

2014年北京35中初一上项目班期中数学试卷

一、选择题（每小题的四个选项中，只有一个是符合题目要求的。请将你认为符合要求的一项的序号填在题中的括号内，每小题3分，共30分）

1. $-|-2|$ 的倒数是（ ）.

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

2. 下列各式正确的是（ ）.

- A. $-|-16| > 0$ B. $|0.2| > |-0.2|$ C. $-\frac{4}{7} < -\frac{5}{6}$ D. $0 < |-6|$

3. 如果 $\frac{1}{3}a+1$ 与 $\frac{2a-7}{3}$ 互为相反数，那么 a 的值为（ ）.

- A. $\frac{4}{3}$ B. 10 C. $-\frac{4}{3}$ D. -10

4. 下列各对算式中，结果相等的是（ ）.

- A. 2^3 和 3^2 B. -2^3 和 $|-2|^3$ C. -3^2 和 $(-3)^2$ D. $(-1)^{2004}$ 和 $-(-1)^{2005}$

5. 给出下列等式：

- ① $\frac{-2^2}{3} = \frac{4}{9}$ ② $-(3 \times 2)^2 = -3 \times 2^2$ ③ $4 \div (-\frac{2}{3}) \times \frac{3}{2} = -4$
 ④ $|\frac{3}{5} - \frac{2}{3}| = \frac{3}{5} - \frac{2}{3}$ ⑤ $-3 \div (-\frac{1}{3}) = 1$ ⑥ $-2(a^2 - 3a) = -2a^2 + 3a$

其中等式成立的个数是（ ）.

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

6. 在代数式： $-\frac{1}{2}a^2b$, x , x^2+y^2-1 , $\frac{y}{x}$, 1 , $-\frac{3(2a-b)}{2}$ 中，单项式有（ ）.

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

7. 下列结论正确的是（ ）.

8. 下列说法:

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

- A. $m=6, n=12$ B. $m=3, n=12$ C. $m=3, n=5$ D. $m=6, n=5$

-
- A horizontal number line with an arrow pointing to the right. Five points are marked on the line with vertical tick marks. Below the line, the points are labeled from left to right as a , b , 0 , c , and d .

- A. $|a| + |b| + |c|$
- B. $|a - b| + |c - b|$
- C. $|a - d| - |d - c|$
- D. $|a| + |d| - |c - d|$

二、填空题 (请将正确答案填在题中的横线上, 每小题2分, 共20分)

12. 单项式 $\frac{3^{-2}ab^3c^2}{2}$ 的系数是 ，次数是 .

13. “天上星星有几颗，⁷后跟上²²个⁰”，这是国际天文学联合大会上宣布的消息，用科学记数法表示宇

宙空间星星颗数为_____.

14. 绝对值大于2.1而小于4.9的所有整数有_____.

15. _____的平方等于 $\frac{9}{25}$; 如果 $|a| = -a$, 那么 a 是_____.

16. 若正数 a 的倒数等于其本身, 负数 b 的绝对值等于3, $c^2 = 36$, 则代数式 $2(a - 2b^2) + 5c$ 的值为_____.

17. 已知 $x = 3$ 时, 代数式 $ax^3 + bx + 1$ 的值是-2013; 则 $x = -3$ 时, 代数式的值为_____.

18. 用“ \star ”定义新运算: 对于任意有理数 a 、 b , 都有 $a \star b = b^2 - a - 1$, 例如: $7 \star 4 = 4^2 - 7 - 1 = 8$, 那么 $(-5) \star (-3) =$ _____.

19. 在数-6, -3, -2, 1, 6中, 取三个数相乘, 能够得到最大的乘积是_____, 再从中取三个数相加, 能够得到最小的和是_____.

20. 有若干张边长都是2的四边形纸片和三角形纸片, 从中取一些纸片按如图所示的顺序拼接起来(排在第一位的是四边形); 可以组成一个大的平行四边形或一个大的梯形. 如果所取得四边形与三角形纸片数的和为 n , 那么组成的大平行四边形或梯形的周长为_____.



三、计算题 (每小题4分, 共20分)

21. $\left[1\frac{1}{4} - \left(\frac{3}{8} + \frac{1}{6} - \frac{3}{4}\right) \times 24\right] \div 5$

22. $\left(-\frac{1}{36}\right) \div \left(-\frac{3}{4} - \frac{5}{9} + \frac{7}{12}\right)$

23. $-1^{2002} \times \left[(-1)^5 - 2^2 - \frac{5}{12} \div \left(-\frac{1}{5}\right) \right] - 3$

24. $(x-1)(x+1)(x^2+2x)$

25. $a^3(-b^3)^2 + \left(-\frac{1}{2}ab^2\right)^3$

26. 已知：设 $A = 3a^2 + ab + 6$ ， $B = 2a^2 - 2ab + 3$ ， $C = a^2 - 2ab - 3$ ．求当 a 、 b 满足 $|a+1| + \left(b + \frac{1}{2}\right)^2 = 0$ 时， $A - (B - C)$ 的值．

27. 已知 $a + 2b = 0$ ，求 $a^3 + 2ab(a+b) + 4b^3 - 8$ 的值．

28. 有理数 a , b , c 在数轴上的位置如图所示.

(1) 用“ $<$ ”连接: 0 , a , b , c ;

(2) 化简代数式: $3|a-b| - |a+b| - |c-a| + 2|b-c|$.



29. 为了求 $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{2014}$ 的值:

可令 $S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{2014}$, 则 $2S = 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{2014} + 2^{2015}$,

因此 $2S - S = 2^{2015} - 1$, 所以 $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{2014} = 2^{2015} - 1$.

仿照上面推理计算 $1 + 7 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{2014}$ 的值.

30. 已知: $x_1, x_2, \dots, x_{2014}$ 都是不等于 0 的有理数, 请你探究以下问题

(1) 若 $y_1 = \frac{|x_1|}{x_1}$, 则 $y_1 =$ _____;

(2) 若 $y_2 = \frac{|x_1|}{x_1} + \frac{|x_2|}{x_2}$, 则 $y_2 =$ _____;

(3) 若 $y_3 = \frac{|x_1|}{x_1} + \frac{|x_2|}{x_2} + \frac{|x_3|}{x_3}$, 则 $y_3 =$ _____;

(4) 由以上探究可知, 若 $y_{2014} = \frac{|x_1|}{x_1} + \frac{|x_2|}{x_2} + \dots + \frac{|x_{2014}|}{x_{2014}}$, 则 y_{2014} 共有 _____ 个不同的值; 在 y_{2014} 这些不同的值中, 最大的值和最小的值得差等于 _____, y_{2014} 的这些所有不同的值的绝对值之和等于 _____.

2014年北京35中初一上项目班期中数学试卷答案

一、选择题（每题3分，共30分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	A	D	A	C	D	A	C	A

二、填空题（每题2分，共16分）

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 11. 18, 22 | 12. $-\frac{3^2}{2}$, 6 |
| 13. 7×10^{22} | 14. ± 3 , ± 4 |
| 15. $\pm \frac{3}{5}$, 非正数 | 16. -4 或 -64 |
| 17. 2015 | 18. 13 |
| 19. 108; -11 | 20. 3; 13 |

三、计算（每题4分，共16分）

$$\begin{aligned}
 21 \text{ 解: 原式} &= \left[\frac{5}{4} - (9 + 4 - 18) \right] \div 5, \\
 &= \left(\frac{5}{4} + 5 \right) \times \frac{1}{5} \\
 &= \frac{1}{4} + 1 \\
 &= \frac{5}{4}.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 22. \text{ 解: 原式} &= \left(-\frac{1}{36} \right) \div \left(-\frac{9}{12} + \frac{7}{12} - \frac{5}{9} \right) \\
 &= \left(-\frac{1}{36} \right) \div \left(-\frac{1}{6} - \frac{5}{9} \right) \\
 &= \left(-\frac{1}{36} \right) \div \left(-\frac{3}{18} - \frac{10}{18} \right) \\
 &= \left(-\frac{1}{36} \right) \div \left(-\frac{13}{18} \right) \\
 &= \left(-\frac{1}{36} \right) \times \left(-\frac{18}{13} \right)
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{26}.$$

解法二:

$$\left(-\frac{3}{4} - \frac{5}{9} + \frac{7}{12}\right) \div \left(-\frac{1}{36}\right)$$

$$= \left(-\frac{3}{4} - \frac{5}{9} + \frac{7}{12}\right) \times (-36)$$

$$= 27 + 20 - 21$$

$$= 26.$$

$$\therefore \left(-\frac{1}{36}\right) \div \left(-\frac{3}{4} - \frac{5}{9} + \frac{7}{12}\right) = \frac{1}{26}.$$

$$23. \text{ 解: 原式} = -1 \times \left[-1 - 4 - \frac{5}{12} \times (-5)\right] - 3$$

$$= -1 \times \left[-1 - 4 + \frac{25}{12}\right] - 3$$

$$= -1 \times \left(-\frac{35}{12}\right) - 3$$

$$= \frac{35}{12} - 3$$

$$= -\frac{1}{12}.$$

$$24. \text{ 解: 原式} = (x^2 - 1)(x^2 + 2x)$$

$$= x^4 + 2x^3 - x^2 - 2x.$$

$$25. \text{ 解: 原式} = a^3b^6 + \left(-\frac{1}{8}a^3b^6\right) = \frac{7}{8}a^3b^6.$$

$$26. \text{ 解: } \therefore |a+1| + \left(b + \frac{1}{2}\right)^2 = 0,$$

$$\therefore a = -1, \quad b = -\frac{1}{2}.$$

$$A = 3a^2 + ab + 6, \quad B = 2a^2 - 2ab + 3, \quad C = a^2 - 2ab - 3,$$

$$A - (B - C) = 3a^2 + ab + 6 - [(2a^2 - 2ab + 3) - (a^2 - 2ab - 3)]$$

$$= 3a^2 + ab + 6 - 2a^2 + 2ab - 3 + a^2 - 2ab - 3$$

$$= 2a^2 + ab .$$

$$= 2 \times (-1)^2 + (-1) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= 2 + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{5}{2} .$$

27. 解: $a + 2b = 0$, $a = -2b$.

$$a^3 + 2ab(a + b) + 4b^3 - 8$$

$$= a^3 + 2ab \times (-b) + 4b^3 - 8$$

$$= a^3 - 2ab^2 + 4b^3 - 8$$

$$= -8b^3 - 2(-2b) \times b^2 + 4b^3 - 8$$

$$= -8b^3 + 4b^3 + 4b^3 - 8$$

$$= -8 .$$

28. (1) $a < b < 0 < c$.

(2) $\because a - b < 0$, $a + b < 0$, $c - a > 0$, $b - c < 0$,

$$\therefore \text{原式} = 3(b - a) + (a + b) - (c - a) + 2(c - b)$$

$$= 3b - 3a + a + b - c + a + 2c - 2b$$

$$= -a + c .$$

29. 解: $S = 1 + 7 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{2014}$

$$7S = 7 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{2014} + 7^{2015} ,$$

$$7S - S = 7^{2015} - 1 ,$$

$$6S = 7^{2015} - 1 ,$$

$$S = \frac{7^{2015} - 1}{6} .$$

即 $1 + 7 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{2014}$ 的值为 $\frac{7^{2015} - 1}{6}$.

30. 解: (1) ± 1 .

$$y_1 = \frac{|x_1|}{x_1},$$

当 x_1 为正数, $y_1 = 1$; 当 x_1 为负数, $y_1 = -1$.

(2) $\pm 2, 0$.

$$y_2 = \frac{|x_1|}{x_1} + \frac{|x_2|}{x_2},$$

当 x_1, x_2 都为正数, $y_2 = 2$;

当 x_1, x_2 一正一负, $y_2 = 0$.

当 x_1, x_2 都为负数, $y_2 = -2$;

(3) $\pm 3, \pm 1$.

$$y_3 = \frac{|x_1|}{x_1} + \frac{|x_2|}{x_2} + \frac{|x_3|}{x_3},$$

当 x_1, x_2, x_3 都为正数, $y_3 = 3$;

当 x_1, x_2, x_3 两正一负, $y_3 = 1$;

当 x_1, x_2, x_3 一正两负, $y_3 = -1$.

当 x_1, x_2, x_3 都为负数, $y_3 = -3$;

(4) 2015, 4028, 4 056 196.

$$y_4 = \frac{|x_1|}{x_1} + \frac{|x_2|}{x_2} + \frac{|x_3|}{x_3} + \frac{|x_4|}{x_4},$$

当 x_1, x_2, x_3, x_4 都为正数, $y_4 = 4$;

当 x_1, x_2, x_3, x_4 三正一负, $y_4 = 2$;

当 x_1, x_2, x_3, x_4 两正两负, $y_4 = 0$;

当 x_1, x_2, x_3, x_4 一正三负, $y_4 = -2$;

当 x_1, x_2, x_3, x_4 都为负数, $y_4 = -4$.

由此可知, y_n 有 $n+1$ 个不同的值, 即 y_{2014} 共有 2015 个不同的值;

$$y_{2014} \text{ 的这些所有不同的值的绝对值之和 } = 2(2 + 4 + 6 + \dots + 2014) = 2 \times \frac{(2 \times 2014) \times 1007}{2} = 4\,056\,196.$$

2014年北京35中初一上项目班期中数学试卷部分答案解析

一、选择题（每题3分，共30分）

1. 【答案】 C

【解析】 $-|-2| = -2$ ， $-|-2|$ 的倒数是 $-\frac{1}{2}$ ．故选C．

2. 【答案】 D

【解析】 $-|-16| = -16 < 0$ ， $|0.2| = |-0.2|$ ， $\left|-\frac{4}{7}\right| < \left|-\frac{5}{6}\right|$ ， $-\frac{4}{7} > -\frac{5}{6}$ ， $0 < |-6|$ ．故选D．

3. 【答案】 A

【解析】 $\because \frac{1}{3}a+1$ 与 $\frac{2a-7}{3}$ 互为相反数， $\therefore \frac{1}{3}a+1+\frac{2a-7}{3}=0$ ， $a=\frac{4}{3}$ ．故选A．

4. 【答案】 D

【解析】 $2^3=8$ ， $3^2=9$ ， $-2^3=-8$ ， $|-2|^3=8$ ， $-3^2=-9$ ， $(-3)^2=9$ ， $(-1)^{2004}=-(-1)^{2005}=1$ ．故选D．

5. 【答案】 A

【解析】 $\frac{-2^2}{3} = -\frac{4}{9}$ ， $-(3 \times 2)^2 = -3^2 \times 2^2$ ， $4 \div (-\frac{2}{3}) \times \frac{3}{2} = 4 \div (-\frac{3}{2}) \times \frac{3}{2} = -9$ ， $\left|\frac{3}{5} - \frac{2}{3}\right| = \frac{2}{3} - \frac{3}{5}$ ， $-3 \div (-\frac{1}{3}) = 9$ ， $-2(a^2 - 3a) = -2a^2 + 6a$ ．故选A．

6. 【答案】 C

【解析】 这一组代数式中，单项式有 $-\frac{1}{2}a^2b$ ， x ， 1 ，一共3个．故选C．

7. 【答案】 D

【解析】 $3x^2 - x + 1$ 的一次项系数是 -1 ， xyz 的系数是 1 ， a^2b^3c 是六次单项式， $x^5 + 3x^2y^4 - 2x^3y$ 是六

次三项式. 故选D.

8. 【答案】A

【解析】(1) 当 $b \neq 2$ 时, $2-b$ 的倒数是 $\frac{1}{2-b}$, 当 $b=2$ 时, $2-b=0$, 0 没有倒数;
 (2) 只有当 $a > 0$ 时, $+a$ 比 $-a$ 大;
 (3) 近似数 8.03×10^5 精确到千位;
 (4) 对任意有理数 a , $(a+3)^2$ 的值是一个非负数, 当 $a=-3$ 时, $(a+3)^2=0$;
 (5) 当 $m > 0$ 时, $m+|m|$ 是整数, 当 $m \leq 0$ 时, $m+|m|=0$, 故 $m+|m|$ 非负数. 故选A.

9. 【答案】C

【解析】 $(2a^m b^n)^3 = 8a^9 b^{15}$, $m=3$, $n=5$. 故选C.

10. 【答案】A

【解析】有绝对值的几何意义可知, $|a-c|$ 表示 a 到 c 的距离. 选项B、C、D三个选项都是表示 a 到 c 的距离, $|a|+|b|+|c|$ 表示 a 到原点的距离 + b 到原点的距离 + c 到原点的距离. 故选A.

二、填空题 (每题2分, 共16分)

11. 【答案】18, 22

【解析】某种药品的说明书标明温度是 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, 由此可知在 18°C 至 22°C 范围内保存才合适. 故答案为18, 22.

12. 【答案】 $-\frac{3}{2}$, 6

【解析】单项式 $-\frac{3}{2}ab^3c^2$ 的系数是 $-\frac{3}{2}$, 次数是6. 故答案为 $-\frac{3}{2}$, 6.

13. 【答案】 7×10^{22}

【解析】7后跟上22个0, 科学记数法表示 7×10^{22} . 故答案为 7×10^{22} .

14. 【答案】 ± 3 , ± 4

【解析】 绝对值大于 2.1 而小于 4.9 的所有整数有 ± 3 , ± 4 . 故答案为 ± 3 , ± 4 .

15. 【答案】 $\pm \frac{3}{5}$, 非正数

【解析】 $\pm \frac{3}{5}$ 的平方等于 $\frac{9}{25}$; 如果 $|a| = -a$, 那么 a 是非正数. 故答案为 $\pm \frac{3}{5}$, 非正数.

16. 【答案】 -4 或 -64

【解析】 若正数 a 的倒数等于其本身, 则 $a = 1$, 负数 b 的绝对值等于 3 , 则 $b = -3$, $c^2 = 36$, 则 $c = \pm 6$, 则代数式 $2(a - 2b^2) + 5c = 2(1 - 2 \times 3^2) + 5c = 2 \times (-17) \pm 30 = -34 \pm 30$ 的值为 -4 或 -64 . 故答案为 -4 或 -64 .

17. 【答案】 2015

【解析】 但 $x = 3$ 时, 代数式 $ax^3 + bx + 1$ 的值是 -2013 , 即 $27a + 3b + 1 = -2013$, $27a + 3b = -2014$; $-27a - 3b = 2014$, 则 $x = -3$ 时, $-27a - 3b + 1 = 2015$. 故答案为 2015 .

18. 【答案】 13

【解析】 $(-5) \star (-3) = (-3)^2 - (-5) - 1 = 13$

故答案为 13

19. 【答案】 108 ; -11

【解析】 在数 -6 , -3 , -2 , 1 , 6 中, 取三个数相乘, 能够得到最大的乘积是 $(-6) \times (-3) \times 6 = 108$; 再从中取三个数相加, 能够得到最小的和是 $-6 + (-3) + (-2) = -11$. 故答案为 108 ; -11 .

20. 【答案】 3 ; 13

【解析】 $n = 1$ 时, 周长为 8 , $n = 2$ 时, 周长为 10 ,

$n = 3$ 时, 周长为 14 , $n = 4$ 时, 周长为 16 ;

$n = 5$ 时, 周长为 20 , $n = 6$ 时, 周长为 22 ,

$n = 7$ 时，周长为 26， $n = 8$ 时，周长为 28。

L

n 为奇数时，周长为 $6 \times \frac{n+1}{2} + 2 = 3n + 5$ ；

n 为偶数时，周长为 $6 \times \frac{n}{2} + 4 = 3n + 4$ 。

故答案为： n 为奇数时，周长为 $6 \times \frac{n+1}{2} + 2 = 3n + 5$ ；

n 为偶数时，周长为 $6 \times \frac{n}{2} + 4 = 3n + 4$ 。