 $\frac{a}{5} = \frac{b}{5}$
C. 如果 $\frac{a}{2} = 4$ ，那么 $a=2$
D. 如果 $a-b+c=0$ ，那么 $a=b+c$

7.（2 分）数 a, b, c 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是（ ）



- A. $|a| < |b|$ B. $|a| < |c|$ C. $a+c < b$ D. $a^2 < b^2$

8.（2 分）已知 x, y 是有理数，若 $(x-2)^2 + |y+3| = 0$ ，则 y^x 的值是（ ）

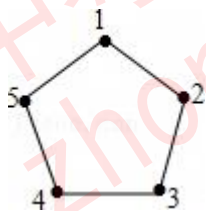
- A. 9 B. -9 C. -8 D. -6

9.（2 分）下列说法中，正确的是（ ）

- A. 一个数的相反数一定是负数
B. 如果两个有理数的绝对值相等，那么这两个有理数也相等
C. 整数和分数统称为有理数

D. 正数和负数统称为有理数

10. (2分) 如图, 给正五边形的顶点依次编号为 1, 2, 3, 4, 5. 若从某一顶点开始, 沿正五边形的边顺时针方向行走, 顶点编号的数字是几, 就走几个边长, 则称这种走法为一次“移位”. 如: 小宇在编号为 3 的顶点上时, 那么他应走 3 个边长, 即从 $3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1$ 为第一次“移位”, 这时他到达编号为 1 的顶点; 然后从 $1 \rightarrow 2$ 为第二次“移位”. 若小宇从编号为 2 的顶点开始, 第 10 次“移位”后, 则他身处顶点的编号为 ()



A. 1 B. 3 C. 4 D. 5

二、填空题 (共 10 道小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. (2分) 写出一个比 -5 大的负有理数_____.
12. (2分) 若 $6a^m b^2$ 与 $-7ab^n$ 是同类项, 则 $mn =$ _____.
13. (2分) 北京某天的最高气温是 6°C , 最低气温是 -1°C , 则这天的温差是_____.
14. (2分) 用四舍五入法将 5.876 精确到 0.01, 所得到的近似数为_____.
15. (2分) 若 $x=2$ 是关于 x 的方程 $2x+3m-1=0$ 的解, 则 m 的值为_____.
16. (2分) 比较大小: $-\frac{4}{5}$ _____ $-\frac{5}{6}$ (填 “>” 或 “<”).
17. (2分) “ a 的 3 倍与 b 的平方的差” 用代数式表示为_____.
18. (2分) 某地对居民用电的收费标准为: 如果每月用电量不超过 100 度, 那么每度按 0.45 元收费, 如果超过 100 度, 超出部分按每度 0.54 元收费, 已知该户居民这个月缴纳电费 77.4 元, 若设该户居民一个月用电 x 度, 则可列方程为_____.
19. (2分) 有理数 a, b, c 在数轴上的位置如图, 化简 $|a+b|+|c-b|-|b+c| =$ _____.



20. (2分) a 是不为 1 的数, 我们把 $\frac{1}{1-a}$ 称为 a 的差倒数, 如: 2 的差倒数为 $\frac{1}{1-2} = -1$; -1 的差倒数是 $\frac{1}{1-(-1)} = \frac{1}{2}$; 已知 $a_1 = \frac{1}{4}$, a_2 是 a_1 的差倒数, a_3 是 a_2 的差倒数, a_4 是 a_3 的差倒数, ... 依此类推, 则 $a_{2025} =$ _____.

三、解答题 (本题共 60 分, 第 21-28 题, 每小题 5 分, 第 29 题 6 分, 第 30、31 题 7 分)

21. (5分) 计算: $\frac{5}{4} + [-\frac{7}{3} - (\frac{7}{4} - \frac{5}{3})]$.

22. (5分) 计算: $\frac{4}{3} \times (-\frac{1}{6}) - \frac{5}{3} \div (-\frac{15}{7})$

23. (5分) 计算: $12 - 2^3 \div \frac{4}{9} \times (-\frac{2}{3})^2$.

24. (5分) 计算: $-\frac{2}{3} \div (-\frac{4}{3}) - 24 \times (\frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{1}{12})$

25. (5分) 解方程: $3x - 2 = 2(4x - 6)$

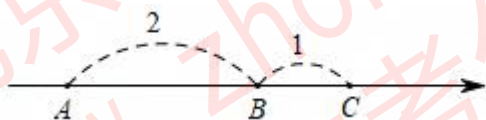
26. (5分) 解方程: $\frac{3x-1}{4} - 1 = \frac{5x-7}{6}$.

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

28. (5分) 如图所示, 在一条不完整的数轴上从左到右有点 A, B, C , 其中 $AB=2$, $BC=1$. 设点 A, B, C 所对应的数之和是 m , 点 A, B, C 所对应的数之积是 n .

(1) 若以 B 为原点, 写出点 A, C 所对应的数, 并计算 m 的值; 若以 C 为原点, m 又是多少?

(2) 若原点 O 在图中数轴上点 C 的右边, 且 $CO=4$, 求 n 的值.



29. (6分) 定义一种新运算 $a*b = a^2 + 2ab$.

(1) 试求 $(-5)*2$ 的值;

(2) 若 $(-3)*(x-7) = 6-x$, 求 x 的值.

30. (7分) 学校要购入两种记录本, 其中 A 种记录本每本 3 元, B 种记录本每本 2 元, 且购买 A 种记录本的数量比 B 种记录本的 2 倍还多 20 本, 总花费为 460 元.

(1) 求购买 B 种记录本的数量;

(2) 某商店搞促销活动, A 种记录本按 8 折销售, B 种记录本按 9 折销售, 则学校此次可以节省多少钱?

31. (7分) 阅读材料, 并回答问题

对于某种满足交换律的运算, 如果存在一个确定的有理数 n , 使得任意有理数 a 和它进行这种运算后的结果都等于 a 本身, 那么 n 叫做这种运算下的单位元. 如果两个有理数进行这种运算后的结果等于单位元, 那么这两个有理数互为逆元. 由上述材料可知:

(1) 有理数在加法运算下的单位元是 _____, 在乘法运算下的单位元是 _____; 在加法运算下, 3 的逆元是 _____, 在乘法运算下, 某个数没有逆元, 这个数是 _____;

(2) 在有理数范围内, 我们定义一种新的运算: $x \otimes y = x + y - 2xy$, 例如: $3 \otimes 2 = 3 + 2 - 2 \times 3 \times 2$.

① 求在这种新的运算下的单位元;

②在这种新的运算下，有理数 3 的逆元是 _____，在这种运算下，某个有理数没有逆元，这个数是 _____。

2025-2026 学年北京市牛栏山一中实验学校七年级（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	D	A	D	B	D	B	C	A	C	B

一、选择题（共 10 道小题，每小题 2 分，共 20 分）

1. （2 分）在国家“一带一路”战略下，我国与欧洲开通了互利互惠的中欧班列．路程最长，途经城市和国家最多的一趟专列全程长约 $13000km$ ，将 13000 用科学记数法表示应为（ ）

A. 0.13×10^5 B. 13×10^3 C. 1.3×10^5 D. 1.3×10^4

【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：13000 用科学记数法表示为： 1.3×10^4 ．

故选：D．

【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．

2. （2 分） $-\frac{2}{5}$ 的相反数是（ ）

A. $\frac{2}{5}$ B. $-\frac{5}{2}$ C. $\frac{5}{2}$ D. $-\frac{2}{5}$

【分析】一个数的相反数就是在这个数前面添上“ $-$ ”号，由此即可求解．

【解答】解： $-\frac{2}{5}$ 的相反数是 $\frac{2}{5}$ ．

故选：A．

【点评】本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“ $-$ ”号；一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数，0 的相反数是 0．

3. （2 分）单项式 $-3x^2y$ 的系数和次数分别是（ ）

A. 3, 2 B. -3, 2 C. 3, 3 D. -3, 3

【分析】根据单项式的系数和次数的定义即可得出答案．

【解答】解：单项式 $-3x^2y$ 的系数和次数分别是 -3, 3，

故选：D.

【点评】本题考查了单项式次数，掌握单项式中所有字母指数的和是单项式的次数是解题的关键.

4. (2分) 下列各式中结果为负数的是 ()

A. $-(-2)$

B. $-(-2)^2$

C. $|-2|$

D. $-(-2)^3$

【分析】根据有理数的乘方，以及绝对值的含义和求法，求出每个选项的值各是多少，判断出结果为负数的是哪个即可.

【解答】解： $\because -(-2)=2>0$,

$\therefore$ 选项 A 不正确;

$\because -(-2)^2=-4<0$,

$\therefore$ 选项 B 正确;

$\because |-2|=2>0$,

$\therefore$ 选项 C 不正确;

$\because -(-2)^3=8>0$,

$\therefore$ 选项 D 不正确.

故选：B.

【点评】此题主要考查了有理数的乘方，以及绝对值的含义和应用，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：①当 a 是正有理数时， a 的绝对值是它本身 a ；②当 a 是负有理数时， a 的绝对值是它的相反数 $-a$ ；③当 a 是零时， a 的绝对值是零.

5. (2分) 下列各式中运算正确的是 ()

A. $6a-5a=1$

B. $a^2+a^2=a^4$

C. $3a^2+2a^3=5a^5$

D. $3a^2b-4ba^2=-a^2b$

【分析】根据同类项的定义及合并同类项法则解答.

【解答】解：A、 $6a-5a=a$ ，故 A 错误；

B、 $a^2+a^2=2a^2$ ，故 B 错误；

C、 $3a^2+2a^3=3a^2+2a^3$ ，故 C 错误；

D、 $3a^2b-4ba^2=-a^2b$ ，故 D 正确.

故选：D.

【点评】合并同类项的方法是：字母和字母的指数不变，只把系数相加减，注意不是同类项的一定不能合并。

6. (2分) 在下列式子中变形正确的是 ()

A. 如果 $a=b$, 那么 $a+c=b-c$

B. 如果 $a=b$, 那么 $\frac{a}{5} = \frac{b}{5}$

C. 如果 $\frac{a}{2}=4$, 那么 $a=2$

D. 如果 $a-b+c=0$, 那么 $a=b+c$

【分析】根据等式的性质，等式的两边同加或同减同一个整式，可判断 A、D，根据等式的两边都乘或都除以同一个不为零的整式，可得答案。

【解答】解：A 等式的左边加 c 右边也加 c ，故 A 错误；

B 等式的两边都除以 5，故 B 正确；

C 两边都乘以 2，故 C 错误；

D $a-b+c=0$, $a=b-c$ ，故 D 错误；

故选：B。

【点评】本题考查了等式的性质，两边都乘或除以同一个不为零的整式，结果不变，两边都加或都减同一个整式，结果仍是等式。

7. (2分) 数 a , b , c 在数轴上的对应点的位置如图所示，则正确的结论是 ()



A. $|a| < |b|$

B. $|a| < |c|$

C. $a+c < b$

D. $a^2 < b^2$

【分析】根据数轴上点的位置，先确定 a 、 b 、 c 对应点的数的正负和它们的绝对值，再逐个判断得结论。

【解答】解：由数轴知： $|a| > |b|$ ，故选项 A 错误；

由数轴知， $|a| > |c|$ ，故选项 B 错误；

因为 $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$ ，所以 $a+c < 0$ ，则 $a+c < b$ ，故选项 C 正确；

因为 $a < 0$, $b > 0$, $|a| > |b|$ ，所以 $a^2 > b^2$ ，故选项 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了数轴、绝对值及有理数乘方、加法的符号法则，认真分析数轴得到有用信息是解决本题的关键。

8. (2分) 已知 x , y 是有理数，若 $(x-2)^2 + |y+3| = 0$ ，则 y^x 的值是 ()

A. 9

B. -9

C. -8

D. -6

【分析】根据非负数的性质即可求出答案.

【解答】解：由题意可知： $x - 2 = 0$ ， $y + 3 = 0$ ，

$$\therefore x = 2, y = -3,$$

$$\therefore y^x = (-3)^2 = 9.$$

故选：A.

【点评】本题考查的是非负数的性质，解题的关键是熟练运用有理数的运算法则，本题属于基础题型.

9. (2分) 下列说法中，正确的是 ()

- A. 一个数的相反数一定是负数
- B. 如果两个有理数的绝对值相等，那么这两个有理数也相等
- C. 整数和分数统称为有理数
- D. 正数和负数统称为有理数

【分析】根据相反数、绝对值和有理数的定义，逐一判断各选项的正确性，即可作答.

【解答】解：A. 一个非正数的相反数是非负数，原说法是错误；

B. 如果两个有理数的绝对值相等，那么这两个有理数相等或者互为相反数，原说法是错误；

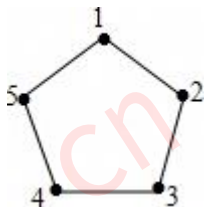
C. 整数和分数统称为有理数，原说法是正确；

D. 正有理数、负有理数和0统称为有理数，原说法是错误；

故选：C.

【点评】本题考查相反数、绝对值和有理数的基本概念，熟练掌握定义是解题关键.

10. (2分) 如图，给正五边形的顶点依次编号为1, 2, 3, 4, 5. 若从某一顶点开始，沿正五边形的边顺时针方向行走，顶点编号的数字是几，就走几个边长，则称这种走法为一次“移位”. 如：小宇在编号为3的顶点上时，那么他应走3个边长，即从3→4→5→1为第一次“移位”，这时他到达编号为1的顶点；然后从1→2为第二次“移位”. 若小宇从编号为2的顶点开始，第10次“移位”后，则他所处顶点的编号为 ()



- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 5

【分析】根据“移位”的特点确定出前几次的移位情况，从而找出规律，然后解答即可.

【解答】解：根据题意，小宇从编号为2的顶点开始，第1次移位到点4，

第 2 次移位到达点 3,

第 3 次移位到达点 1,

第 4 次移位到达点 2,

...

依此类推, 4 次移位后回到出发点,

$$10 \div 4 = 2 \cdots 2.$$

所以第 10 次移位为第 3 个循环组的第 2 次移位, 到达点 3.

故选: B.

【点评】 本题对图形变化规律的考查, 根据“移位”的定义, 找出每 4 次移位为一个循环组进行循环是解题的关键.

二、填空题 (共 10 道小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. (2 分) 写出一个比 -5 大的负有理数 -1 .

【分析】 两个负数, 绝对值大的其值反而小, 据此写出一个比 -5 大的负有理数即可.

【解答】 解: 写出一个比 -5 大的负有理数: -1.

故答案为: -1. (答案不唯一)

【点评】 有理数大小比较的法则: 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, 据此判断即可.

12. (2 分) 若 $6a^m b^2$ 与 $-7ab^{n-2}$ 是同类项, 则 $mn =$ 4 .

【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 $m=1$, $n-2=2$,

解得 $m=1$, $n=4$,

$$\therefore mn=4.$$

故答案为: 4.

【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.

13. (2 分) 北京某天的最高气温是 6°C , 最低气温是 -1°C , 则这天的温差是 7°C .

【分析】 根据题意进行列式计算即可.

【解答】 解: $6 - (-1) = 7 (^{\circ}\text{C})$.

即这天的温差是 7°C ,

故答案为: 7°C .

【点评】 本题考查有理数的减法，熟练掌握相关的知识点是解题的关键.

14. (2分) 用四舍五入法将 5.876 精确到 0.01，所得到的近似数为 5.88 .

【分析】 根据近似数的精确度求解.

【解答】 解： $5.876 \approx 5.88$ (精确到 0.01).

故答案为 5.88.

【点评】 本题考查了近似数和有效数字：近似数与精确数的接近程度，可以用精确度表示. 一般有，精确到哪一位，保留几个有效数字等说法. 从一个数的左边第一个不是 0 的数字起到末位数字止，所有的数字都是这个数的有效数字.

15. (2分) 若 $x=2$ 是关于 x 的方程 $2x+3m-1=0$ 的解，则 m 的值为 -1 .

【分析】 把 $x=2$ 代入方程计算即可求出 m 的值.

【解答】 解：把 $x=2$ 代入方程得： $4+3m-1=0$,

解得： $m=-1$,

故答案为： -1

【点评】 此题考查了一元一次方程的解，方程的解即为能使方程左右两边相等的未知数的值.

16. (2分) 比较大小： $-\frac{4}{5}$ > $-\frac{5}{6}$ (填 “>” 或 “<”).

【分析】 根据两有理数的大小比较法则比较即可.

【解答】 解： $|- \frac{4}{5}| = \frac{4}{5} = \frac{24}{30}$, $|- \frac{5}{6}| = \frac{5}{6} = \frac{25}{30}$,

$\therefore -\frac{4}{5} > -\frac{5}{6}$.

故答案为： >.

【点评】 本题考查了两负数的大小比较，①先求出每个数的绝对值，②根据绝对值大的反而小比较即可.

17. (2分) “ a 的 3 倍与 b 的平方的差” 用代数式表示为 $3a-b^2$.

【分析】 a 的 3 倍即为 $3a$, b 的平方即为 b^2 , 再将两者作差即可得.

【解答】 解：“ a 的 3 倍与 b 的平方的差” 用代数式表示为 $3a-b^2$,

故答案为： $3a-b^2$.

【点评】 本题主要考查列代数式，列代数式应该注意的四个问题

1. 在同一个式子或具体问题中，每一个字母只能代表一个量.

2. 要注意书写的规范性. 用字母表示数以后，在含有字母与数字的乘法中，通常将 “ $\times$ ” 简写作 “ $\cdot$ ” 或者省略不写.

3. 在数和表示数的字母乘积中，一般把数写在字母的前面，这个数若是带分数要把它化成假分数。

4. 含有字母的除法，一般不用“ $\div$ ”（除号），而是写成分数的形式。

18. (2分) 某地对居民用电的收费标准为：如果每月用电量不超过 100 度，那么每度按 0.45 元收费，如果超过 100 度，超出部分按每度 0.54 元收费，已知该户居民这个月缴纳电费 77.4 元，若设该户居民一个月用电 x 度，则可列方程为 $0.45 \times 100 + 0.54 \times (x - 100) = 77.4$.

【分析】根据收费标准，用电量超过 100 度时，电费由两部分组成：前 100 度按每 0.45 度元收费，超出部分按每度 0.54 元收费，已知总电费为 77.4 元，据此列方程。

【解答】解：根据题意可列一元一次方程为： $0.45 \times 100 + 0.54 \times (x - 100) = 77.4$ ，
故答案为： $0.45 \times 100 + 0.54 \times (x - 100) = 77.4$ 。

【点评】本题考查了一元一次方程的应用，理解题意是关键。

19. (2分) 有理数 a, b, c 在数轴上的位置如图，化简 $|a+b| + |c-b| - |b+c| = -a - b + 2c$.



【分析】本题考查了绝对值、数轴、整式的加减，记住正数的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数，零的绝对值是零。首先判断出 $a+b < 0$ ， $c-b > 0$ ， $b+c < 0$ ，然后根据绝对值的定义化简，合并同类项即可求解。

【解答】解：由有理数 a, b, c 在数轴上的位置可知， $b < c < 0 < a$ ，且 $|-b| > |-c| > |a|$ ，
 $\therefore a+b < 0$ ， $c-b > 0$ ， $b+c < 0$ ，
 $\therefore |a+b| + |c-b| - |b+c|$
 $= -(a+b) + (c-b) - (-b-c)$
 $= -a - b + c - b + b + c$
 $= -a - b + 2c$ ，
故答案为： $-a - b + 2c$ 。

【点评】本题考查了绝对值、数轴、整式的加减，记住正数的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数，零的绝对值是零是正确解答的关键。

20. (2分) a 是不为 1 的数，我们把 $\frac{1}{1-a}$ 称为 a 的差倒数，如：2 的差倒数为 $\frac{1}{1-2} = -1$ ；-1 的差倒数是 $\frac{1}{1-(-1)} = \frac{1}{2}$ ；已知 $a_1 = \frac{1}{4}$ ， a_2 是 a_1 的差倒数， a_3 是 a_2 的差倒数， a_4 是 a_3 的差倒数，…依此类推，则 $a_{2025} = -3$.

【分析】通过计算差倒数序列的前几项，发现得 $\frac{1}{4}$ ， $\frac{4}{3}$ ，-3 为循环节，再根据 2025 除以 3 确定 a_{2025}

的值，即可作答.

【解答】解：由差倒数的定义，计算：

$$a_2 = \frac{1}{1-a_1} = \frac{1}{1-\frac{1}{4}} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3},$$

$$a_3 = \frac{1}{1-a_2} = \frac{1}{1-\frac{4}{3}} = \frac{1}{-\frac{1}{3}} = -3,$$

$$a_4 = \frac{1}{1-a_3} = \frac{1}{1-(-3)} = \frac{1}{4} = a_1,$$

$$a_5 = \frac{4}{3},$$

$$a_6 = -3,$$

.....,

依次类推得 $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{3}$, -3 为循环节,

则 $2025 \div 3 = 675$,

$$\therefore a_{2025} = a_3 = -3,$$

故答案为： -3 .

【点评】本题考查了数字规律. 发现规律是关键.

三、解答题（本题共 60 分，第 21-28 题，每小题 5 分，第 29 题 6 分，第 30、31 题 7 分）

21. (5 分) 计算： $\frac{5}{4} + [-\frac{7}{3} - (\frac{7}{4} - \frac{5}{3})]$.

【分析】先去小括号，再去中括号，最后合并运算即可得出答案.

【解答】解：原式 $= \frac{5}{4} + [-\frac{7}{3} - \frac{7}{4} + \frac{5}{3}]$

$$= \frac{5}{4} - \frac{7}{3} - \frac{7}{4} + \frac{5}{3}$$

$$= -\frac{1}{2} - \frac{2}{3}$$

$$= -\frac{7}{6}.$$

【点评】此题考查了有理数的混合运算，属于基础题，解答本题的关键是掌握去括号的法则，难度一般，

注意仔细运算，避免出错.

22. (5 分) 计算： $\frac{4}{3} \times (-\frac{1}{6}) - \frac{5}{3} \div (-\frac{15}{7})$

【分析】根据有理数的乘除法和减法可以解答本题.

【解答】解：原式 $= -\frac{2}{9} - \frac{5}{3} \times (-\frac{7}{15})$

$$= -\frac{2}{9} + \frac{7}{9}$$

$$= \frac{5}{9}.$$

【点评】本题考查有理数的混合运算，解答本题的关键是明确有理数混合运算的计算方法.

23. (5分) 计算: $12 - 2^3 \div \frac{4}{9} \times (-\frac{2}{3})^2$.

【分析】先运算乘方，再把除法化为乘法，然后运算乘法，最后运算减法，即可作答.

【解答】解: 原式 $= 12 - 8 \div \frac{4}{9} \times \frac{4}{9}$

$$= 12 - 8 \times \frac{9}{4} \times \frac{4}{9}$$

$$= 12 - 8$$

$$= 4.$$

【点评】本题考查了含乘方的有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是关键.

24. (5分) 计算: $-\frac{2}{3} \div (-\frac{4}{3}) - 24 \times (\frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{1}{12})$

【分析】先把除法运算化为乘法运算和利用乘法的分配律得到原式 $= \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} - 24 \times \frac{2}{3} + 24 \times \frac{3}{4} + 24 \times \frac{1}{12}$ ，然后进行乘法运算，再进行加减运算.

【解答】解: 原式 $= \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} - 24 \times \frac{2}{3} + 24 \times \frac{3}{4} + 24 \times \frac{1}{12}$

$$= \frac{1}{2} - 16 + 18 + 2$$

$$= \frac{9}{2}.$$

【点评】本题考查了实数的运算: 先算乘方，再算乘除，然后进行加减运算; 有括号先算括号.

25. (5分) 解方程: $3x - 2 = 2(4x - 6)$

【分析】方程去括号，移项合并，把 x 系数化为 1，即可求出解.

【解答】解: 去括号，得 $3x - 2 = 8x - 12$,

移项，得 $3x - 8x = -12 + 2$,

合并同类项，得 $-5x = -10$,

系数化为 1，得 $x = 2$,

所以， $x = 2$ 是方程的解.

【点评】此题考查了解一元一次方程，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

26. (5分) 解方程: $\frac{3x-1}{4} - 1 = \frac{5x-7}{6}$.

【分析】首先熟悉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.

【解答】解：去分母得： $3(3x-1)-12=2(5x-7)$

去括号得： $9x-3-12=10x-14$

移项得： $9x-10x=-14+12$

合并得： $-x=-2$

系数化为1得： $x=2$.

【点评】本题考查解一元一次方程，特别注意去分母的时候不要发生漏乘的现象，熟练掌握去括号法则以及合并同类项法则.

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

【分析】先利用去括号法则和合并同类项法则化简表达式，再代入给定的数值计算.

【解答】解：原式 $=4x^2-3xy-3x^2+xy$
 $=x^2-2xy$,

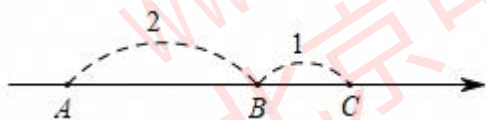
当 $x=-2$ ， $y=\frac{1}{2}$ 时，原式 $=(-2)^2-2\times(-2)\times\frac{1}{2}=4+2=6$.

【点评】此题考查整式的加减运算中的化简求值，熟练掌握运算法则是关键.

28. (5分) 如图所示，在一条不完整的数轴上从左到右有点 A ， B ， C ，其中 $AB=2$ ， $BC=1$. 设点 A ， B ， C 所对应的数之和是 m ，点 A ， B ， C 所对应的数之积是 n .

(1) 若以 B 为原点，写出点 A ， C 所对应的数，并计算 m 的值；若以 C 为原点， m 又是多少？

(2) 若原点 O 在图中数轴上点 C 的右边，且 $CO=4$ ，求 n 的值.



【分析】(1) 根据以 B 为原点，则 C 表示1， A 表示-2，进而得到 m 的值；根据以 C 为原点，则 A 表示-3， B 表示-1，进而得到 m 的值；

(2) 根据原点 O 在图中数轴上点 C 的右边，且 $CO=4$ ，可得 A ， B ， C 表示的数，据此可得 n 的值.

【解答】解：(1) 以 B 为原点，点 A ， C 所对应的数分别是-2，1，

$$m=-2+0+1=-1,$$

以 C 为原点，点 A ， B 所对应的数分别是-3，-1，

$$m=-3+(-1)+0=-4,$$

(2) 由题意得： A 表示-7， B 表示-5， C 表示-4，

$$n=-7\times(-5)\times(-4)=-140.$$

【点评】本题主要考查了两点间的距离以及数轴的运用，解决本题的关键是数形结合思想的灵活运用.

29. (6分) 定义一种新运算 $a*b=a^2+2ab$.

(1) 试求 $(-5)*2$ 的值;

(2) 若 $(-3)*(x-7)=6-x$, 求 x 的值.

【分析】(1) 原式利用题中的新定义计算即可得到结果;

(2) 已知等式利用题中的新定义化简, 计算即可求出 x 的值.

【解答】解: (1) 根据题中的新定义得:

$$\text{原式} = (-5)^2 + 2 \times (-5) \times 2 = 25 - 20 = 5;$$

$$(2) (-3) * (x-7) = 6-x,$$

利用题中的新定义化简得:

$$(-3)^2 + 2 \times (-3)(x-7) = 6-x,$$

$$\text{整理得: } 9 - 6(x-7) = 6-x,$$

$$\text{去括号得: } 9 - 6x + 42 = 6 - x,$$

$$\text{移项得: } -6x + x = 6 - 9 - 42,$$

$$\text{合并得: } -5x = -45,$$

$$\text{解得: } x=9.$$

【点评】此题考查了解一元一次方程, 以及有理数的混合运算, 弄清题中的新定义是解本题的关键.

30. (7分) 学校要购入两种记录本, 其中 A 种记录本每本 3 元, B 种记录本每本 2 元, 且购买 A 种记录本的数量比 B 种记录本的 2 倍还多 20 本, 总花费为 460 元.

(1) 求购买 B 种记录本的数量;

(2) 某商店搞促销活动, A 种记录本按 8 折销售, B 种记录本按 9 折销售, 则学校此次可以节省多少钱?

【分析】(1) 设购买 B 种记录本 x 本, 则购买 A 种记录表 $(2x+20)$ 本, 根据总价 = 单价 $\times$ 数量, 即可得出关于 x 的一元一次方程, 解之即可得出结论;

(2) 根据节省的钱数 = 原价 - 优惠后的价格, 即可求出结论.

【解答】解: (1) 设购买 B 种记录本 x 本, 则购买 A 种记录表 $(2x+20)$ 本,

$$\text{依题意, 得: } 3(2x+20) + 2x = 460,$$

$$\text{解得: } x=50,$$

$$\therefore 2x+20=120.$$

答: 购买 A 种记录本 120 本, B 种记录本 50 本.

$$(2) 460 - 3 \times 120 \times 0.8 - 2 \times 50 \times 0.9 = 82 \text{ (元)}.$$

答：学校此次可以节省 82 元钱.

【点评】 本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键.

31. (7 分) 阅读材料，并回答问题

对于某种满足交换律的运算，如果存在一个确定的有理数 n ，使得任意有理数 a 和它进行这种运算后的结果都等于 a 本身，那么 n 叫做这种运算下的单位元. 如果两个有理数进行这种运算后的结果等于单位元，那么这两个有理数互为逆元. 由上述材料可知：

(1) 有理数在加法运算下的单位元是 0，在乘法运算下的单位元是 1；在加法运算下，3 的逆元是 -3，在乘法运算下，某个数没有逆元，这个数是 0；

(2) 在有理数范围内，我们定义一种新的运算： $x \circledast y = x + y - 2xy$ ，例如： $3 \circledast 2 = 3 + 2 - 2 \times 3 \times 2$.

① 求在这种新的运算下的单位元；

② 在这种新的运算下，有理数 3 的逆元是 $\frac{3}{5}$ ，在这种运算下，某个有理数没有逆元，这个数是 $\frac{1}{2}$.

【分析】 (1) 根据阅读材料中的定义解答问题；

(2) ① 根据新定义，列出等式，解出即可；

② 在①的基础上求出有理数 m 的逆元，即可得到答案.

【解答】 解：(1) $\because 0$ 加任何数都等与它本身，

$\therefore$ 有理数在加法运算下的单位元是 0，

$\because 1$ 乘以任何数都等与它本身，

$\therefore$ 乘法运算下的单位元是 1，

$\because 3 + (-3) = 0$ ，

$\therefore$ 在加法运算下，3 的逆元是 -3，

在乘法运算下，某个数没有逆元，这个数是 0，

故答案为：0、1、-3、0；

(2) ① 设 a 是新的运算下的单位元，

$\because x \circledast a = x + a - 2ax$ ，

$\therefore x + a - 2ax = x$ ，即 $2ax = a$ ，

$\because x$ 为任意有理数，

$\therefore a = 0$ ，

∴在这种新的运算下的单位元是 0；

②设 m 的逆元是 n ,

$$m*n=m+n-2mn=0,$$

$$\text{解得 } n=\frac{m}{2m-1} \quad (m \neq \frac{1}{2}),$$

∴任意有理数 m 的逆元是 $n=\frac{m}{2m-1} \quad (m \neq \frac{1}{2})$,

∴有理数 3 的逆元为 $\frac{3}{2 \times 3 - 1} = \frac{3}{5}$,

在这种运算下, 某个有理数没有逆元, 这个数是 $\frac{1}{2}$;

故答案为: $\frac{3}{5}, \frac{1}{2}$.

【点评】 本题考查新定义理解, 有理数的运算, 整式运算, 分式运算, 理解新定义是解题的关键.