

数与运算（有理数、实数）

一、教材内容

六年级第二学期：第五章 有理数（15 课时）

七年级第二学期：第十二章 实数（12 课时）

二、“课标”要求

1. 理解有理数以及相反数、倒数、绝对值等概念，会用数轴上的点表示有理数；学习负数的运算，经历确立有理数的加、减、乘、除、乘方运算法则的过程，并归纳有关运算性质；能灵活运用这些法则和性质进行计算（对有理数的笔算，不出现繁难复杂的问题，重在掌握有理数运算的法则、性质以及运算顺序。有理数的运算性质包括：加法、乘法运算的交换律和结合律，乘法对加法的分配律，加与减、乘与除的互逆性，数 0 和 1 的特性等）。
2. 掌握比较有理数大小的方法。体会数形结合思想。
3. 理解开方及方根的意义。
4. 引进无理数，经历扩展数的概念的过程；建立实数与数轴上的点的一一对应关系。体验坐标思想和辩证观点。
5. 理解实数概念，掌握实数的加、减、乘、除、乘方、开方等运算的法则（在引入无理数概念的基础上，建立实数的概念；再学习实数的基本运算，并明确有关运算性质的推广和运用；不涉及繁难的纸笔计算）。
6. 初步掌握估算、近似计算的基本方法和科学记数法，懂得估算的方法并会用于对结果进行猜测或检验。（学习近似计算的基本规则和方法，不在理论上深究，但能按照基本规则进行近似计算

三、“考纲”要求

考 点	要 求
5.有理数以及相反数、倒数、绝对值等有关概念，有理数在数轴上的表示	II
6.平方根、立方根、 n 次方根的概念	II

7. 实数概念	II
8. 数轴上的点与实数一一对应关系	I
9. 实数的运算	III
10. 科学记数法	II

数与运算 (2)

(有理数、实数)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

1. -2 的倒数是 ()

- (A) -2; (B) 2; (C) $-\frac{1}{2}$; (D) $\frac{1}{2}$.

2. 下列说法中正确的是 ()

- (A) 实数就是正数和负数; (B) 无限小数是无理数;

(C) 整数是自然数； (D) 无理数是无限小数.

3. m, n 互为相反数, 则下列结论中错误的是 ()

(A) $2m + 2n = 0$; (B) $mn = -m^2$;

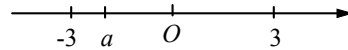
(C) $\frac{m}{n} = -1$; (D) $\sqrt[3]{m} = -\sqrt[3]{n}$.

4. 如果 $|a| = -a$, 那么 ()

(A) $-a$ 一定是负数; (B) $-a$ 一定是非负数;

(C) $|a|$ 一定是正数; (D) $|a|$ 不能是 0.

5. 实数 a 在数轴上对应点的位置如图所示, 化简



第5题图

$|a+3|$ 的结果是 ()

(A) $a+3$; (B) $a-3$;
(C) $-a+3$; (D) $-a-3$.

6. 下列计算正确的是 ()

(A) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$; (B) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{6}$;

(C) $\sqrt{8} = 3\sqrt{2}$; (D) $\sqrt{4} \div \sqrt{2} = 2$.

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 满分 48 分)

7. $-3\frac{1}{4}$ 的倒数是_____.

8. $a-b$ 的相反数是_____.

9. 计算: $-1\frac{1}{2} + (-2\frac{1}{3}) =$ _____.

10. 计算: $0.75 + (-2\frac{1}{3}) =$ _____.

11. -1 与 -3 之间有_____个负数.

12. 将方根化成幂的形式 $\sqrt[3]{15^5} =$ _____.

13. 计算: $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \div 2\sqrt{5} =$ _____.

14. 计算: $\sqrt{3}(2\sqrt{3} - 2) \div 2\sqrt{3} =$ _____.

15. 某人在大桥南面 9 公里, 那大桥在此人的_____面_____公里.

16. 近似数 2.0 万精确到_____位, 有_____个有效数字.

17. 近似数 -6.800×10^4 精确到_____位, 有_____个有效数字.

18. 数轴上到 $-\sqrt{2}$ 所表示的点的距离等于 4 的点所表示的数是_____.

三、解答题 (本大题共 7 题, 满分 78 分)

19. (本题满分 10 分第 (1) 小题满分 4 分, 第 (2) 小题满分 6 分.)

$-\frac{\pi}{3}$ 、 -0.95 、 $\frac{23}{7}$ 、 0 、 $\sqrt{4}$ 、 $0.121121112\dots$ (它的位数无限, 相邻的两个 2 之间的 1

个数依次加 1 个)、 $\cos 45^\circ$ 、 $-\tan 60^\circ$ 、 $0.3\dot{1}$

无理数有_____;

将无理数按由小到大的顺序排列为_____.

20. (本题满分 10 分第 (1) 小题满分 4 分, 第 (2) 小题满分 6 分.)

自己动手画一个数轴. (1) 在此数轴上表示出 2.5 、 $-\frac{5}{4}$ 、 $-\frac{2}{3}$ 、 -3 这四个数所对应的点;

(2) 将表示 2.5 的点向左平移 3 个单位得到点 A, 将表示 $-\frac{5}{4}$ 的点向右平移 $\frac{2}{3}$ 个单位得到点 B, 则点 A 表示的数是_____, 点 B 表示的数是_____. 请列式计算.

21. (本题满分 10 分, 第 (1) 小题满分 5 分, 第 (2) 小题满分 5 分.) 计算:

$$(1) 2.5 \times \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right) \div \left(-1\frac{1}{3} \right)$$

$$(2) 60 \times \left(-\frac{1}{2} \div \frac{5}{8} \right)$$

22. (本题满分 10 分, 第 (1) 小题满分 5 分, 第 (2) 小题满分 5 分.) 计算:

$$(1) (-2)^3 + \frac{1}{2}(2009 - \sqrt{3})^0 - \left| -\frac{1}{2} \right|; \quad (2) \sqrt{2}(\sqrt{2}+1) + \left(\frac{1}{2} \right)^{-2} - (\sqrt{2}-5)^0 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}-1} \right)^{-1}$$

23. (本题满分 12 分, 第 (1) 小题满分 6 分, 第 (2) 小题满分 6 分.) 计算:

$$(1) \sqrt{1\frac{16}{9}} + \sqrt[3]{-343} + \sqrt[n]{7^{2n}} \quad (n \text{ 是正整数}) \quad (2) \left((\sqrt{15} - \sqrt{12})^2 (\sqrt{15} + \sqrt{12})^2 \right)$$

24. (本题满分 12 分) 已知 $a = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}, b = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$, 求 $\frac{a^2 - b^2}{2a + 2b}$ 的值.

25. (本题满分 14 分, 第 (1) 小题满分 5 分, 第 (2) 小题满分 4 分, 第 (3) 小题满

分5分.) 神舟六号飞船在太空圆形轨道中飞行 115.5 小时, 绕地球 77 圈, 行程 325 万千米.

(1) 求: 神舟六号飞船绕地球一圈需要几分钟; 飞行速度是每分钟多少千米. (精确到个位)

(2) 已知神舟五号以相同的速度在半径相同的圆形轨道中飞行了 21 小时, 求: 神舟五号飞船绕地球飞行的圈数.

(3) 已知地球半径为 6378 公里, 求在圆形轨道上飞行的飞船距地面多少千米. (精确到个位)

参考答案及评分标准

1. C 2. D 3. C 4. B 5. A 6. A 7. $-\frac{4}{13}$ 8. $b - a$ 9. $-\frac{23}{6}$ 10. $-\frac{19}{12}$

11. 无数 12. $\frac{5}{15^3}$ 13. $\frac{\sqrt{30}}{10}$ 14. $\sqrt{3} - 1$ 15. 北, 9 16. 千, 2 17. 十, 4 18.

4. $-\sqrt{2}, -4 - \sqrt{2}$

19. $-\frac{\pi}{3}$ 、0.121121112...、 $\cos 45^\circ$ 、 $-\tan 60^\circ$. 每对一个给 1'

$-\tan 60^\circ < -\frac{\pi}{3} < 0.121121112 \dots < \cos 45^\circ$ 每连接对两个连续大小关系给 2'

20. (1) 每在数轴标对一个点, 给 1'.

(2) $-0.5, -\frac{7}{12}$, 2'+2'

列式 $2.5 - 3 = -0.5$, 1'

$-\frac{5}{4} + \frac{2}{3} = -\frac{7}{12}$. 1'

$$21.(1) 2.5 \times \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right) \div \left(-1\frac{1}{3} \right)$$

$$= \frac{5}{2} \times \left(\frac{6}{15} - \frac{5}{15} \right) \times \left(-\frac{3}{4} \right) \quad 3'$$

$$= -\frac{5}{2} \times \frac{1}{15} \times \frac{3}{4} \quad 1'$$

$$= -\frac{1}{8} \quad 1'$$

$$(2) 60 \times \left(-\frac{1}{2} \div \frac{5}{8} \right)$$

$$= -60 \times \frac{1}{2} \times \frac{8}{5} \quad 1' + 2'$$

$$= -48 \quad 2'$$

$$22. \text{解: (1) 原式} = -8 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -8 \quad 3' + 2'$$

$$(2) \text{原式} = 2 + \sqrt{2} + 4 - 1 + \sqrt{2} + 1 = 2\sqrt{2} + 6 \quad 4' + 1'$$

$$23.(1) \sqrt[4]{\frac{16}{9}} + \sqrt[3]{-343} + \sqrt[4]{7^{2n}} \quad \cdot \quad \cdot \quad (2) (\sqrt{15} - \sqrt{12})^2 (\sqrt{15} + \sqrt{12})^2$$

$$= \sqrt{\frac{25}{9}} + (-7) + 7^2 \quad 1' + 1' + 1' \quad = [(\sqrt{15} - \sqrt{12})(\sqrt{15} + \sqrt{12})]^2 \quad 2'$$

$$= \frac{5}{3} - 7 + 49 \quad 1' + 1' \quad = [(\sqrt{15})^2 - (\sqrt{12})^2]^2 \quad 2'$$

$$= 43 \frac{2}{3} \quad 1' \quad = (15 - 12)^2 \quad 1'$$

$$= 9 \quad \cdot \quad 1'$$

24. 解: $\because a = \frac{1}{2+\sqrt{3}} = 2-\sqrt{3}, b = \frac{1}{2-\sqrt{3}} = 2+\sqrt{3}$ 2' + 2'

$\therefore a - b = -2\sqrt{3}$ 2'

$\therefore \frac{a^2 - b^2}{2a + 2b} = \frac{(a+b)(a-b)}{2(a+b)} = \frac{1}{2}(a-b) = -\sqrt{3}$ 6'

25. (1) 神舟六号飞船绕地球一圈需要 $115.5 \times 60 \div 77 = 90$ (分钟), 2'

飞行速度 $3250000 \div (115.5 \times 60) \approx 469$ (千米/分钟) 3'

(2) 神舟五号飞船绕地球飞行的圈数 $21 \times 60 \div 90 = 14$ (圈) 4'

(3) 设在圆形轨道上飞行的飞船距地面 x 千米

$2\pi(6378 + x) \times 77 = 3250000$ 3'

$x \approx 343$ (千米). 1'

答: 神舟六号飞船绕地球一圈需要 90 分钟, 飞行速度是每分钟 469 千米, 神舟五号飞船绕地球飞行的圈数 14 圈, 在圆形轨道上飞行的飞船距地面 343 千米. 1'