

第1章 有理数 单元测试卷·提升卷

(考试时间：100分钟 试卷满分：150分)

一、选择题：(本大题共10题，每题4分，共40分.下列各题四个选项中，有且只有一个选项是正确的.)

1. $-|-2|$, 0 , -2^2 , $(-3)^4$, $|2^3-8|$, $-(-2)^2$ 中，是正数的有 () 个.

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

2. 在数学课上，老师让甲、乙、丙、丁四位同学分别做了一道有理数运算题，你认为做对的题数有 ()

甲： $9-3^2\div 8=0\div 8=0$.

乙： $24-(4\times 3^2)=24-4\times 6=0$.

丙： $(-3)^2\div \frac{1}{3}\times 3=9\div 1=9$.

丁： $6\div (\frac{1}{2}-\frac{1}{3})=6\div \frac{1}{2}-6\div \frac{1}{3}=6\times 2-6\times 3=12-18=-6$.

A. 3道

B. 2道

C. 1道

D. 0道

3. 下列语句中错误有 ()

① 0 是最小的整数；② -1 是最大的负有理数；③在数轴上到原点的距离为 3 的点表示的数是 3 ；④有绝对值最小的有理数；⑤绝对值是本身的数是正数；⑥有理数的绝对值都是正数.

A. 2个

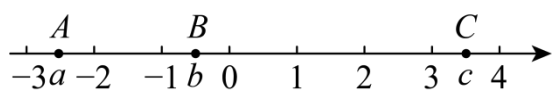
B. 3个

C. 4个

D. 5个

4. 如图，在数轴上点 A ， B ， C 对应的有理数分别是 a ， b ， c . 下列结论：① $c-b>0$ ；② $ab>0$ ；③

$a + b - c > 0$; 其中正确的是 ()



A . ①②③

B . ②③

C . ①③

D . ①②

5 . 已知 $a + b = 0$, 且 $a \neq 0$, 那么当 n 是正整数时 , 下列等式成立的是 ()

A . $a^{n+2} + b^{n+2} = 0$

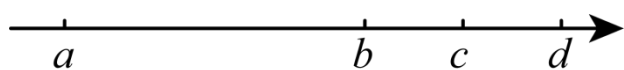
B . $a^{2n} + b^{2n} = 0$

C . $a^{2n+1} + b^{2n+1} = 0$

D . $a^n + b^n = 0$

6 . 如图 , 数轴上 4 个点表示的数分别为 a 、 b 、 c 、 d . 若 $|a - d| = 10$, $|a - b| = 6$, $|b - d| = 2|b - c|$, 则 $|c$

$- d| = ()$



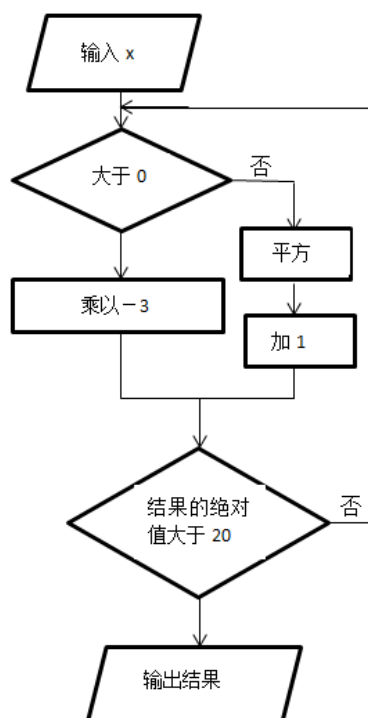
A . 1

B . 1.5

C . 2.5

D . 2

7 . 根据如图所示的程序计算 , 若输入 x 的值为 -1 , 则输出 y 的值为 ()



- A . 36 B . -36 C . 37 D . -37

8 . 为求 $1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{2023}+2^{2024}$ 的值，可令 $S=1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{2023}+2^{2024}$ ，则

$2S=2+2^2+2^3+2^4+\cdots+2^{2024}+2^{2025}$ ，然后 $2S-S$ ，可以得到 $2S-S=2^{2025}-1$ ，则

$1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{2023}+2^{2024}=2^{2025}-1$. 仿照计算 $1+5+5^2+5^3+\cdots+5^{2023}+5^{2024}$ 的值是 ()

- A . $5^{2024}-1$ B . $5^{2025}-1$ C . $\frac{5^{2025}}{4}-1$ D . $\frac{5^{2025}-1}{4}$

9 . 已知 $|a-2|+(-3+b)^2=0$ ，若 $t=\frac{1}{ab}+\frac{1}{(a+1)(b+1)}+\frac{1}{(a+2)(b+2)}+\cdots+\frac{1}{(a+47)(b+47)}$ ，则 t 的值为

()

- A . $\frac{12}{25}$ B . $\frac{13}{25}$ C . $\frac{49}{94}$ D . $\frac{46}{47}$

10. 已知 a, b, c 均为不等于 0 的有理数，则 $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|c|}{c}$ 的值为 ()

- A. 1 或 3 B. -1 或 -3 C. ± 1 或 ± 3 D. 0 或 3

二、填空题（本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。）

11. 若 $-1 < a < 0$ ，则 $a, a^2, -a, \frac{1}{a}$ 的大小关系用“<”连接为_____。

12. 已知 a, b 互为相反数， c, d 互为倒数， m 是绝对值等于 4 的数，则 $m^2 + (a + b + cd)m + (cd)^{2024}$ 的值为_____。

13. 一个自然数，各个数位上的数字之和是 17，并且各个数位上的数字都不相同。符合条件的最小数是____，最大数是_____。

14. 已知 $|x| = 5$ ， $y^2 = 4$ ，且 $xy > 0$ ，则 $x - y$ 的值等于_____。

15. 在下列说法中：①若 $|x| = 3$ ，则 $x = \pm 3$ ；②若 $|a| > b$ ，且 $ab < 0$ ，则 $a + b > 0$ ；③几个数相乘，负乘数的个数为奇数时，积为负；④若 $\frac{a}{b} = -1$ ，则 a, b 互为相反数；⑤当 $|x - 2| + |x + 3|$ 取最小值时， x 的值有无数个数。其中正确的是_____。（填序号）

16. 在二进制数中，“1101”转化成十进制数为 $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 1 = 13$ ；“11000”转化成十进制数为 $1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 1 = 24$ ，则二进制数“111011”转化成十进制数为_____。

17. 利用如图 1 的二维码可以进行身份识别，某校建立了一个身份识别系统，图 2 是某个学生的识别图案，黑色小正方形表示 1，白色小正方形表示 0，将第一行数字从左到右依次记为 a, b, c, d ，那么可以转换为该

生所在班级序号，其序号为 $a \times 2^3 + b \times 2^2 + c \times 2^1 + d$ ，如图 2 第一行数字从左到右依次为 1, 0, 1, 0，序号为

$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 = 10$ ，表示该生为 10 班学生，则图 3 是_____班学生的识别图案。



图1

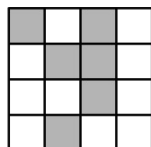


图2

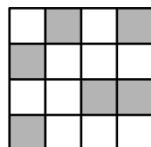


图3

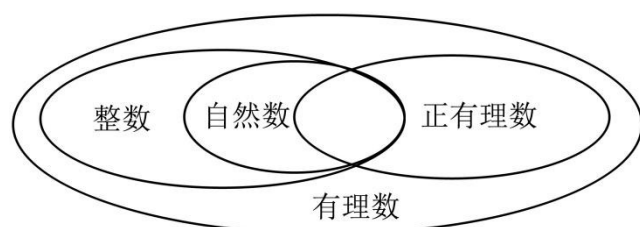
18. 一个机器人从数轴原点出发，沿数轴正方向，以每前进 3 步后退 2 步的程序运动，设该机器人每秒钟

前进或后退 1 步，并且每步的距离为 1 个单位长度， x_n 表示第 n 秒时机器人在数轴上的位置所对应的数。

给出下列结论：① $x_3 = 3$ ；② $x_5 = 1$ ；③ $x_{108} < x_{104}$ ；④ $x_{2019} > x_{2020}$ 。其中，正确结论的序号是_____。

三、解答题：（本大题共 10 题，共 78 分.解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.）

19. 把 $-12, -\frac{9}{5}, 70, 0, 5\frac{1}{2}$ 这六个数分别填入相应的圈里。



20. 计算

(1) $2 + (-6) \div 2 \times \frac{1}{2}$;

(2) $5 \times 2^2 - 3 \div (-\frac{1}{3})$;

(3) $-4^2 + (-9) \times \left[(-2)^3 + \frac{5}{3} \right]$

$$(4) \left(-\frac{1}{30} \right) \div \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{6} - \frac{2}{5} \right)$$

$$(5) (-2)^2 - (-5^2) \times (-1)^5 + 87 \div (-3) \times |1-2|$$

$$(6) \left[-2^4 \div \left(-2\frac{2}{3} \right)^2 + 5\frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{6} \right) - \frac{1}{4} \right] \div \frac{1}{12}$$

$$21. \text{ 计算：} \left(\frac{1}{2} - 1 \right) \times \left(\frac{1}{2} + 1 \right) \times \left(\frac{1}{3} - 1 \right) \times \left(\frac{1}{3} + 1 \right) \times \left(\frac{1}{4} - 1 \right) \times \left(\frac{1}{4} + 1 \right) \times \dots \times \left(\frac{1}{2025} - 1 \right) \times \left(\frac{1}{2025} + 1 \right)$$

22. 外卖送餐为我们生活带来了许多便利，某学习小组调查了一名外卖小哥一周的送餐情况，规定送餐量

超过 50 单（送一次外卖称为一单）的部分记为“+”，低于 50 单的部分记为“-”，如表是该外卖小哥一周的

送餐量：

星期	一	二	三	四	五	六	日
送餐量（单位：单）	-3	+4	-5	+14	-8	+7	+12

(1) 该外卖小哥这一周送餐量最多一天比最少一天多送——单；

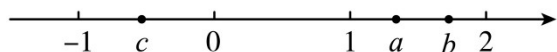
(2) 求该外卖小哥这一周平均每天送餐多少单？

(3) 外卖小哥每天的工资由底薪 80 元加上送单补贴构成，送单补贴的方案如下：每天送量不超过 50 单的部分，

每单补贴 2 元；超过 50 单但不超过 60 单的部分，每单补贴 4 元；超过 60 单的部分，每单补贴 6 元。

求该外卖小哥这一周工资收入多少元？

23. 如图，数轴上有点 a ， b ， c 三点。



(1) $c - b$ 0 ; $c - a$ 0 (填“<”, “>”, “=”) ;

(2) 化简 $|c - b| - |c - a| + |a - 1|$

(3) 求 $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{abc}{|abc|}$ 的值

24. 观察式子 : $\frac{1}{1 \times 2} = \frac{2-1}{1 \times 2} = 1 - \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2 \times 3} = \frac{3-2}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$, $\frac{1}{3 \times 4} = \frac{4-3}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$, , $\frac{2}{1 \times 3} = \frac{3-1}{1 \times 3} = 1 - \frac{1}{3}$,

$\frac{2}{3 \times 5} = \frac{5-3}{3 \times 5} = \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$, $\frac{2}{5 \times 7} = \frac{7-5}{5 \times 7} = \frac{1}{5} - \frac{1}{7}$, .

(1) 请观察上述式子的拆分方法，填空：

① $\frac{1}{99 \times 100} = \frac{1}{()} - \frac{1}{()}$, ② $\frac{2}{99 \times 101} = \frac{1}{()} - \frac{1}{()}$;

(2) 请运用上述拆分方法，完成下列问题：

① 计算 : $\frac{2}{1 \times 3} + \frac{2}{3 \times 5} + \frac{2}{5 \times 7} + \cdots + \frac{2}{99 \times 101}$;

② 填空 : $\frac{3}{1 \times 4} + \frac{3}{4 \times 7} + \frac{3}{7 \times 10} + \frac{3}{10 \times 13} + \text{L} + \frac{3}{100 \times 103} = \underline{\hspace{2cm}}$.

25. 材料：一般地， n 个相同的因数 a 相乘： $\underbrace{a \cdot a \cdot \cdots \cdot a}_n$ 记为 a^n . 如 $2^3 = 8$ ，此时， 3 叫做以 2 为底 8 的对数，

记为 $\log_2 8$ (即 $\log_2 8 = 3$) . 一般地，若 $a^n = b$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$, $b > 0$)，则 n 叫做以 a 为底 b 的对数，记

为 $\log_a b$ (即 $\log_a b = n$) . 如 $3^4 = 81$ ，则 4 叫做以 3 为底 81 的对数，记为 $\log_3 81$ (即 $\log_3 81 = 4$) . 问题：

(1) 计算以下各对数的值： $\log_2 4 = \underline{\hspace{2cm}}$, $\log_2 16 = \underline{\hspace{2cm}}$, $\log_2 64 = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 观察 (1) 中三数 4、16、64 之间满足怎样的关系式为——； $\log_2 4$ 、 $\log_2 16$ 、 $\log_2 64$ 之间又满足怎样的关系式：——；

(3) 由 (2) 的结果，你能归纳出一个一般性的结论吗？ $\log_a M + \log_a N = \text{——}$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$ ， $M > 0$ ， $N > 0$)。

26. 规定：求若干个相同的有理数（均不等于 0）的除法运算叫做除方，如 $2 \div 2 \div 2$ ，

$(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 等。类比有理数的乘方，我们把 $2 \div 2 \div 2$ 记作 $2^{\textcircled{3}}$ ，读作“2 的圈 3 次方”，

$(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$ 记作 $(-3)^{\textcircled{4}}$ ，读作“-3 的圈 4 次方”，一般地，把 $\underbrace{a \div a \div a \div \cdots \div a}_{n \uparrow a} (a \neq 0)$ 记作 $a^{\textcircled{n}}$ ，读作“a 的圈 n 次方”。

(1) 【初步探究】

直接写出计算结果： $2^{\textcircled{3}} = \text{——}$ ， $\left(-\frac{1}{2}\right)^{\textcircled{5}} = \text{——}$ ；（结果直接写成幂的形式）

(2) 【深入思考】

我们知道，有理数的减法运算可以转化为加法运算，除法运算可以转化为乘法运算，有理数的除方运算如何转化为乘方运算呢？

试一试：仿照上面的算式，将下列运算结果直接写成幂的形式。

$(-3)^{\textcircled{4}} = \text{——}$ ； $5^{\textcircled{6}} = \text{——}$ ； $(-12)^{\textcircled{10}} = \text{——}$ 。

(3) 算一算：

$$12^2 \div \left(-\frac{1}{3}\right)^{\textcircled{4}} \times (-2)^{\textcircled{5}} - \left(-\frac{1}{3}\right)^{\textcircled{6}} \div 3^3$$

27．我国的个人所得税中的工资、薪金所得，适用超额累进⁷级税率，税率情况见下表

税率表：工资、薪金所得适用个人所得税累进税率表

级数	全月应纳税所得额	税率	速算扣除数（元）
1	不超过 1500 元的	3%	0
2	超过 1500 元至 4500 元的部分	10%	105
3	超过 4500 元至 9000 元的部分	20%	<i>a</i>
4	超过 9000 元至 35000 元的部分	25%	1005
6	超过 35000 元至 55000 元的部分	30%	2755
6	超过 55000 元至 80000 元的部分	35%	5505
7	超过 80000 元的部分	45%	13505

说明：本表只含了由纳税人负担的工资、薪金所得部分

一般按照以下的原则计算税后工资、薪金收入；

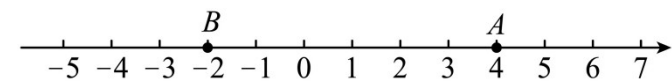
应纳税所得额=应发工资、薪金－四金－起征点； 四金=应发工资、薪金×17.5%；	举例：应发工资、薪金为 8000 元。 四金=8000×17.5%=1400（元）
---	--

起征点 = 3500 元；	应纳税所得额 = 8000 - 1400 - 3500 = 3100 (元)
应纳税额有两种计算的方法：	应纳税额
方法一：按级数超额累进税率计算；	方法一：1500 × 3% + (3100 - 1500) × 10% = 205
方法二：应纳税额 = 应纳税所得额 × 适用税率 - 速算扣除数。	(元)
	方法二：3100 × 10% - 105 = 205 (元)
税后工资、薪金 = 应发工资、薪金 - 四金 - 应纳税额	税后工资、薪金 = 8000 - 1400 - 205 - 6395 (元)

- (1) 请根据表格所给的信息求出第³级的“速算扣除数” a ；
- (2) 某公司小陈现在每月缴纳四金¹⁶⁸⁰元，下月起应发工资、薪金将提高^{10%}，请求出下月起小陈每月的税后工资、薪金数额。

28. 我们规定：对于数轴上不同的三个点 M, N, P ，当点 M 在点 N 右侧时，若点 P 到点 M 的距离恰好为点 P 到点 N 的距离的 n 倍，且 n 为正整数，(即 $PM = nPN$)，则称点 P 是“ $[M, N]n$ 关联点”

如图，已知在数轴上，原点为 O ，点 A ，点 B 表示的数分别为 $4, -2$ 。



- (1) 原点 O (填“是”或“不是”) “ $[A, B]n$ 关联点”；
- (2) 若点 C 是“ $[A, B]$ 整 2 关联点”，则点 C 所表示的数_；
- (3) 若点 A 沿数轴向右运动，每秒运动 1 个单位长度，同时点 B 沿数轴向左运动，每秒运动 2 个单位长度，

则运动时间为_秒时，原点 O 恰好是“ $[A, B]^n$ 关联点”，此时 n 的值为_.

(4) 点 Q 在 A, B 之间运动，且不与 A, B 两点重合，作“ $[A, Q]^2$ 关联点”，记为 A' ，作“ $[Q, B]^3$ 关联点”，记为

B' ，且满足 A', B' 分别在线段 AQ 和 BQ 上. 当点 Q 运动时，若存在整数 m, n ，使得式子 $mQA' + nQB'$ 为

定值，求出 m, n 满足的数量关系.