

一、选择题. (每小题 2 分, 共 16 分)

1. 下列各数 -5 , $+3$, -0.2 , $\frac{1}{2}$, 0 , $-\frac{3}{5}$, -11 , 2.4 中, 负数有()个.

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

2. 中国国家大剧院位于人民大会堂西侧, 西长安街以南, 由主题建筑及南北两侧的水下长廊、人工湖、绿地等组成, 其中人工湖面积约为 $35\,500\text{ m}^2$, 将 $35\,500$ 用科学记数法表示应为()

- A. 355×10^2 B. 3.55×10^2 C. 3.55×10^3 D. 3.55×10^4

3. 用字母表示有理数的乘法交换律, 正确的是()

- A. $a+b=b+a$ B. $(a+b)+c=a+(b+c)$ C. $a \cdot b=b \cdot a$ D. $(ab)c=a(bc)$

4. 关于整式 $3x^2 - y + 3xy^3 + x^3 - 1$ 理解错误的是()

- A. 它属于多项式 B. 它是三次五项式
C. 它的常数项是 -1 D. 它的最高次项的系数是 3

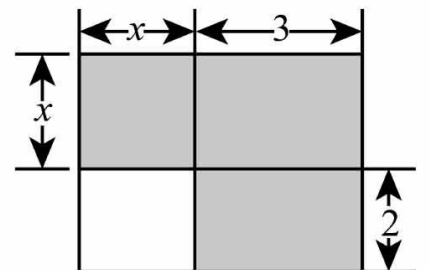
5. 下列各对相关量中, 一定成反比例关系的是()

- A. 北京奥运会冬奥会某赛场计划每天造雪 5000 立方米, 造雪天数和总造雪量
B. 计划用 500 元购买两种奖品, 优胜奖奖品花费的金额与参与奖奖品花费的金额
C. 圆柱的体积为 6m^3 , 圆柱的底面面积和高
D. 数学课后服务小组共有 36 名学生进行分组, 组数与每组的人数

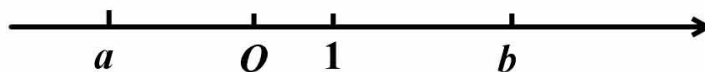


6. 下面四个整式中, 不能表示图中阴影部分面积的是()

- A. $x^2 + 5x$ B. $x(x+3) + 6$
C. $3(x+2) + x^2$ D. $(x+3)(x+2) - 2x$



7. 有理数 a , b 在数轴上对应点的位置如图所示, 下列说法中正确的是()



- A. $a > 0$ B. $-a > b$ C. $|a| > |b|$ D. $a - (-b) > 0$

五中学七年级数学 期中试卷 (时间: 100 分钟)

考号: _____

8. 右图是 2024 年 11 月的月历, 用“H”型框(如阴影部分所示)覆盖任意七个数并求它们的和, 请你运用所学的知识, 探索这七个数的和可能的是()

- A. 85 B. 112
C. 126 D. 189



| 日 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 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 |

二、填空题. (每小题 2 分, 共 16 分)

9. 如果 +30m 表示向东走 30m, 那么向西走 40m 表示为 _____ m.

10. 按四舍五入取近似数: $12.4259 \approx$ _____. (精确到 0.01)

11. 如果 $-2a^m b^3$ 是五次单项式, 那么它的系数是 _____, $m =$ _____.

12. 有 8 筐白菜, 以每筐 25kg 为标准, 超过的千克数记作正数, 不足的千克数记作负数, 称后记录如下:



这 8 筐白菜总计 _____ kg.

13. 华罗庚是我国现代数学的代表人物之一, 也是世界著名的数学家, 一生致力于数学研究与发展. 他从初中毕业文凭起步, 自强不息, 自学成才, 留下 10 多部专著和 200 多篇学术论文, “华氏定理”更是载入国际数学史册. 华罗庚纪念馆之前累计接待中外参观者 a 万人, 为容纳更多的参观者进行了新馆扩建, 若之后每年平均接待参观者 b 万人, 则 c 年后累计接待的总人数将达到 _____ 万人. (用含 a, b, c 的代数式表示)

14. 对于有理数 a, b , 我们规定 \star 为一种新运算如下: $a \star b = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} (ab \neq 0)$, 则 $1 \star 2 =$ _____;

$\frac{1}{3} \star (-4) =$ _____.

班级：_____ 姓名：_____

15. 我们知道， $|a|$ 的几何意义是：在数轴上数 a 对应的点到原点的距离。类似的， $|x-y|$ 的几何意义就是：数轴上数 x, y 对应点之间的距离。比如：2 和 -5 两点之间的距离可以用 $|2-(-5)|$ 表示，数 x 对应的点到 1 和 3 的距离的和可以用 $|x-1|+|x-3|$ 表示。则 $|m-1|+|m+2|$ 表示的几何意义是 _____，该式子的最小值是 _____。

16. 随着信息时代的发展，个人网络信息安全成为越来越重要的事。在网上进行登录时，往往需要设置组合密码提高信息安全级别。为提升同学们的网络安全意识，我校数学组和信息组拟开展“密码猜猜猜”的跨学科综合实践活动。活动前老师设计了一个密码规则，并给出了如图“密文—明文”提示，请同学们猜一猜。若密码的密文为“3#9*8”，则可破译出它表示的明文是_____。

| 密码猜猜猜 | |
|-------|--------|
| 密文 | 明文 |
| 6#4*7 | 284214 |
| 4#7*8 | 563224 |
| 8#4*6 | 244824 |

三. 解答题(共 68 分，第 17 题 4 分，第 18 题 28 分，第 19 题 5 分，第 20 题 9 分，第 21、22 题每题 5 分，第 23、24 题每题 6 分)

17. 画数轴表示下列各数，并用“<”把他们从小到大排列起来： $-3, |-3|, \frac{1}{4}, -(+4), 0$ 。

18. 计算(第(1)-(4)题每小题 2 分直接写结果，第(5)-(9)题每小题 4 分请书写完整过程)

(1) $0+(-1)=$ (2) $-8\frac{1}{4}-(-8.25)=$ (3) $2.9\times(-0.4)=$ (4) $-48\div(-16)=$

(5) $6+(-15)-(-8)$ (6) $-0.25\div(-\frac{3}{7})\times\frac{4}{5}$ (7) $-8+(4-7)\div 3+5$

(8) $2^3\div\left(-\frac{1}{6}\right)-\frac{1}{4}\times(-2)^2$ (9) $(-1^{2024}+1)-|-10|\times\frac{4}{5}+(-3)$



一五中学七年级数学 期中试卷 (时间: 100 分钟)

考号: _____

19. 下图是数学老师发现有理数运算作业中的一个错例.

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2} + \frac{4}{3} - \frac{1}{6}\right) \times (-30) \\ &= \frac{1}{2} \times (-30) + \frac{4}{3} \times (-30) - \frac{1}{6} \times (-30) \quad \dots\dots \text{第①步} \\ &= -15 - 40 - 5 \quad \dots\dots \text{第②步} \\ &= -60 \quad \dots\dots \text{第③步} \end{aligned}$$



(1) 在计算过程中, 第①步是依据 _____ (填运算律名称); 这个错例第一次出错的步骤是第 _____ 步(写序号).

(2) 写出这道题正确的运算过程.

20. 化简(每小题 3 分)

(1) $x + 7x - 5x$

(2) $-\frac{1}{3}(9x - 3)$

(3) $(-x + 2x^2 + 5) - (4x^2 - 3 - 6x)$

21. 先化简, 再求代数式 $(5ab^2 - a^2b) - 3(ab^2 - a^2b)$ 的值, 其中 $a = \frac{1}{2}$, $b = -1$.

22. 冰糖葫芦是我国传统小吃, 起源于宋代, 一般是用竹签穿上山楂, 再蘸上融化的冰糖液制作而成.

(1) 若每根竹签穿 5 个山楂, 需要山楂的总数与冰糖葫芦的串数成 _____ 比例关系.

(2) 若用 200 个山楂穿冰糖葫芦, 且每串的山楂个数相等, 每串冰糖葫芦的山楂个数与冰糖葫芦的总串数成 _____ 比例关系.

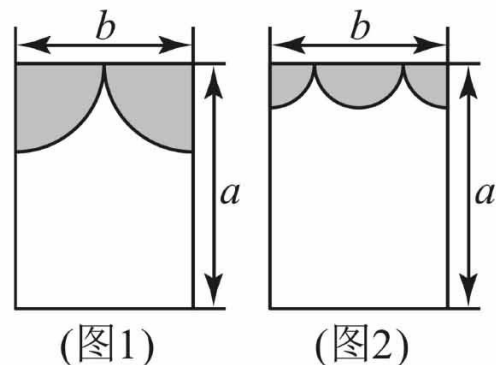
(3) 若有 a 个山楂, 按每串冰糖葫芦的山楂个数相等的规定, 穿了 b 串冰糖葫芦, 还剩余 c 个山楂, 请用含 a, b, c 的代数式表示每串冰糖葫芦的山楂的个数 n . 当 $a=130, b=16, c=2$ 时, 求每串冰糖葫芦的山楂个数.

23. 小亮房间窗户高为 a m, 宽为 b m, 他设计了两种窗帘悬挂方式, 如图阴影部分所示.

方式①: 如图 1, 由两个四分之一圆组成, 半径相同;

方式②: 如图 2, 由一个半圆和两个四分之一圆组成, 半径相同.

当 $a=1.6, b=1$ 时, 哪种方式的采光面积更大? 请说明理由.



24. 对于数轴上的点 P, Q, T 给出如下定义: 记点 P 到点 T 的距离为 m , 点 Q 到点 T 的距离

为 n ，如果点 P 、 Q 分别在点 T 的两侧且 $m=n$ ，那么称点 P 和点 Q 是数轴上关于点 T 的对称点。

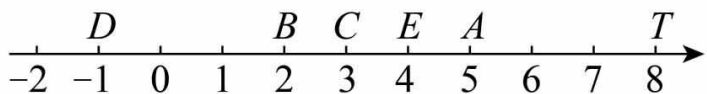


图1

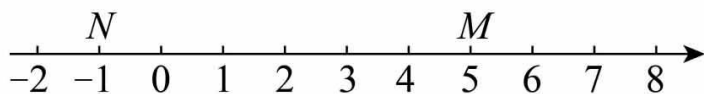


图2

(1) 图 1 所示点 A, B, C, D 中，关于点 E 对称点的是_____；若点 T 表示的数是 8，则点 A 关于点 T 的对称点表示的数是_____；如果图 2 所示点 M, N 是关于点 T 的对称点，则点 T 表示的数是_____；

(2) 设点 P 表示的数为 a ，点 Q 表示的数为 $a-2$ 。且点 P, Q 是关于点 T 的对称点，则点 T 表示的数是_____；(用含 a 的代数式表示)

(3) 点 F 表示的数为 $a-2$ ，点 G 表示的数为 $\frac{1}{2}a+2$ 。

①若点 F 和点 G 是数轴上关于原点的对称点，求 a 的值；

②若点 F 和点 G 是关于正半轴上某一点的对称点，直接写出 a 的取值范围_____；

附加题



1. (本题 3 分)按规律填空：

| | | | | | | | |
|---------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------|---------|
| 第 n 个 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | n |
| 值 | $\frac{2}{3}$ | $\frac{4}{15}$ | $\frac{6}{35}$ | $\frac{8}{63}$ | $\frac{10}{99}$ | | ② _____ |
| 式子 | $-a^2$ | $3a^3$ | $-5a^4$ | $7a^5$ | ① _____ | | ③ _____ |

2. (本题 2 分)

已知 n 为非负整数，通过探索当 n 取不同的数值时代数式 $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + \dots + n^3$ 的值，计算以下两式的值：

(1) $11^3 + 12^3 + 13^3 + 14^3 + \dots + 20^3$;

(2) $2^3 + 4^3 + 6^3 + \dots + 38^3 + 40^3$.

五中学七年级数学 期中试卷 (时间: 100 分钟)

考号: _____

3. (本题 5 分) 阅读下列材料并解决问题:

进位制是人们为了记数和运算方便而约定的记数系统. 约定逢十进一就是十进制, 逢二进一就是二进制, 在研究时间、天文等问题时, 还可能使用到七进制、十二进制、六十进制. “逢 n 进一” 就是 n 进制, 称 n 为基数. 例如我们日常生活中最常用的十进制, 基数就是 10, 计算机使用的二进制, 基数就是 2. 为区分不同的进位制, 常在数的右下角标明基数(十进制可以不标注基数).

对于任意一个基数小于 10 的 n 进制表示的数, 通常使用 $0 \sim (n-1)$ 共 n 个阿拉伯数字进行记数. 对于基数大于 10 的 n 进制数, 各数位除了用 $0 \sim 9$ 的阿拉伯数字表示外, 可能还需要借助其他字母. 使用时, 几个数字排成一行, 从右起依此记位. 把一个 n 进制数表示成各数位上的数字与基数的幂的乘积之和的形式, 就可以转化为十进制数.

例如: $(1011)_2$ 就是二进制数 1011 的简单写法, 可以通过以下式子把它转化为十进制数:

$(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 11$; $(136)_7$ 就是七进制数 136 的简单写法, 可以通过以下式子转化为十进制数: $(136)_7 = 1 \times 7^2 + 3 \times 7^1 + 6 \times 7^0 = 76$. (对任意不为零的有理数 a , 规定 $a^0=1$.)

(1) 请将以下两个数转化为十进制数: $(1000)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_{10}$, $(2024)_5 = (\underline{\hspace{2cm}})_{10}$.

(2) 虽然计算机内部使用二进制数字系统来进行计算和存储, 但在计算机编程和数据表示的实际应用中, 人们通常使用十六进制来代替二进制进行书写和表示. 因为它的表达方式比二进制更紧凑, 例如一个四位的二进制数转化为十六进制数可以就只有一位. 在加密和网络传输中, 十六进制就可以用于表示较大的密钥. 十六进制的每一位除了用 $0 \sim 9$ 数字, 还需要用 $A \sim F$ 来分别表示 $10 \sim 15$. 请参考以上方法完成转化: $(20D)_{16} = (\underline{\hspace{2cm}})_{10}$, $(11001001)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_{16}$.

(3) 若一个十进制数可以用七进制表示为 $(abc)_7$, 也可以用五进制数表示为 $(cba)_5$, 则这个数可能是 _____.





一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

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

二、填空题（每小题 2 分，共 16 分）

| | | | |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|--------|
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| -40 | 12.43 | -2; 2 | 194.5 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |
| $a+bc$ | $\frac{3}{2}; 2\frac{3}{4}$ | 数 m 对应的点到 1 和 -5 的距离的和; 3 | 722448 |

三、解答题（共 68 分，第 17 题 4 分，第 18 题 28 分，第 19 题 5 分，第 20 题 9 分，第 21、22 题每题 5 分，第 23、24 题每题 6 分）

17. 图略..... 3 分

$$-(+4) < -3 < 0 < \frac{1}{4} < |-3| \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

18. 计算(第(1)-(4)题每小题 2 分，第(5)-(9)题每小题 4 分)

(1) -1 (2) 0 (3) -1.16 (4) 3

(5) $6+(-15)-(-8)$

$$=6+(-15)+8 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$=14+(-15) \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$=-1. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(6) $-0.25 \div (-\frac{3}{7}) \times \frac{4}{5}$

$$=-0.25 \times (-\frac{7}{3}) \times \frac{4}{5} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$=-\frac{1}{4} \times (-\frac{7}{3}) \times \frac{4}{5} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$=\frac{7}{15}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(7) $-8+(4-7) \div 3+5$

$$=-8+(-3) \div 3+5 \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$=-8+(-1)+5 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$=-4 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$



$$(8) 2^3 \div \left(-\frac{1}{6}\right) - \frac{1}{4} \times (-2)^2$$
$$= 8 \div \left(-\frac{1}{6}\right) - \frac{1}{4} \times 4 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$
$$= 8 \times (-6) - 1 \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$
$$= -48 - 1$$
$$= -49 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$(9) (-1^{2024} + 1) - |-10| \times \frac{4}{5} + (-3)$$
$$= (-1 + 1) - 10 \times \frac{4}{5} + (-3) \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$
$$= -8 + (-3) \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$
$$= -11 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

19.
(1) 分配律, ② \dots\dots\dots 2 分

$$(2) \left(\frac{1}{2} + \frac{4}{3} - \frac{1}{6}\right) \times (-30)$$
$$= \frac{1}{2} \times (-30) + \frac{4}{3} \times (-30) - \frac{1}{6} \times (-30) \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$
$$= -15 - 40 + 5 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$
$$= -50 \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

20.
(1) $x + 7x - 5x = 3x$ \dots\dots\dots 3 分

$$(2) -\frac{1}{3}(9x - 3) = -3x + 1 \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$(3) (-x + 2x^2 + 5) - (4x^2 - 3 - 6x)$$
$$= -x + 2x^2 + 5 - 4x^2 + 3 + 6x \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$
$$= -2x^2 + 5x + 8 \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$



21. $(5ab^2 - a^2b) - 3(ab^2 - a^2b)$
 $= 5ab^2 - a^2b - 3ab^2 + 3a^2b \dots\dots\dots 1$ 分

$= 2ab^2 + 2a^2b \dots\dots\dots 3$ 分

当 $a = \frac{1}{2}$, $b = -1$ 时

原式 $= 2 \times \frac{1}{2} \times 1 + 2 \times \frac{1}{4} \times (-1) \dots\dots\dots 4$ 分

$= 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \dots\dots\dots 5$ 分

22. (1)正 $\dots\dots\dots 1$ 分

(2)反 $\dots\dots\dots 2$ 分

(3) $\frac{a-c}{b} \dots\dots\dots 3$ 分

当 $a=130$, $b=16$, $c=2$ 时,

原式 $= \frac{130-2}{16} = 8$ (个) $\dots\dots\dots 4$ 分

答: 每串冰糖葫芦的山楂个数为 8 个. $\dots\dots\dots 5$ 分

23. (本题可以直接代入计算, 也可以作差, 通过整式加减的结果说明, 还可以直接计算窗帘的面积, 通过比较大小说明. 不同方法酌情给分.)

当 $a=1.6$, $b=1$ 时

方式①采光面积可列式计算为:

$ab - \frac{1}{8}\pi b^2 \dots\dots\dots 1$ 分

$= 1.6 \times 1 - \frac{1}{8}\pi \times 1^2$

$= 1.6 - \frac{1}{8}\pi \approx 1.21 \dots\dots\dots 2$ 分

方式②采光面积可列式计算为:

$ab - \frac{1}{16}\pi b^2 \dots\dots\dots 3$ 分

$= 1.6 \times 1 - \frac{1}{16}\pi \times 1^2$

$= 1.6 - \frac{1}{16}\pi \approx 1.41 \dots\dots\dots 4$ 分

因为 $1.41 > 1.21$, 所以方式②的采光面积更大 $\dots\dots\dots 6$ 分

24.(1) $A, C; 11; 2$ 3分

(2) $a-1$ 4分

(3)①因为点 F 和点 G 关于原点对称，所以它们分别在原点的两侧且到原点的距离相等，即点 F 和点 G 表示的数互为相反数，可得

$$a-2+\frac{1}{2}a+2=0$$

解得： $a=0$ 5分

② $a > 0$ 且 $a \neq 8$ 6分



附加题

1.① $\frac{2n}{(2n)^2-1}$ 或 $\frac{2n}{(2n-1)(2n+1)}$ 1分

② $-9a^6$ 2分

③ $(-1)^n (2n-1)a^{n+1}$ 3分

2.

(1) 41075 1分

(2) 352800 2分

3.

(1) 8; 264 2分

(2) 525; C_9 4分

(3) 51 或 102 5分