

2025-2026 学年北京市大兴区七年级（上）期中数学试卷

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. (2 分) -2025 的相反数是 ()

- A. 2025 B. $-\frac{1}{2025}$ C. -2025 D. $\frac{1}{2025}$

2. (2 分) 将 35500 用科学记数法表示为 ()

- A. 35.5×10^3 B. 3.55×10^4 C. 3.55×10^5 D. 0.355×10^5

3. (2 分) $-3xy^2$ 的次数是 ()

- A. 3 B. 2 C. 1 D. -3

4. (2 分) 在 -5 , 0 , $-\frac{5}{7}$, 0.56 , 0.0001 , $\frac{12}{5}$ 中, 非负数的个数为 ()

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

5. (2 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $2a+a^2=3a^3$ B. $6a^2-3a^2=3$
C. $2x+3y=5xy$ D. $-7xy^2+4xy^2=-3xy^2$

6. (2 分) 在数轴上表示数 a , b 的结果如图所示, 下列结论中正确的是 ()



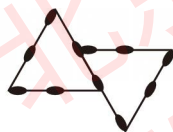
- A. $ab > 0$ B. $|a| > |b|$ C. $a - b > 0$ D. $-a < b$

7. (2 分) 如图, 用火柴棍拼出一组图形, 其中第 1 个图形需要 6 根火柴棍, 第 2 个图形需要 11 根火柴棍... 按照这种方法拼下去, 拼第 n 个图形需要火柴棍的根数是 ()



第 1 个

A. $3n$



第 2 个

B. $6n$



第 3 个

C. $5n+1$

.....

D. $6n - 1$

8. (2 分) 如图是一种转盘型密码锁, 每次开锁时需要先把表示“0”的刻度线与固定盘上的标记线对齐, 再按顺时针或逆时针方向旋转带有刻度的转盘三次. 例如, 按逆时针方向旋转 3 个小格记为“+3”, 此时标记线对准的数是 3, 再顺时针旋转 2 个小格记为“-2”, 再逆时针旋转 4 个小格记为“+4”, 锁可以打开, 那么开锁密码就可以记为“+3, -2, +4”, 此时标记线对准的刻度线表示的数是“5”. 一组开锁密码为“-15, +9, +4”, 锁打开时标记线对准的刻度线表示的数是 ()



- A. 2 B. -2 C. 38 D. 37

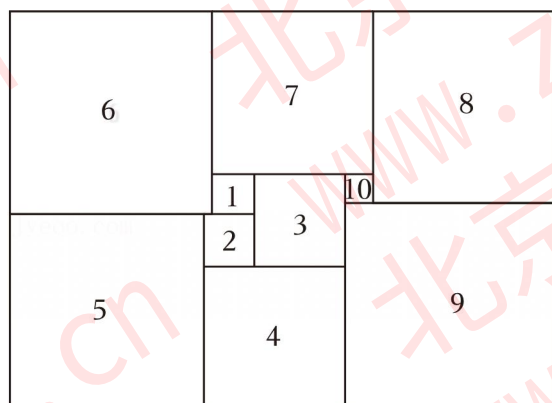
二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. (2 分) 化简: $-[-(-3)] =$ _____ .
10. (2 分) 比较大小: -3 _____ -4 (用 “>” “=” 或 “<” 表示).
11. (2 分) 用四舍五入法取近似数: $6.5276 =$ _____ (精确到 0.01).
12. (2 分) 用代数式表示 “ x 的 2 倍与 y 的差” 为 _____ .
13. (2 分) 若 a 为有理数, 则 $|a+2|+5$ 的最小值为 _____ .
14. (2 分) 200 名同学参加队列操表演, 每排的人数 a (人) 与排数 b (排) 如表所示.

每排人数 a (人)	10	20	25	40	...
排数 b (排)	20	10	8	5	...

用式子表示 a 与 b 之间的关系是 _____ .

15. (2 分) 对代数式 “ $2a$ ” 可以赋予实际意义: 如果一个足球的价格是 a 元, 那么 $2a$ 表示两个足球的总价. 请你再对代数式 “ $2a$ ” 赋予一个实际意义: _____ .
16. (2 分) 如图所示, 世界上第一个完美长方形恰能被分割成 10 个大小不同的正方形, 其中标注为 1 号和 2 号的正方形边长分别为 x, y . 用含 x, y 的代数式表示 8 号正方形的边长为 _____ .



三、解答题（共 68 分，第 17-21 题，每题 5 分，第 22 题 6 分，第 23-25 题，每题 5 分，第 26-27 题，每题 7 分，第 28 题 8 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明的过程。

17. (5 分) 计算: $(+9) - (+1) + (-2)$.

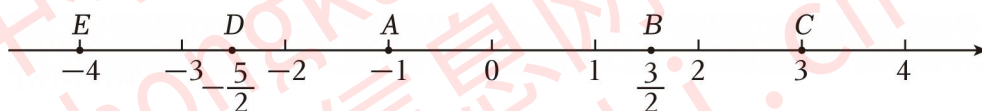
18. (5分) 计算: $(-7.5) \times (-2) \div \frac{1}{3}$.

19. (5分) 计算: $(\frac{7}{9} + \frac{3}{4} - \frac{5}{12}) \times (-72)$.

20. (5分) 计算: $-3^2 + \frac{1}{2} \times (-2) + |-4| \div (-\frac{1}{2})$.

21. (5分) 化简: $5m^2 + 4 - 3m^2 - 5m - 2m^2 - 3 + 4m$.

22. (6分) 五个有理数在数轴上的对应点 A, B, C, D, E 的位置如图所示, 解答下列问题:



(1) 点 A 表示的有理数是 , 表示有理数 $\frac{3}{2}$ 的点是 ;

(2) 这五个点中表示的数最大的点是 .

23. (5分) 某公园为绿化环境计划购买 A, B 两种树木进行栽种. A 种树木每棵 x 元, B 种树木每棵 y 元. 计划购买 A 种树木 11 棵, 购买 B 种树木的数量比 A 种树木的数量多 10 棵.

(1) 公园购买 A, B 两种树木的总费用是多少元 (用含 x, y 的代数式表示)?

(2) 当 $x=100, y=90$ 时, 求 (1) 中代数式的值.

24. (5分) 先化简, 再求值: $2(3x+4x^2) - 3(x^2-1) - 6x$, 其中 $x=-2$.

25. (5分) 巡道员沿一条东西向的铁路进行巡视维护, 巡道员从驻地出发先向东走了 2km 到达 A 点位, 又向东走了 3km 到达 B 点位, 然后向西走了 8km 到达 C 点位, 最后走回驻地.

(1) C 点位与 A 点位的距离是多少千米?

(2) 巡道员一共走了多少千米?

26. (7分) 小张同学遇到这样一道题目: “已知 $4a+3b=2$, 求 $2(a+2b)+2(3a+b)$ 的值.” 由题目中的已知条件不能求出 a 和 b 的值. 小张同学对 $2(a+2b)+2(3a+b)$ 进行如下变形:

$$2(a+2b)+2(3a+b)$$

$$=2a+4b+6a+2b$$

$$=8a+6b$$

$$=2(4a+3b).$$

小张同学把 $4a+3b$ 作为一个整体解决问题, 原式 $=2 \times 2 = 4$.

请仿照上面的解题方法, 解决下列问题:

(1) 已知 $a^2+a=3$, 求 $5(2a^2+a)+5a+5$ 的值;

(2) 已知 $m+n=4, mn=3$, 求 $2m+2n-3mn$ 的值.

27. (7分) 月历中有很多奥妙, 下面就让我们一起来探索吧!

(1) 图1是某月的月历, 方框中的9个数的和为 _____, 恰好是方框正中心的数15的9倍. 因此, 方框正中心的数15是方框中的9个数的平均数;

(2) 不改变方框的大小, 将方框移动到其他位置, 如图2, 设方框正中心的数为 x , 则 $a=$ _____, $b=$ _____, 方框中的9个数的和为 _____ (均用含 x 的代数式表示). 因此, 方框正中心的数 x 恰好是方框中的9个数的平均数;

(3) 仿照上述探究的方法, 如图3, 在月历中画出一个“ π ”形. 将“ π ”形移动到其他位置, 设“ π ”形中7个数的和为 S , 中间的数为 m , 如图4, 用等式表示 S 与 m 的关系, 并通过运算说明理由.

星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六

		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

图1

$x-8$		
	x	a
	b	

图2

星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六

		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

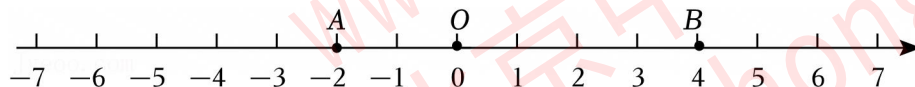
图3

	m	

图4

28. (8分) 数轴上互不重合的三个点 M, T, N 表示的数分别为 m, t, n , 如果 $|t-n|$ 是 $|m-n|$ 的 k 倍, 那么就称点 T 是点 M 关于点 N 的“ k 倍关联点”.

如图所示, 点 A , 点 B 表示的数分别是 $-2, 4$.



(1) 点 B 是点 A 关于原点 O 的“ k 倍关联点”, 则 $k=$ _____;

(2) 点 C 是点 A 关于点 B 的“2倍关联点”, 求点 C 表示的数;

(3) 点 E, F 表示的数分别是 e, f , 点 E, F 不与点 A, B 重合, 若点 B 是点 A 关于点 E 的“ k 倍关联点”, 且 $e=2-f$, 则点 B 是点 A 关于点 F 的“_____倍关联点”(用含 k 的代数式表示).

2025-2026 学年北京市大兴区七年级（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	A	B.	A.	B	D.	B	C	C

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1.（2 分）- 2025 的相反数是（ ）

- A. 2025 B. $-\frac{1}{2025}$ C. - 2025 D. $\frac{1}{2025}$

【分析】根据符号不同，绝对值相同的两个数互为相反数即可求得答案。

【解答】解：- 2025 的相反数是 2025.

故选：A.

【点评】本题考查了相反数的概念，掌握只有符号不同的两个数叫做互为相反数是解答此题的关键。

2.（2 分）将 35500 用科学记数法表示为（ ）

- A. 35.5×10^3 B. 3.55×10^4 C. 3.55×10^5 D. 0.355×10^5

【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： $35500 = 3.55 \times 10^4$.

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.（2 分） $-3xy^2$ 的次数是（ ）

- A. 3 B. 2 C. 1 D. - 3

【分析】根据单项式次数的定义来求解。单项式中所有字母的指数和叫做这个单项式的次数。

【解答】解：根据单项式定义得： $-3xy^2$ 的次数为： $1+2=3$.

故选：A.

【点评】本题考查了单项式次数的定义。确定单项式的次数时，找准单项式中每一个字母的指数，是确定单项式的次数的关键。注意指数是 1 时，不要忽略。

4. (2分) 在 -5 , 0 , $-\frac{5}{7}$, 0.56 , 0.0001 , $\frac{12}{5}$ 中, 非负数的个数为 ()

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

【分析】根据非负数包括 0 和正数解答即可.

【解答】解: 在 -5 , 0 , $-\frac{5}{7}$, 0.56 , 0.0001 , $\frac{12}{5}$ 中, 非负数有 0 , 0.56 , 0.0001 , $\frac{12}{5}$, 共 4 个.

故选: B.

【点评】此题考查了有理数, 解答本题的难点是正确理解“非负数”的含义.

5. (2分) 下列计算正确的是 ()

- A. $2a+a^2=3a^3$ B. $6a^2-3a^2=3$
C. $2x+3y=5xy$ D. $-7xy^2+4xy^2=-3xy^2$

【分析】根据整式的加减运算法则即可求出答案.

【解答】解: A、 $2a+a^2 \neq 3a^3$, 故 A 错误;

B、 $6a^2-3a^2=3a^2 \neq 3$, 故 B 错误;

C、 $2x+3y \neq 5xy$, 故 C 错误;

D、 $-7xy^2+4xy^2=-3xy^2$, 故 D 正确.

故选: D.

【点评】本题考查整式的运算法则, 解题的关键是熟练运用整式的运算, 本题属于基础题型.

6. (2分) 在数轴上表示数 a , b 的结果如图所示, 下列结论中正确的是 ()



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

【分析】由数轴可得 $-2 < a < -1 < 0 < b < 1$, 逐一判断即可.

【解答】解: 由数轴可得 $-2 < a < -1 < 0 < b < 1$,

则 $ab < 0$, $|a| > |b|$, $a - b < 0$, $-a > b$.

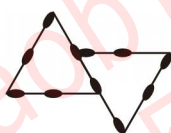
故选: B.

【点评】本题主要考查有理数的乘法, 数轴, 绝对值及有理数的减法, 熟练掌握以上运算法则是解题的关键.

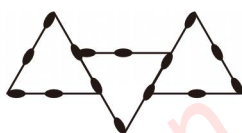
7. (2分) 如图, 用火柴棍拼出一组图形, 其中第 1 个图形需要 6 根火柴棍, 第 2 个图形需要 11 根火柴棍... 按照这种方法拼下去, 拼第 n 个图形需要火柴棍的根数是 ()



第 1 个



第 2 个



第 3 个

.....

A. $3n$

B. $6n$

C. $5n+1$

D. $6n-1$

【分析】根据所给图形，依次求出所需火柴棍的根数，发现规律即可解决问题.

【解答】解：由所给图形可知，

第 1 个图需要的火柴棍根数为： $6=1\times 5+1$ ；

第 2 个图需要的火柴棍根数为： $11=2\times 5+1$ ；

第 3 个图需要的火柴棍根数为： $16=3\times 5+1$ ；

...

所以第 n 个图需要的火柴棍根数为 $(5n+1)$ 根.

故选：C.

【点评】本题主要考查了图形变化的规律，能根据所给图形发现所需火柴棍的根数依次增加 5 是解题的关键.

8. (2 分) 如图是一种转盘型密码锁，每次开锁时需要先把表示“0”的刻度线与固定盘上的标记线对齐，再按顺时针或逆时针方向旋转带有刻度的转盘三次. 例如，按逆时针方向旋转 3 个小格记为“+3”，此时标记线对准的数是 3，再顺时针旋转 2 个小格记为“-2”，再逆时针旋转 4 个小格记为“+4”，锁可以打开，那么开锁密码就可以记为“+3，-2，+4”，此时标记线对准的刻度线表示的数是“5”. 一组开锁密码为“-15，+9，+4”，锁打开时标记线对准的刻度线表示的数是（ ）



A. 2

B. -2

C. 38

D. 37

【分析】根据题意列式计算即可.

【解答】解： $-15+9+4=-2$ ，

则 $40-2=38$ ，

即锁打开时标记线对准的刻度线表示的数是 38，

故选：C.

【点评】 本题考查正数和负数，理解题意并列得正确的算式是解题的关键.

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9.（2 分）化简： $-[-(-3)]=$ -3 .

【分析】 先去小括号，再去中括号即可.

【解答】 解：原式 $= -(-3) = -3$.

故答案为： -3 .

【点评】 本题考查的是相反数，熟知只有符号不同的两个数叫做互为相反数是解题的关键.

10.（2 分）比较大小： -3 $>$ -4 （用“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”表示）.

【分析】 本题是基础题，考查了实数大小的比较. 两负数比大小，绝对值大的反而小；或者直接想象在数轴上比较，右边的数总比左边的数大.

【解答】 解：根据有理数大小比较的规律可得两个负数中绝对值大的反而小， $-3 > -4$.

故答案为： $>$.

【点评】 规律总结：（1）在以向右方向为正方向的数轴上两点，右边的点表示的数比左边的点表示的数大.

（2）正数大于 0，负数小于 0，正数大于负数.

（3）两个正数中绝对值大的数大.

（4）两个负数中绝对值大的反而小.

11.（2 分）用四舍五入法取近似数： $6.5276 =$ 6.53 （精确到 0.01）.

【分析】 把千分位上的数字 7 进行四舍五入即可

【解答】 解： $6.5276 \approx 6.53$ （精确到 0.01）.

故答案为： 6.53 .

【点评】 本题考查了近似数：“精确到第几位”是精确度的常用的表示形式.

12.（2 分）用代数式表示“ x 的 2 倍与 y 的差”为 $2x - y$.

【分析】 根据题意可以用代数式表示出 x 的 2 倍与 y 的差.

【解答】 解：用代数式表示“ x 的 2 倍与 y 的差”为： $2x - y$.

故答案为： $2x - y$.

【点评】 本题考查列代数式，解题的关键是明确题意，列出相应的代数式.

13.（2 分）若 a 为有理数，则 $|a+2|+5$ 的最小值为 5 .

【分析】 利用绝对值的定义解答.

【解答】 解： $\because a$ 为有理数，

∴ $|a+2|+5$ 的最小值为 5.

故答案为: 5.

【点评】 本题考查了绝对值, 解题的关键是掌握绝对值的定义.

14. (2 分) 200 名同学参加队列操表演, 每排的人数 a (人) 与排数 b (排) 如表所示.

每排人数 a (人)	10	20	25	40	...
排数 b (排)	20	10	8	5	...

用式子表示 a 与 b 之间的关系是 $a = \frac{200}{b}$.

【分析】 根据表格中变量的变化规律每排的人数 $\times$ 排数 $=200$, 从而得出 a 与 b 的关系式, 再根据反比例的定义判断 a 与 b 的反比例关系即可.

【解答】 解: $\because$ 每排的人数 $\times$ 排数 $=200$,

$$\therefore a = \frac{200}{b},$$

故答案为: $a = \frac{200}{b}$.

【点评】 本题考查了反比例函数的应用, 两个变量之间乘积是一个定值, 列出反比例函数关系式.

15. (2 分) 对代数式“ $2a$ ”可以赋予实际意义: 如果一个足球的价格是 a 元, 那么 $2a$ 表示两个足球的总价. 请你再对代数式“ $2a$ ”赋予一个实际意义: 如果一辆汽车以每小时 a 千米的速度行驶, 那么 2 小时行驶的路程是 $2a$ 千米 (答案不唯一).

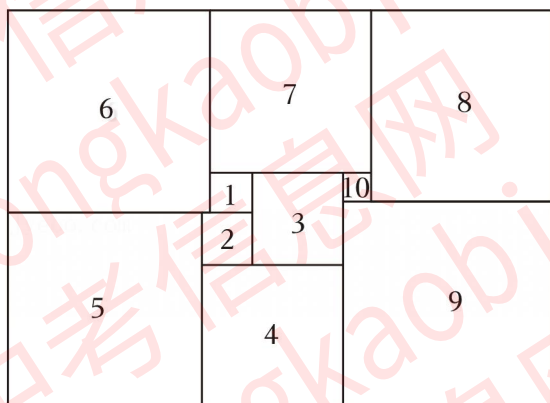
【分析】 根据代数式 $2a$ 的结构, 结合生活实际, 赋予其合理的实际意义即可.

【解答】 解: 如果一辆汽车以每小时 a 千米的速度行驶, 那么 2 小时行驶的路程是 $2a$ 千米 (答案不唯一),

故答案为: 如果一辆汽车以每小时 a 千米的速度行驶, 那么 2 小时行驶的路程是 $2a$ 千米 (答案不唯一).

【点评】 本题考查了代数式, 熟练掌握代数式的意义是解题的关键.

16. (2 分) 如图所示, 世界上第一个完美长方形恰能被分割成 10 个大小不同的正方形, 其中标注为 1 号和 2 号的正方形边长分别为 x, y . 用含 x, y 的代数式表示 8 号正方形的边长为 $7y - 4x$.



【分析】由已知条件，先求得3号的边长，再求得4号的边长，然后求得5号的边长，接着求得6号的边长及7号的边长，继而求得10号的边长，最后求得8号的边长即可。

【解答】解：已知标注为1号和2号的正方形边长分别为 x ， y ，

则3号的边长为 $x+y$ ，

4号的边长为 $y+x+y=x+2y$ ，

5号的边长为 $y+x+2y=x+3y$ ，

6号的边长为 $x+2y+x+3y-x-(x+y)=4y$ ，

7号的边长为 $4y-x$ ，

10号的边长为 $4y-x-x-(x+y)=3y-3x$ ，

8号的边长为 $4y-x+3y-3x=7y-4x$ ，

故答案为： $7y-4x$ 。

【点评】本题考查整式的加减，理解题意并列得正确的算式是解题的关键。

三、解答题（共68分，第17-21题，每题5分，第22题6分，第23-25题，每题5分，第26-27题，每题7分，第28题8分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明的过程。

17.（5分）计算： $(+9) - (+1) + (-2)$ 。

【分析】按照从左到右的顺序进行计算。

【解答】解： $(+9) - (+1) + (-2)$

$$= 8 - 2$$

$$= 6.$$

【点评】本题考查了有理数的加减混合运算，解题的关键是根据运算法则来计算。

18.（5分）计算： $(-7.5) \times (-2) \div \frac{1}{3}$ 。

【分析】根据运算法则来计算。

【解答】解： $(-7.5) \times (-2) \div \frac{1}{3}$

$$=15 \times 3$$

$$=45.$$

【点评】本题考查了有理数的混合运算，解题的关键是根据运算法则来计算。

19. (5分) 计算： $(\frac{7}{9} + \frac{3}{4} - \frac{5}{12}) \times (-72)$.

【分析】根据乘法分配律进行计算。

【解答】解： $(\frac{7}{9} + \frac{3}{4} - \frac{5}{12}) \times (-72)$

$$= \frac{7}{9} \times (-72) + \frac{3}{4} \times (-72) - \frac{5}{12} \times (-72)$$

$$= -56 - 54 + 30$$

$$= -80.$$

【点评】本题考查了有理数的混合运算，解题的关键是根据运算定律来计算。

20. (5分) 计算： $-3^2 + \frac{1}{2} \times (-2) + |-4| \div (-\frac{1}{2})$.

【分析】先算乘方及绝对值，再算乘除，最后算加减即可。

【解答】解：原式 $= -9 + (-1) + 4 \times (-2)$

$$= -9 + (-1) + (-8)$$

$$= -18.$$

【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。

21. (5分) 化简： $5m^2 + 4 - 3m^2 - 5m - 2m^2 - 3 + 4m$.

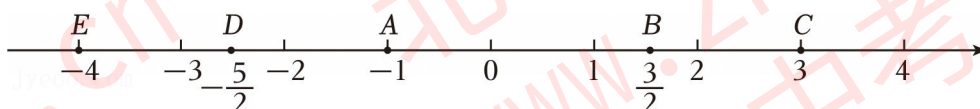
【分析】先交换同类项的位置，然后根据合并同类项法则进行化简即可。

【解答】解：原式 $= 5m^2 - 3m^2 - 2m^2 + 4m - 5m + 4 - 3$

$$= -m + 1.$$

【点评】本题主要考查了同类项与合并同类项，解题关键是熟练掌握合并同类项法则。

22. (6分) 五个有理数在数轴上的对应点 A, B, C, D, E 的位置如图所示，解答下列问题：



(1) 点 A 表示的有理数是 -1，表示有理数 $\frac{3}{2}$ 的点是 B ；

(2) 这五个点中表示的数最大的点是 C 。

【分析】(1) 根据各点在数轴上的位置可得答案；

(2) 当数轴方向朝右时, 右边的数总比左边的数大, 据此判断即可.

【解答】解: (1) 点 A 表示的有理数是 -1 , 表示有理数 $\frac{3}{2}$ 的点是点 B .

故答案为: $-1, B$;

(2) 根据右边的数总比左边的数大, 可得这五个点中表示的数最大的点是 C .

故答案为: C .

【点评】 本题考查了数轴和有理数的大小比较, 属于基础题目, 熟练掌握基本知识是解题的关键.

23. (5 分) 某公园为绿化环境计划购买 A, B 两种树木进行栽种. A 种树木每棵 x 元, B 种树木每棵 y 元. 计划购买 A 种树木 11 棵, 购买 B 种树木的数量比 A 种树木的数量多 10 棵.

(1) 公园购买 A, B 两种树木的总费用是多少元 (用含 x, y 的代数式表示)?

(2) 当 $x=100, y=90$ 时, 求 (1) 中代数式的值.

【分析】 (1) 根据题意, 先求出购买 B 种树木的棵数, 再根据费用 = 棵数 $\times$ 每棵的价格, 列出代数式即可;

(2) 把 $x=100, y=90$ 代入 (1) 中所求代数式, 进行计算即可.

【解答】解: (1) $\because$ 购买 B 种树木的数量比 A 种树木的数量多 10 棵, 计划购买 A 种树木 11 棵,
 $\therefore$ 购买 B 种树木为: $11+10=21$ (棵),
 $\therefore$ 购买 A, B 两种树木的总费用为: $(11x+21y)$ 元;

(2) 当 $x=100, y=90$ 时,

$$\begin{aligned} & 11x+21y \\ &= 11 \times 100 + 21 \times 90 \\ &= 1100 + 1890 \\ &= 2990. \end{aligned}$$

【点评】 本题主要考查了列代数式和代数式求值, 解题关键是理解题意, 列出代数式.

24. (5 分) 先化简, 再求值: $2(3x+4x^2) - 3(x^2-1) - 6x$, 其中 $x=-2$.

【分析】 先去括号再合并同类项, 最后代入即可.

【解答】解: 原式 $= 6x+8x^2 - 3x^2+3 - 6x$
 $= 5x^2+3,$
当 $x=-2$ 时, 原式 $= 5 \times (-2)^2+3$
 $= 20+3$
 $= 23.$

【点评】本题主要考查整式的加减—化简求值，熟练掌握整式的加减运算是解题的关键。

25. (5分) 巡道员沿一条东西向的铁路进行巡视维护，巡道员从驻地出发先向东走了 2km 到达 A 点位，又向东走了 3km 到达 B 点位，然后向西走了 8km 到达 C 点位，最后走回驻地。

(1) C 点位与 A 点位的距离是多少千米？

(2) 巡道员一共走了多少千米？

【分析】(1) 把铁路看成数轴，巡道员的驻地看成原点，规定向东为正，则向西为负，计算 A 、 C 的位置，再相减即是结果；

(2) 将所走的距离的相加即可。

【解答】解：(1) 如果把铁路看成数轴，巡道员的驻地看成原点，规定向东为正，则向西为负，

$$2+3-8=-3 \text{ (千米)},$$

$$2-(-3)=5 \text{ (千米)},$$

答： C 点位与 A 点位的距离是 5 千米。

$$(2) 2+3+8+3=16 \text{ (千米)},$$

答：巡道员一共走了 16 千米。

【点评】此题主要考查了正负数的意义，有理数的加减混合运算，理解题意，把实际问题转化为数学问题是解答此题的关键。

26. (7分) 小张同学遇到这样一道题目：“已知 $4a+3b=2$ ，求 $2(a+2b)+2(3a+b)$ 的值。”由题目中的已知条件不能求出 a 和 b 的值。小张同学对 $2(a+2b)+2(3a+b)$ 进行如下变形：

$$2(a+2b)+2(3a+b)$$

$$=2a+4b+6a+2b$$

$$=8a+6b$$

$$=2(4a+3b).$$

小张同学把 $4a+3b$ 作为一个整体解决问题，原式 $=2 \times 2 = 4$ 。

请仿照上面的解题方法，解决下列问题：

(1) 已知 $a^2+a=3$ ，求 $5(2a^2+a)+5a+5$ 的值；

(2) 已知 $m+n=4$ ， $mn=3$ ，求 $2m+2n-3mn$ 的值。

【分析】(1) 先去括号，再合并同类项，然后利用整体的思想进行计算即可解答；

(2) 利用整体的思想进行计算，即可解答。

【解答】解：(1) 当 $a^2+a=3$ 时，

$$5(2a^2+a)+5a+5$$

$$=10a^2+5a+5a+5$$

$$=10(a^2+a)+5$$

$$=30+5$$

$$=35;$$

(2) 当 $m+n=4$, $mn=3$ 时,

$$2m+2n-3mn$$

$$=2(m+n)-3mn$$

$$=2 \times 4 - 3 \times 3$$

$$=8-9$$

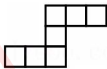
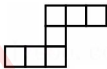
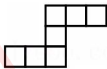
$$=-1.$$

【点评】本题考查了整式的加减 - 化简求值, 熟练掌握求代数式值中的整体思想是解题的关键.

27. (7 分) 月历中有很多奥妙, 下面就让我们一起来探索吧!

(1) 图 1 是某月的月历, 方框中的 9 个数的和为 135, 恰好是方框正中心的数 15 的 9 倍. 因此, 方框正中心的数 15 是方框中的 9 个数的平均数;

(2) 不改变方框的大小, 将方框移动到其他位置, 如图 2, 设方框正中心的数为 x , 则 $a = \underline{x+1}$, $b = \underline{x+7}$, 方框中的 9 个数的和为 $9x$ (均用含 x 的代数式表示). 因此, 方框正中心的数 x 恰好是方框中的 9 个数的平均数;

(3) 仿照上述探究的方法, 如图 3, 在月历中画出一个 “” 形. 将 “” 形移动到其他位置, 设 “” 形中 7 个数的和为 S , 中间的数为 m , 如图 4, 用等式表示 S 与 m 的关系, 并通过运算说明理由.

星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六

		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

图1

$x-8$		
	x	a
	b	

图2

星期日 星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六

		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

图3

	m	

图4

【分析】(1) 根据所框数进行计算即可；

(2) 根据月历中数的特征即可解决问题；

(3) 根据月历中数的特征即可解决问题.

【解答】解：(1) 由题知，

$$7+8+9+14+15+16+21+22+23=135.$$

故答案为：135；

(2) 因为方框正中心的数为 x ，

$$\text{所以 } a=x+1, b=x+7,$$

$$\text{则 } x-8+x-7+x-6+x-1+x+1+x+6+x+7+x+8=9x,$$

所以方框中的 9 个数的和为 $9x$.

故答案为： $x+1$ ， $x+7$ ， $9x$ ；

(3) $S=7m$ ，

理由如下：

因为中间的数为 m ，

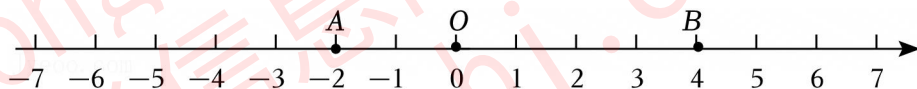
所以其余各数为 $m-7$ ， $m-6$ ， $m-5$ ， $m+5$ ， $m+6$ ， $m+7$ ，

$$\text{则 } S=m-7+m-6+m-5+m+m+5+m+6+m+7=7m.$$

【点评】本题主要考查了数字变化的规律、列代数式及整式的加减，熟知月历中数的排列规律是解题的关键.

28. (8分) 数轴上互不重合的三个点 M, T, N 表示的数分别为 m, t, n , 如果 $|t - n|$ 是 $|m - n|$ 的 k 倍, 那么就称点 T 是点 M 关于点 N 的“ k 倍关联点”.

如图所示, 点 A , 点 B 表示的数分别是 $-2, 4$.



(1) 点 B 是点 A 关于原点 O 的“ k 倍关联点”, 则 $k = \underline{2}$;

(2) 点 C 是点 A 关于点 B 的“2 倍关联点”, 求点 C 表示的数;

(3) 点 E, F 表示的数分别是 e, f , 点 E, F 不与点 A, B 重合, 若点 B 是点 A 关于点 E 的“ k 倍关联点”, 且 $e = 2 - f$, 则点 B 是点 A 关于点 F 的“ $\frac{1}{k}$ 倍关联点”(用含 k 的代数式表示).

【分析】 (1) 代入“ k 倍关联点”定义, 计算 $|4 - 0| = k|-2 - 0|$, 得 $k = 2$; (2) 设 C 为 c , 由 $|c - 4| = 2 \times 6$, 解得 $c = 16$ 或 -8 ; (3) 用 $e = 2 - f$ 代换 $|4 - e| = k|-2 - e|$, 化简得 $|4 - f| = \frac{1}{k}|-2 - f|$, 得 $\frac{1}{k}$.

【解答】 解: (1) 根据“ k 倍关联点”的定义: $|t - n| = k|m - n|$, 点 B 是点 A 关于原点 O 的“ k 倍关联点”,

即 $m = -2, t = 4, n = 0$,

代入, 得 $|4 - 0| = k|-2 - 0|$,

即 $4 = 2k$, 解得 $k = 2$;

故答案为: 2;

(2) 设点 C 表示的数为 c ,

点 C 是点 A 关于点 B 的“2 倍关联点”,

根据定义: $|c - 4| = 2|-2 - 4|$,

计算得: $|c - 4| = 2 \times 6 = 12$,

因此, 当 $c - 4 = 12$ 时, $c = 16$;

当 $c - 4 = -12$ 时, $c = -8$,

故点 C 表示的数为 16 或 -8 ;

(3) 已知点 B 是点 A 关于点 E 的“ k 倍关联点”,

则 $|4 - e| = k|-2 - e|$,

又因为 $e = 2 - f$,

将 $e = 2 - f$ 代入上式: $|4 - (2 - f)| = k|-2 - (2 - f)|$

化简得: $|2 + f| = k|f - 4|$,

即 $|4 - f| =$

$$\frac{1}{k} - 2 - f,$$

根据“ k 倍关联点”的定义，点 B 是点 A 关于点 F 的“

$\frac{1}{k}$ 倍关联点”，

故答案为： $\frac{1}{k}$.

【点评】 本题考查数轴上的距离与新定义应用，解题关键是理解“ k 倍关联点”的距离关系并代入计算.