

有理数的乘方

一. 选择题

1、 11^8 表示 ()

A、11 个 8 连乘 B、11 乘以 8 C、8 个 11 连乘 D、8 个 11 相加

2、 -3^2 的值是 ()

A、-9 B、9 C、-6 D、6

3、下列各对数中，数值相等的是 ()

A、 -3^2 与 -2^3 B、 -2^3 与 $(-2)^3$

C、 -3^2 与 $(-3)^2$ D、 $(-3 \times 2)^2$ 与 -3×2^2

4、下列说法中正确的是 ()

A、 2^3 表示 2×3 的积 B、任何一个有理数的偶次幂是正数

C、 -3^2 与 $(-3)^2$ 互为相反数 D、一个数的平方是 $\frac{4}{9}$ ，这个数一定是 $\frac{2}{3}$

5、下列各式运算结果为正数的是 ()

A、 $-2^4 \times 5$ B、 $(1-2) \times 5$ C、 $(1-2^4) \times 5$ D、 $1-(3 \times 5)^6$

6、如果一个有理数的平方等于 $(-2)^2$ ，那么这个有理数等于 ()

A、-2 B、2 C、4 D、2 或 -2

7、一个数的立方是它本身，那么这个数是 ()

A、0 B、0 或 1 C、-1 或 1 D、0 或 1 或 -1

8、如果一个有理数的正偶次幂是非负数，那么这个数是 ()

A、正数 B、负数 C、非负数 D、任何有理数

9、 $-2^4 \times (-2^2) \times (-2)^3 =$ ()

A、 2^9 B、 -2^9 C、 -2^{24} D、 2^{24}

10、两个有理数互为相反数，那么它们的 n 次幂的值 ()

A、相等 B、不相等 C、绝对值相等 D、没有任何关系

11、一个有理数的平方是正数，则这个数的立方是（ ）

A、正数 B、负数 C、正数或负数 D、奇数

12、 $(-1)^{2001} + (-1)^{2002} \div |-1| + (-1)^{2003}$ 的值等于（ ）

A、0 B、1 C、-1 D、2

二、填空题

1、 $(-2)^6$ 中指数为 ，底数为 ；4 的底数是 ，指数是 ； $\left(-\frac{3}{2}\right)^5$ 的底数是 ，指数是 ，结果是 ；

2、根据幂的意义， $(-3)^4$ 表示 ， -4^3 表示 ；

3、平方等于 $\frac{1}{64}$ 的数是 ，立方等于 $\frac{1}{64}$ 的数是 ；

4、一个数的 15 次幂是负数，那么这个数的 2003 次幂是 ；

5、平方等于它本身的数是 ，立方等于它本身的数是 ；

6、 $\left(-\frac{3}{4}\right)^3 =$ ， $-\left(\frac{3}{4}\right)^3 =$ ， $-\frac{3^3}{4} =$ ；

7、 $(-2 \cdot 7)^3$ ， $(-2 \cdot 7)^4$ ， $(-2 \cdot 7)^5$ 的大小关系用“<”号连接可表示为 ；

8、如果 $|a^4| = -|a^4|$ ，那么 a 是 ；

9、 $(1-2)(2-3)(3-4)\cdots(2001-2002) =$ ；

10、如果一个数的平方是它的相反数，那么这个数是 ；如果一个数的平方是它的倒数，那么这个数是 ；

11、若 $-a^2b^3 > 0$ ，则 b 0

计算题

- 1、 $-(-2)^4$ 2、 $\left(1\frac{1}{2}\right)^3$
- 3、 $(-1)^{2003}$ 4、 $-1^3 - 3 \times (-1)^3$
- 5、 $-2^3 + (-3)^2$ 6、 $-3^2 \div (-3)^2$
- 7、 $(-2)^2 - 2 + (-2)^3 + 2^3$ 8、 $4^2 \div \left(-\frac{1}{4}\right) - 5^4 \div (-5)^3$
- 9、 $-2^6 - (-2)^4 - 3^2 \div \left(-1\frac{2}{7}\right)$ 10、 $-(-2)^2 - 3 \div (-1)^3 + 0 \times (-2)^3$

解答题

1、按提示填写：

运算	加法	减法	乘法	除法	乘方
结果称为	和				

- 2、有一张厚度是 0.2 毫米的纸，如果将它连续对折 10 次，那么它会有多厚？
- 3、某种细菌在培养过程中，每半小时分裂一次（由一个分裂成两个），若这种细菌由 1 个分裂为 16 个，则这个过程要经过多长时间？
- 4、你吃过“手拉面”吗？如果把一个面团拉开，然后对折，再拉开，再对折，……如此往复下去，对折 10 次，会拉出多少根面条？

探究创新乐园

- 1、你能求出 $0.125^{101} \times 8^{102}$ 的结果吗？
- 2、若 a 是最大的负整数，求 $a^{2000} + a^{2001} + a^{2002} + a^{2003}$ 的值。
- 3、若 a 与 b 互为倒数，那么 a^2 与 b^2 是否互为倒数？ a^3 与 b^3 是否互为倒数？

4、若 a 与 b 互为相反数，那么 a^2 与 b^2 是否互为相反数？ a^3 与 b^3 是否互为相反数？

5、比较下面算式结果的大小（在横线上填“>”、“<”或“=”）：

$$4^2 + 3^2 \quad 2 \times 4 \times 3 \quad (-3)^2 + 1^2 \quad 2 \times (-3) \times 1$$

$$(-2)^2 + (-2)^2 \quad 2 \times (-2) \times (-2)$$

通过观察归纳，写出能反映这一规律的一般结论。

6、根据乘方的意义可得 $4^2 = 4 \times 4$ ， $4^3 = 4 \times 4 \times 4$ ，

则 $4^2 \times 4^3 = (4 \times 4) \times (4 \times 4 \times 4) = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5$ ，试计算 $a^m \cdot a^n$ （ m 、 n 是正整数）

7、观察下列等式， $1^3 = 1^2$ ， $1^3 + 2^3 = 3^2$ ， $1^3 + 2^3 + 3^3 = 6^2$ ，

$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 10^2$...想一想等式左边各项幂的底数与右边幂的底数有什么关系？猜一猜可以引出什么规律，并把这种规律用等式写出来

数学生活实践

如果今天是星期天，你知道再过 2^{100} 天是星期几吗？

大家都知道，一个星期有 7 天，要解决这个问题，我们只需知道 2^{100} 被 7 除的余数是多少，假设余数是 1，因为今天是星期天，那么再过这么多天就是星期一；假设余数是 2，那么再过这么多天就是星期二；假设余数是 3，那么再过这么多天就是星期三……

因此，我们就用下面的实践来解决这个问题。

首先通过列出左侧的算式，可以得出右侧的结论：

(1) $2^1 = 0 \times 7 + 2$ 显然 2^1 被 7 除的余数为 2；

(2) $2^2 = 0 \times 7 + 4$ 显然 2^2 被 7 除的余数为 4；

(3) $2^3 = 0 \times 7 + 1$ 显然 2^3 被 7 除的余数为 1 ;

(4) $2^4 = 2 \times 7 + 2$ 显然 2^4 被 7 除的余数为 ;

(5) $2^5 =$ 显然 2^5 被 7 除的余数为 ;

(6) $2^6 =$ 显然 2^6 被 7 除的余数为 ;

(7) $2^7 =$ 显然 2^7 被 7 除的余数为 ;

.....

然后仔细观察右侧的结果所反映出的规律, 我们可以猜想出 2^{100} 被 7 除的余数是 。

所以, 再过 2^{100} 天必是星期 。

同理, 我们也可以做出下列判断: 今天是星期四, 再过 2^{100} 天必是星期 。

小小数学沙龙

1 、你知道 3^{100} 的个位数字是几吗?

2 、计算 $(-2)^{100} + (-2)^{101}$

3 、我们常用的数是十进制数, 如 $2639 = 2 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 9$, 表示十进制的数要用 10 个数码: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9, 在电子计算机中用的是二进制, 只要用两个数码: 0 和 1, 如二进制中的 $101 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1$ 等于十进制的 5, $10111 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1$ 等于十进制的 23, 那么二进制中的 1101 等于十进制中的数是多少?

4 、 $s = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{1999}$, 求 s 的值

答案:

1、C 2、A 3、B 4、C 5、B 6、D 7、D 8、D 9、B 10、C
11、C 12、C

1、6, -2, 4, 1, $-\frac{3}{2}$, 5, $-\frac{243}{32}$; 2、4个-3相乘,
3个4的积的相反数;

3、 $\pm\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$; 4、负数; 5、0和1, 0, 1和-1; 6、
 $-\frac{27}{64}$, $-\frac{27}{64}$, $-\frac{27}{4}$;

7、 $(-2 \cdot 7)^5 < (-2 \cdot 7)^3 < (-2 \cdot 7)^4$; 8、9, 0; 9、-1; 10、
-1和0, 1;

11、<

计算题

1、-16 2、 $\frac{27}{8}$ 3、-1 4、2 5、1 6、-1 7、2
8、-59 9、-73 10、-1

解答题

1、差, 积, 商, 幂 2、 $0.2 \times 2^{10} = 204.8 \text{mm}$ 3、2小时 4、 $2^{10} = 1024$
根

探究创新乐园

1、 $0.125^{101} \times 8^{102} = 0.125^{101} \times 8^{101} \times 8 = 1^{101} \times 8 = 8$ 2、0 3、均是互为倒数

4、 a^2 与 b^2 不一定互为相反数, a^3 与 b^3 互为相反数 5、>, >, =,

两数的平方和大于或等于这两数的积的2倍; 6、 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

7、等式左边各项幂的底数的和等于右边幂的底数,

$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + \dots + n)^2$$

数学生活实践

$$2, \quad 2^5 = 4 \times 7 + 4, \quad 4, \quad 2^6 = 9 \times 7 + 1, \quad 1, \quad 2^7 = 18 \times 7 + 2, \quad 2, \quad 2, \quad =, \quad -$$

小小数学沙龙

$$\begin{aligned}
 1、 \quad & \underbrace{99 \dots 9}_{n\text{个}} \times \underbrace{99 \dots 9}_{n\text{个}} + \underbrace{199 \dots 9}_{n\text{个}} = \underbrace{99 \dots 9}_{n\text{个}} \times \underbrace{99 \dots 9}_{n\text{个}} + \underbrace{99 \dots 9}_{n\text{个}} + 10^n = \\
 & \underbrace{99 \dots 9}_{n\text{个}} \times (\underbrace{99 \dots 9}_{n\text{个}} + 1) + 10^n \\
 = & \underbrace{99 \dots 9}_{n\text{个}} \times 10^n + 10^n = \underbrace{(99 \dots 9 + 1)}_{n\text{个}} \times 10^n = 10^n \times 10^n = \\
 & \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n\text{个}} \times \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n\text{个}} \\
 = & 10^{2n}
 \end{aligned}$$

2、 3^{100} 的个位数字是 1，提示： $3^1 = 3$ ， $3^2 = 9$ ， $3^3 = 27$ ， $3^4 = 81$ ， $3^5 = 243$ ， $3^6 = 729$ ……个位数字是按 3，9、7、1 循环的；3、 -2^{100}

4、13

5、 $\because s = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{1999}$ ①

$\therefore 2s = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2000}$ ②

由②-①： $s = 2^{2000} - 1$