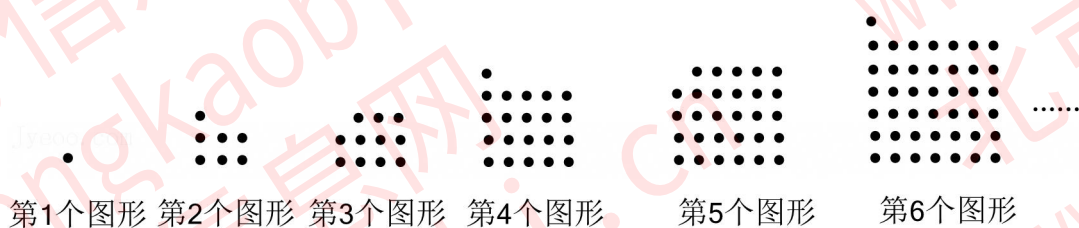


## 2025-2026 学年北京市昌平二中教育集团七年级（上）期中数学试卷

一、选择题（每题 2 分，共 16 分）下面各题均有四个选项，只有一个是符合题意的。

1. (2 分) 2024 年 10 月 30 日 4 时 27 分，搭载神舟十九号载人飞船的长征二号 F 遥十九运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射。若火箭点火前 10 秒记为 -10 秒，那么火箭点火后 5 秒应记为（ ）
- A. -10 秒      B. -5 秒      C. +5 秒      D. +10 秒
2. (2 分)  $-\frac{1}{4}$  的相反数是（ ）
- A.  $-\frac{1}{4}$       B. 4      C. -4      D.  $\frac{1}{4}$
3. (2 分) 在数  $-\frac{1}{2}$ , 0, 4.5,  $|-9|$ , 2023 中，属于正数的有（ ）个。
- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5
4. (2 分) 稀土是钪、钇、镧系 17 种元素的总称，素有“工业味精”之美誉，是我国重要的战略矿产资源。2024 年，我国稀土勘探在四川取得新突破，预期新增稀土资源量 4960000 吨。将 4960000 用科学记数法表示为（ ）
- A.  $0.496 \times 10^7$       B.  $49.6 \times 10^5$       C.  $4.96 \times 10^7$       D.  $4.96 \times 10^6$
5. (2 分) 下列运算正确的是（ ）
- A.  $(-4) + 8 = -(8 - 4)$       B.  $5 - (-8) = 5 - 8$
- C.  $(-5) \div \frac{1}{3} = 5 \times 3$       D.  $(-3) \times (-4) = 3 \times 4$
6. (2 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.  $m > 1, n=3$
7. (2 分) 下列说法中正确的是（ ）
- A. 单项式  $\frac{-3x^2y}{2}$  的系数是 -3
- B.  $-xyz^2$  的次数是 2
- C.  $2x^3 - 8x^2 + x$  是二次三项式
- D. 单项式  $-2xn^3$  的系数是 -2，次数是 4
8. (2 分) 如图，下列图形是由同样大小的圆点按一定规律排列所组成的，按此规律排列下去，在第 19 个图形中，圆点的个数是（ ）



- A. 381      B. 356      C. 379      D. 421

## 二、填空题（每小题 2 分，共 16 分）

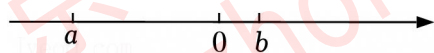
9. (2 分) “比  $a$  的 3 倍小 2 的数”用代数式表示是 \_\_\_\_\_ .

10. (2 分) 比较大小: (填 “ $>$ ” “ $<$ ” 或 “ $=$ ”)

$$-\frac{4}{5} \text{ _____ } -\frac{3}{4}; (-2)^2 \text{ _____ } |-4|.$$

11. (2 分) 用四舍五入法把 1.2857 精确到 0.01 所得到的近似数为 \_\_\_\_\_ .

12. (2 分) 已知  $a, b$  在数轴上的位置如图所示, 用 “ $>$ ” “ $<$ ” 或 “ $=$ ” 填空:  $b - a$  \_\_\_\_\_ 0.



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

14. (2 分) 已知  $|x+2| + (3-y)^2 = 0$ , 则  $x^y$  的值是 \_\_\_\_\_ .

15. (2 分) 若关于  $x, y$  的多项式  $2x^2 - 3kxy + y^2 + 6xy - 1$  中不含  $xy$  项, 则  $k =$  \_\_\_\_\_ .

16. (2 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: 15; 丁: 8; 戊: 17, 则丙同学手里拿的卡片的数字是 \_\_\_\_\_ .

## 三、解答题 (17-21 每题 5 分; 22 题 3 分; 23 题 (1) 3 分, (2) 5 分; 24-26 每题 6 分; 27-28 每题 7 分, 共 68 分)

17. (5 分) 把下面的有理数对应的点画在数轴上, 并把这些有理数用 “ $<$ ” 连接起来:

$$-3, -1\frac{1}{3}, 2.5.$$

18. (5 分) 计算:  $15 + (-11) - (-20) - 14$ .

19. (5 分) 计算:  $\frac{4}{3} \times (-\frac{1}{6}) - \frac{5}{3} \div (-\frac{15}{7})$

20. (5 分) 计算:  $-24 \times (\frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{1}{6})$ .

21. (5 分) 计算:  $-2^3 + (4-7) \div 3 + 5 \times |-\frac{1}{5}|$ .

22. (3分) 合并同类项:  $5xy - 2y^2 - 3xy + 4y^2$ .

23. (8分) 解方程:

(1)  $9 - 2x = 7 - 5x$ ;

(2)  $2x + 5 = 3(x - 1)$ .

24. (6分) 先化简, 再求值:  $3a^2 - (5a + 2) + (1 - a^2)$ , 其中  $a = -1$ .

25. (6分) 2024年国庆节, 全国从10月1日到10月7日放假七天, 某地一个著名景点, 在10月1日游客人数为3.2万人, 接下来的六天中, 每天的游客人数变化如表(比前一天人数增加记为正数, 比前一天人数减少记为负数).

| 日期           | 10月2日 | 10月3日 | 10月4日 | 10月5日 | 10月6日 | 10月7日 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 人数变化<br>(万人) | +1.7  | +0.5  | -0.8  | -1    | -1.6  | -1.2  |

(1) 七天假期里游客最多的是10月 \_\_\_\_\_ 日, 达到 \_\_\_\_\_ 万人.

(2) 游客人数最少的是10月 \_\_\_\_\_ 日, 达到 \_\_\_\_\_ 万人.

(3) 这个景点在国庆节假期七天内一共接待游客 \_\_\_\_\_ 万人.

(4) 为了游客在明年的国庆节放假期间更好的错峰游览这个景点, 说一说你的出行建议.

26. (6分) 某同学模仿二维码的方式为学校设计了一个身份识别图案系统: 在  $4 \times 4$  的正方形网格中, 黑色正方形表示数字1, 白色正方形表示数字0. 图1是某个学生的身份识别图案, 约定如下: 把第  $i$  行, 第  $j$  列表示的数字记为  $a_{ij}$  (其中  $i, j = 1, 2, 3, 4$ ), 如图1, 第2行第1列的数字  $a_{21} = 0$ , 对第  $i$  行使用公式  $A_i = 8a_{i1} + 4a_{i2} + 2a_{i3} + a_{i4}$  进行计算, 所得结果  $A_1$  表示所在年级,  $A_2$  表示所在班级,  $A_3$  表示学号的十位数字,  $A_4$  表示学号的个位数字; 第二行  $A_2 = 8 \times 0 + 4 \times 1 + 2 \times 0 + 1 = 5$ , 说明这个学生在5班.

(1) 图1代表的学生所在年级是 \_\_\_\_\_ 年级, 他的学号是 \_\_\_\_\_ ;

(2) 请仿照图1, 在图2中画出八年级4班学号是36的同学的身份识别图案.

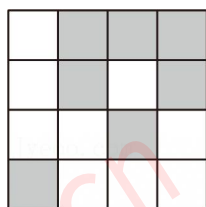


图1

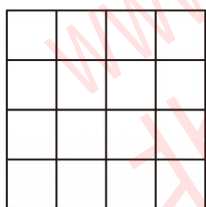
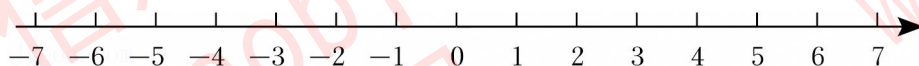


图2

27. (7分) 我们知道: 式子  $|x - 2|$  的几何意义是数轴上表示有理数  $x$  的点与表示有理数2的点之间的距离, 因此, 若点  $A$ 、 $B$  在数轴上分别表示有理数  $a$ 、 $b$ , 则  $A$ 、 $B$  两点之间的距离  $AB = |a - b|$ , 若点  $P$  表示的有理数为  $x$ , 请根据数轴解决以下问题:



(1) 式子  $|x+3|$  在数轴上的几何意义是：数轴上表示有理数 \_\_\_\_\_ 的点与表示数  $x$  的点之间的距离，若  $|x+3|=5$ ，则  $x$  的值为 \_\_\_\_\_；

(2) 当  $|x+3|+|x-1|$  取最小值时， $x$  取整数的值是 \_\_\_\_\_；

(3) 当  $|x+2|+|x+6|+|x-1|$  的值最小时， $x$  的取值为 \_\_\_\_\_，最小值是 \_\_\_\_\_。

28. (7分) 我们规定：使得  $a-b=ab$  成立的一对数  $a, b$  为“积差等数对”，记为  $(a, b)$ 。

例如，因为  $1.5-0.6=1.5 \times 0.6$ ， $(-2)-2=(-2) \times 2$ ，所以数对  $(1.5, 0.6)$ ， $(-2, 2)$  都是“积差等数对”。

(1) 下列数对中，是“积差等数对”的是 \_\_\_\_\_；(填写序号)

①  $(1.5, 3)$ ；②  $(2, \frac{2}{3})$ ；③  $(-\frac{1}{2}, -1)$ 。

(2) 若  $(k, -4)$  是“积差等数对”，求  $k$  的值；

(3) 若  $(m, n)$  是“积差等数对”，求代数式  $12mn - (2m^2+9mn) + 2m^2 - 3(m-5) + 3n$  的值。

2025-2026 学年北京市昌平二中教育集团七年级（上）期中数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 8 小题）

|    |   |   |    |    |   |   |   |   |
|----|---|---|----|----|---|---|---|---|
| 题号 | 1 | 2 | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 | C | D | B. | D. | D | C | D | C |

一、选择题（每题 2 分，共 16 分）下面各题均有四个选项，只有一个是符合题意的。

1.（2 分）2024 年 10 月 30 日 4 时 27 分，搭载神舟十九号载人飞船的长征二号 F 遥十九运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射．若火箭点火前 10 秒记为 - 10 秒，那么火箭点火后 5 秒应记为（ ）

- A. - 10 秒                  B. - 5 秒                  C. +5 秒                  D. +10 秒

【分析】根据正负数的意义求解即可．

【解答】解：∵火箭点火前 10 秒记为 - 10 秒，  
∴火箭点火后 5 秒应记为+5 秒．

故选：C．

【点评】本题主要考查正数和负数，解题的关键是理解正负数的意义．

2.（2 分） $-\frac{1}{4}$ 的相反数是（ ）

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

【分析】根据相反数的定义，只有符号不同的两个数互为相反数解答．

【解答】解： $-\frac{1}{4}$ 的相反数是 $\frac{1}{4}$ ．

故选：D．

【点评】本题考查了相反数的定义，是基础题，熟记概念是解题的关键．

3.（2 分）在数 $-\frac{1}{2}$ ，0，4.5， $|-9|$ ，2023 中，属于正数的有（ ）个．

- A. 2                  B. 3                  C. 4                  D. 5

【分析】先利用有理数的相应的法则进行化简运算，然后再根据正负数的定义即可判断．

【解答】解： $-\frac{1}{2}<0$ ，是负数；

0 既不是正数，也不是负数；

$4.5>0$ ，是正数；

$|-9|=9>0$ ，是正数；

$2023>0$ ，是正数；

$\therefore$  正数有 4.5， $|-9|$ ，2023，共 3 个。

故选：B。

**【点评】** 本题考查了对正数和负数定义的理解，难度不大，注意 0 既不是正数也不是负数。

4. (2 分) 稀土是钪、钇、镧系 17 种元素的总称，素有“工业味精”之美誉，是我国重要的战略矿产资源。2024 年，我国稀土勘探在四川取得新突破，预期新增稀土资源量 4960000 吨。将 4960000 用科学记数法表示为 ( )

A.  $0.496 \times 10^7$       B.  $49.6 \times 10^5$       C.  $4.96 \times 10^7$       D.  $4.96 \times 10^6$

**【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  $\geq 10$  时， $n$  是正数；当原数的绝对值  $< 1$  时， $n$  是负数。

**【解答】** 解：4960000 =  $4.96 \times 10^6$ 。

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。

5. (2 分) 下列运算正确的是 ( )

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

**【分析】** 根据有理数加法法则、减法法则、除法法则和乘法法则，逐项分析判断即可。

**【解答】** 解：A.  $(-4) + 8 = 4$ ， $-(8 - 4) = -4$ ，故选项运算错误，不符合题意；

B.  $5 - (-8) = 13$ ， $5 - 8 = -3$ ，故选项运算错误，不符合题意；

C.  $(-5) \div \frac{1}{3} = -5 \times 3$ ，故选项运算错误，不符合题意；

D.  $(-3) \times (-4) = 3 \times 4$ ，选项运算正确，符合题意。

故选：D。

**【点评】** 本题主要考查了有理数运算，熟练掌握相关运算法则是解题关键。

6. (2 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：∵关于  $x$  的方程  $(m-1)x^{n-2}-3=0$  是一元一次方程，

∴  $m-1 \neq 0$  且  $n-2=1$ ，

∴  $m \neq 1$  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。

7. (2 分) 下列说法中正确的是 ( )

A. 单项式  $\frac{-3x^2y}{2}$  的系数是 -3

B.  $-xyz^2$  的次数是 2

C.  $2x^3-8x^2+x$  是二次三项式

D. 单项式  $-2xn^3$  的系数是 -2，次数是 4

【分析】根据单项式、多项式的相关定义分析得出答案。

【解答】解：A、单项式  $\frac{-3x^2y}{2}$  的系数是  $-\frac{3}{2}$ ，原说法错误，故此选项不符合题意；

B、 $-xyz^2$  的次数是 4，原说法错误，故此选项不符合题意；

C、 $2x^3-8x^2+x$  是三次三项式，原说法错误，故此选项不符合题意；

D、单项式  $-2xn^3$  的系数是 -2，次数是 4，原说法正确，故此选项符合题意。

故选：D。

【点评】此题主要考查了单项式以及多项式，正确把握相关定义是解题的关键。

8. (2 分) 如图，下列图形是由同样大小的圆点按一定规律排列所组成的，按此规律排列下去，在第 19 个图形中，圆点的个数是 ( )



A. 381

B. 356

C. 379

D. 421

【分析】观察图形特点，从中找出规律，根据规律求解。

【解答】解：通过观察，得到：

第①个图形中的圆点的个数为：  $1 \times 2 + (-1)^n$ ，

第②个图形中的圆点的个数为： $2 \times 3 + (-1)^n$ ，

第③个图形中的圆点的个数为： $3 \times 4 + (-1)^n$ ，

第④个图形中的圆点的个数为： $4 \times 5 + (-1)^n$ ，

……，

所以第  $n$  个图形中的圆点的个数为： $n(n+1) + (-1)^n$ ，

当  $n=19$  时， $19 \times (19+1) + (-1)^{19} = 379$ ，

故选：C.

【点评】本题考查了规律型：图形的变化类，解答本题的关键是通过归纳与总结，得到其中的规律.

## 二、填空题（每小题 2 分，共 16 分）

9. (2 分) “比  $a$  的 3 倍小 2 的数”用代数式表示是  $3a - 2$  .

【分析】比  $a$  的 3 倍小 2 的数也就是用  $a$  乘 3 再减去 2，直接列式即可.

【解答】解：根据题意可知，比  $a$  的 3 倍小 2 的数是  $3a - 2$ .

故答案为： $3a - 2$ .

【点评】本题考查列代数式，注意字母和数字相乘的简写方法是解题关键.

10. (2 分) 比较大小：（填 “ $>$ ” “ $<$ ” 或 “ $=$ ”）

$$-\frac{4}{5} < -\frac{3}{4}; (-2)^2 = |-4|.$$

【分析】根据有理数的大小比较法则、乘方运算、绝对值的性质解答即可得.

【解答】解： $\because |-\frac{4}{5}| = \frac{4}{5} = 0.8$ ， $|-\frac{3}{4}| = \frac{3}{4} = 0.75$ ，且  $0.8 > 0.75$ ，

$$\therefore \frac{4}{5} > \frac{3}{4},$$

$$\therefore -\frac{4}{5} < -\frac{3}{4}.$$

$$\because (-2)^2 = 4, |-4| = 4, 4 = 4,$$

$$\therefore (-2)^2 = |-4|.$$

故答案为： $<$ ； $=$ .

【点评】本题考查了有理数的大小比较法则：正数大于 0、负数小于 0、正数大于负数、负数绝对值大的反而小，乘方与绝对值，熟练掌握有理数的大小比较法则是解题关键.

11. (2 分) 用四舍五入法把 1.2857 精确到 0.01 所得到的近似数为  $1.29$  .

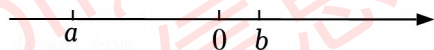
【分析】要精确到 0.01，即保留两位小数，将第三位小数进行四舍五入即可解答.

【解答】解：所得到的近似数为 1.29.

故答案为：1.29.

【点评】本题考查近似数，正确记忆相关知识点是解题关键.

12. (2分) 已知  $a, b$  在数轴上的位置如图所示，用 “ $>$ ” “ $<$ ” 或 “ $=$ ” 填空： $b - a$   $>$  0.



【分析】根据数轴上的点所表示数的特征即可解决问题.

【解答】解：由所给数轴可知，

$$a < b,$$

所以  $b - a > 0$ .

故答案为： $>$ .

【点评】本题主要考查了数轴，熟知数轴上的点所表示数的特征是解题的关键.

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

【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  $m+1=3$ ， $n+5=2$ ，

解得  $m=2$ ， $n=-3$ .

故答案为：2，-3.

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

【分析】直接利用非负数的性质以及偶次方的性质得出  $x, y$  的值，进而得出答案.

【解答】解： $\because |x+2| + (3-y)^2 = 0$ ，

$$\therefore x+2=0, 3-y=0,$$

解得： $x=-2, y=3$ ，

则  $x^y$  的值是： $(-2)^3 = -8$ .

故答案为：-8.

【点评】此题主要考查了非负数的性质，正确得出  $x, y$  的值是解题关键.

15. (2分) 若关于  $x, y$  的多项式  $2x^2 - 3kxy + y^2 + 6xy - 1$  中不含  $xy$  项，则  $k =$  2.

【分析】先将多项式中含  $xy$  的项进行合并，再根据题意进行解题即可.

【解答】解： $2x^2 - 3kxy + y^2 + 6xy - 1 = 2x^2 - (3k - 6)xy + y^2 - 1$ ，

$\because$  多项式  $2x^2 - 3kxy + y^2 + 6xy - 1$  中不含  $xy$  项，

$$\therefore 3k - 6 = 0,$$

解得  $k = 2$ .

故答案为: 2.

**【点评】** 本题考查合并同类项和多项式, 掌握合并同类项的方法是解题的关键.

16. (2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: 15; 丁: 8; 戊: 17, 则丙同学手里拿的卡片的数字是 5 和 10 .

**【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,

$\therefore$  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: 15, 可知丙手中的数字可能是 5 和 10, 6 和 9;

由丁: 8, 可知丁手中的数字可能是 1 和 7, 2 和 6, 3 和 5;

由戊: 17, 可知戊手中的数字可能是 7 和 10, 8 和 9;

$\therefore$  丁只能是 2 和 6, 甲只能是 4 和 7, 丙只能是 5 和 10, 戊只能是 8 和 9.

故答案为: 5 和 10.

**【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.

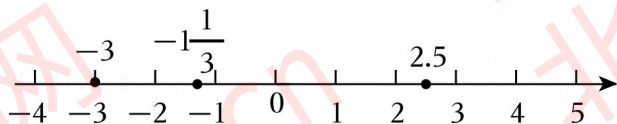
三、解答题 (17-21 每题 5 分; 22 题 3 分; 23 题 (1) 3 分, (2) 5 分; 24-26 每题 6 分; 27-28 每题 7 分, 共 68 分)

17. (5分) 把下面的有理数对应的点画在数轴上, 并把这些有理数用 “ $<$ ” 连接起来:

$$-3, -1\frac{1}{3}, 2.5.$$

**【分析】** 先在数轴上表示各个数, 再比较即可. 注意: 在数轴上表示的数, 右边的数总比左边的数大.

**【解答】** 解: 将  $-3$ ,  $-1\frac{1}{3}$ ,  $2.5$  对应的点画在数轴上, 如图:



$$\therefore -3 < -1\frac{1}{3} < 2.5.$$

【点评】本题考查了数轴、有理数的大小比较，准确熟练地在数轴上找到各数对应的点是解题的关键.

18. (5分) 计算:  $15 + (-11) - (-20) - 14$ .

【分析】先统一成加法再利用加法运算律进行计算即可.

【解答】解:  $15 + (-11) - (-20) - 14$

$$= 15 - 11 + 20 - 14$$

$$= 15 + 20 - 11 - 14$$

$$= 35 - 25$$

$$= 10.$$

【点评】本题主要考查了有理数的加减混合运算，掌握运算法则是解题关键.

19. (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.

20. (5分) 计算:  $-24 \times (\frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{1}{6})$ .

【分析】利用乘法分配律计算即可.

【解答】解: 原式  $= -24 \times \frac{2}{3} - (-24) \times \frac{3}{4} - (-24) \times \frac{1}{6}$

$$= -16 - (-18) - (-4)$$

$$= 6.$$

【点评】本题主要考查了有理数的混合运算，准确利用乘法分配律计算是解题的关键.

21. (5分) 计算:  $-2^3 + (4-7) \div 3 + 5 \times |-\frac{1}{5}|$ .

【分析】先计算乘方，再计算乘除，最后计算加减，即可求解.

【解答】解: 原式  $= -8 + (-3) \div 3 + 5 \times \frac{1}{5}$

$$= -8 - 1 + 1$$

$$= -8.$$

【点评】 本题考查了有理数的混合运算，熟练掌握运算法则是关键.

22. (3 分) 合并同类项:  $5xy - 2y^2 - 3xy + 4y^2$ .

【分析】 根据合并同类项的法则解答即可.

【解答】 解: 由合并同类项的基本法则可知:

$$\begin{aligned} & 5xy - 2y^2 - 3xy + 4y^2 \\ &= (5xy - 3xy) - (2y^2 - 4y^2) \\ &= 2xy + 2y^2. \end{aligned}$$

【点评】 本题考查了合并同类项，熟练掌握合并同类项的基本法则是解题的关键.

23. (8 分) 解方程:

(1)  $9 - 2x = 7 - 5x$ ;

(2)  $2x + 5 = 3(x - 1)$ .

【分析】 (1) 移项法解方程解答即可.

(2) 去括号解方程即可.

【解答】 解: (1)  $9 - 2x = 7 - 5x$ ,

移项得:  $-2x + 5x = 7 - 9$

合并同类项得:  $3x = -2$ .

系数化为 1 得:  $x = -\frac{2}{3}$ .

(2)  $2x + 5 = 3(x - 1)$ ,

去括号得:  $2x + 5 = 3x - 3$ ,

移项得:  $2x - 3x = -3 - 5$ ,

合并同类项得:  $-x = -8$ ,

系数化为 1 得:  $x = 8$ .

【点评】 本题考查了一元一次方程的解法，熟练掌握解方程是解题的关键.

24. (6 分) 先化简，再求值:  $3a^2 - (5a + 2) + (1 - a^2)$ ，其中  $a = -1$ .

【分析】 先去括号，再合并同类项化简，最后代入求值计算即可.

【解答】 解:  $3a^2 - (5a + 2) + (1 - a^2)$

$$= 3a^2 - 5a - 2 + 1 - a^2$$

$$= 3a^2 - a^2 - 5a - 2 + 1$$

$$= 2a^2 - 5a - 1;$$

当  $a = -1$  时，原式  $= 2 \times (-1)^2 - 5 \times (-1) - 1 = 6$ .

**【点评】** 本题考查整式的加减及代数式求值，解题的关键是掌握整式加减的混合运算顺序和运算法则.

25. (6分) 2024年国庆节，全国从10月1日到10月7日放假七天，某地一个著名景点，在10月1日游客人人数为3.2万人，接下来的六天中，每天的游客人数变化如表（比前一天人数增加记为正数，比前一天人数减少记为负数）.

| 日期           | 10月2日 | 10月3日 | 10月4日 | 10月5日 | 10月6日 | 10月7日 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 人数变化<br>(万人) | +1.7  | +0.5  | -0.8  | -1    | -1.6  | -1.2  |

- (1) 七天假期里游客最多的是10月 3 日，达到 5.4 万人.  
(2) 游客人数最少的是10月 7 日，达到 0.8 万人.  
(3) 这个景点在国庆节假期七天内一共接待游客 24.5 万人.  
(4) 为了游客在明年的国庆节放假期间更好的错峰游览这个景点，说一说你的出行建议.

**【分析】** (1) 分别求出国庆节假期七天每天的游客人数，即可解答；

(2) 由(1)所求每天的游客人数，即可解答；

(3) 将每天的游客人数相加，即可解答；

(4) 结合(1)可知应尽量把出行时间推后.

**【解答】** 解：(1) 10月1日游客人数：3.2万人，

10月2日游客人数：3.2+1.7=4.9（万人），

10月3日游客人数：4.9+0.5=5.4（万人），

10月4日游客人数：5.4-0.8=4.6（万人），

10月5日游客人数：4.6-1=3.6（万人），

10月6日游客人数：3.6-1.6=2（万人），

10月7日游客人数：2-1.2=0.8（万人），

$\therefore 5.4 > 4.9 > 4.6 > 3.6 > 3.2 > 2 > 0.8$ ,

$\therefore$  七天假期里游客最多的是10月3日，达到5.4万人；

故答案为：3；5.4；

(2) 由(1)可知游客人数最少的是10月7日，达到0.8万人，

故答案为：7；0.8；

(3) 3.2+4.9+5.4+4.6+3.6+2+0.8=24.5（万人），

即这个景点在国庆节假期七天内一共接待游客 24.5 万人，

故答案为：24.5；

(4) 由(1)可知国庆节放假期间应尽量把出行时间推后，最好在 10 月 6 日或 7 日出行，人数较少(答案不唯一)。

**【点评】** 本题考查有理数加减混合运算，正数和负数。理解正负数在本题中表达的意义是解题关键。

26. (6 分) 某同学模仿二维码的方式为学校设计了一个身份识别图案系统：在  $4 \times 4$  的正方形网格中，黑色正方形表示数字 1，白色正方形表示数字 0。图 1 是某个学生的身份识别图案。约定如下：把第  $i$  行，第  $j$  列表示的数字记为  $a_{ij}$  (其中  $i, j=1, 2, 3, 4$ )，如图 1，第 2 行第 1 列的数字  $a_{21}=0$ ，对第  $i$  行使用公式  $A_i=8a_{i1}+4a_{i2}+2a_{i3}+a_{i4}$  进行计算，所得结果  $A_1$  表示所在年级， $A_2$  表示所在班级， $A_3$  表示学号的十位数字， $A_4$  表示学号的个位数字；第二行  $A_2=8 \times 0+4 \times 1+2 \times 0+1=5$ ，说明这个学生在 5 班。

(1) 图 1 代表的学生所在年级是 七 年级，他的学号是 28 ；

(2) 请仿照图 1，在图 2 中画出八年级 4 班学号是 36 的同学的身份识别图案。

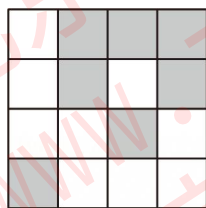


图1

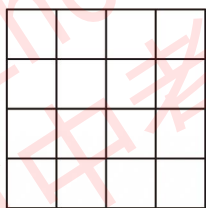


图2

**【分析】** (1) 根据题意，依次求出  $A_1, A_3, A_4$ ，进行解答，即可；

(2) 根据题意， $A_1=8, A_2=4, A_3=3, A_4=6$ ，进行逆运算，画出图案，即可。

**【解答】** 解：(1) 结果  $A_1$  表示所在年级， $A_2$  表示所在班级， $A_3$  表示学号的十位数字， $A_4$  表示学号的个位数字；第二行  $A_2=8 \times 0+4 \times 1+2 \times 0+1=5$ ，说明这个学生在 5 班。则：

$$A_1=8 \times 0+4 \times 1+2 \times 1+1=7,$$

$$A_3=8 \times 0+4 \times 0+2 \times 1+0=2,$$

$$A_4=8 \times 1+4 \times 0+2 \times 0+0=8$$

$\therefore$  图 1 代表的学生所在年级是七年级，他的学号是 28。

故答案为：七；28。

(2) 由题意得，八年级 4 班学号是 36 的同学

$$\therefore A_1=8,$$

$$\therefore A_1=8 \times 1+4 \times 0+2 \times 0+0=8,$$

$$A_2=4,$$

$$\therefore A_2=8 \times 0+4 \times 1+2 \times 0+0=4,$$

$$A_3=3,$$

$$\therefore A_3=8 \times 0+4 \times 0+2 \times 1+1=3,$$

$$A_4=6,$$

$$\therefore A_4=8 \times 0+4 \times 1+2 \times 1+0=6,$$

图案如图所示：

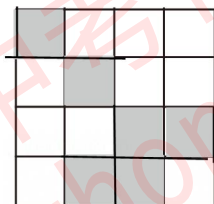
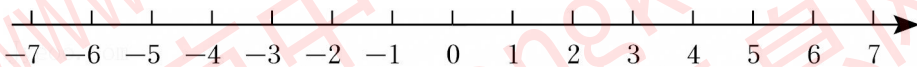


图2

**【点评】** 本题考查有理数的知识，解题的关键是有理数的乘法，根据题意，依次求出  $A_1, A_2, A_3, A_4$ ，进行解答，即可。

27. (7 分) 我们知道：式子  $|x-2|$  的几何意义是数轴上表示有理数  $x$  的点与表示有理数 2 的点之间的距离，因此，若点  $A$ 、 $B$  在数轴上分别表示有理数  $a$ 、 $b$ ，则  $A$ 、 $B$  两点之间的距离  $AB=|a-b|$ ，若点  $P$  表示的有理数为  $x$ ，请根据数轴解决以下问题：



(1) 式子  $|x+3|$  在数轴上的几何意义是：数轴上表示有理数 -3 的点与表示数  $x$  的点之间的距离，若  $|x+3|=5$ ，则  $x$  的值为 2 或 -8；

(2) 当  $|x+3|+|x-1|$  取最小值时， $x$  取整数的值是 -3, -2, -1, 0, 1；

(3) 当  $|x+2|+|x+6|+|x-1|$  的值最小时， $x$  的取值为 -2，最小值是 7。

**【分析】** (1) 式子  $|x+3|$  在数轴上的几何意义是：表示有理数 -3 的点与表示有理数  $x$  的点之间的距离，列式计算即可；

(2) 当  $|x+3|+|x-1|$  取最小值时， $x$  满足  $-3 \leq x \leq 1$ ，计算即可；

(3) 当  $|x+2|+|x+6|+|x-1|$  的值最小时， $x$  的取值为 -2，最小值是 7。

**【解答】** 解：(1) 由题知，

代数式  $|x+3|$  的值可看成数轴上表示有理数 -3 的点与表示有理数  $x$  的点之间的距离，

则  $|x+3|=5$ ，

所以  $x+3=5$  或  $x+3=-5$ ，

解得  $x=2$  或  $x=-8$ ；

故答案是：-3, 2 或 -8；

(2) 代数式 $|x+3|+|x-1|$ 的值可看成数轴上表示数 $x$ 的点与表示 $-3$ 和 $1$ 的点之间的距离之和，  
则当表示数 $x$ 的点在表示 $-3$ 和 $1$ 的点之间时（包括端点），代数式 $|x+3|+|x-1|$ 取得最小值，  
所以当整数 $x$ 为 $-3, -2, -1, 0, 1$ 时， $|x+3|+|x-1|$ 取得最小值。

故答案是： $-3, -2, -1, 0, 1$ ；

(3) 代数式 $|x+2|+|x+6|+|x-1|$ 的值可看成数轴上表示点 $x$ 到 $-2, -6$ 和 $1$ 的距离之和，  
则当 $x=-2$ 时， $|x+2|+|x+6|+|x-1|$ 取最小值，  
所以 $|x+2|+|x+6|+|x-1|$ 的最小值为： $0+4+3=7$ ；

故答案是： $-2; 7$ 。

**【点评】**本题主要考查了数轴、绝对值及两点间的距离，熟知数轴的特征及绝对值的几何意义是解题的关键。

28. (7分) 我们规定：使得 $a-b=ab$ 成立的一对数 $a, b$ 为“积差等数对”，记为 $(a, b)$ 。

例如，因为 $1.5-0.6=1.5\times 0.6$ ， $(-2)-2=(-2)\times 2$ ，所以数对 $(1.5, 0.6), (-2, 2)$ 都是“积差等数对”。

(1) 下列数对中，是“积差等数对”的是 ②③；(填写序号)

①  $(1.5, 3)$ ；②  $(2, \frac{2}{3})$ ；③  $(-\frac{1}{2}, -1)$ 。

(2) 若 $(k, -4)$ 是“积差等数对”，求 $k$ 的值；

(3) 若 $(m, n)$ 是“积差等数对”，求代数式 $12mn - (2m^2 + 9mn) + 2m^2 - 3(m-5) + 3n$ 的值。

**【分析】**(1) 根据新定义内容进行计算，从而作出判断；

(2) 根据新定义内容列方程求解；

(3) 将原式去括号，合并同类项进行化简，然后根据新定义内容列出等式并化简，最后代入求值。

**【解答】**解：(1) ①  $\because 1.5-3=-1.5 \neq 1.5\times 3=4.5$ ，

$\therefore (1.5, 3)$ 不是“积差等数对”；

②  $\because 2-\frac{2}{3}=2\times\frac{2}{3}=\frac{4}{3}$ ，

$\therefore (2, \frac{2}{3})$ 是“积差等数对”；

③  $\because -\frac{1}{2}-(-1)=-\frac{1}{2}\times(-1)=\frac{1}{2}$ ，

$\therefore (-\frac{1}{2}, -1)$ 是“积差等数对”；

故答案为：②③；

(2)  $\because (k, -4)$ 是“积差等数对”，

$$\therefore k+4=-4k,$$

$$\text{解得: } k=-\frac{4}{5},$$

$$\therefore k \text{ 的值为 } -\frac{4}{5};$$

$$\begin{aligned} (3) \text{ 原式} &= 12mn - 2m^2 - 9mn + 2m^2 - 3m + 15 + 3n \\ &= 3mn - 3(m-n) + 15, \end{aligned}$$

$\therefore (m, n)$  是“积差等数对”,

$$\therefore m-n=mn,$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{原式} &= 3mn - 3mn + 15 \\ &= 15. \end{aligned}$$

**【点评】** 本题考查了定义新运算，有理数的运算，解一元一次方程，整式的加减—化简求值，理解“积差等数对”的定义是解题关键.