

座号: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

数学班级: \_\_\_\_\_



北京师范大学庆阳附属学校  
Qingyang School Attached to Beijing Normal University

# 北师大庆阳附校 2022-2023 学年度第一学期期末考试试题

## 七年级 数学

### 一. 选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 2 的相反数是 ( )

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

2. 风能是一种清洁的能源, 河南省存量风电总容量约有 415 万千瓦, 将数据 4150000 用科学记数法表示为 ( ).

- A.  $415 \times 10^4$       B.  $4.15 \times 10^5$       C.  $4.15 \times 10^6$       D.  $0.415 \times 10^7$

3. 如图是一个正方体的平面展开图, 把展开图折成正方体后, 与“安”字相对的面的汉字是 ( )

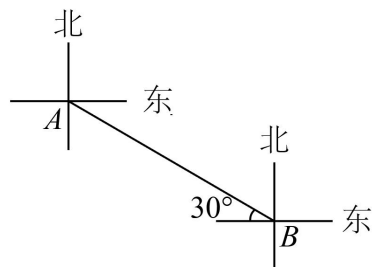


- A. 魅      B. 力      C. 柠      D. 海

4. 单项式  $-2x^2yz^2$  的系数和次数分别是 ( )

- A. -2, 4      B. -2, 5      C. 2, 4      D. 2, 5

5. 如图, 海上有两艘军舰 A 和 B, 由 A 测得 B 的方向是 ( )



- A. 北偏西  $30^\circ$       B. 北偏西  $60^\circ$       C. 南偏东  $30^\circ$       D. 南偏东  $60^\circ$

6.如图，建筑工人砌墙时，经常用细绳在墙的两端之间拉一条参照线，使砌的每一层砖在一条直线上，这样做的依据是（ ）



- A. 直线比曲线短      B. 两点之间，线段最短  
C. 两点确定一条直线      D. 两点之间的线段的长度叫做两点间的距离

7.下列各组整式中是同类项的是（ ）

- A.  $a^3$  与  $b^3$       B.  $2a^2b$  与  $-a^2b$       C.  $-ab^2c$  与  $-5b^2c$       D.  $x^2$  与  $2x$

8.在下列式子中变形正确的是（ ）

- A. 如果  $a = b$ ，那么  $a + c = b - c$       B. 如果  $a = b$ ，那么  $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$   
C. 如果  $\frac{a}{2} = 6$ ，那么  $a = 3$       D. 如果  $a = b$ ，那么  $5a = 5b$



9. 下列各式计算正确的是 ( ).

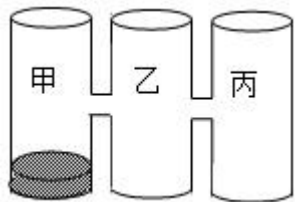
A.  $(2a - ab^2) - (2a + ab^2) = 0$

B.  $x - (y - 1) = x - y - 1$

C.  $4m^2n^3 - (2m^2n^3 - 1) = 2m^2n^3 + 1$

D.  $-3xy + (3x - 2y) = 3x - xy$

10. 实验室里, 水平桌面上有半径相同的甲、乙、丙三个圆柱形容器(容器足够高), 用两个相同的管子在容器的  $6\text{cm}$  高度处连通(即管子底端离容器底  $6\text{cm}$ ). 现三个容器中, 只有甲中有水, 水位高  $2\text{cm}$ , 如图所示, 若每分钟同时向乙和丙注入相同量的水, 开始注水 1 分钟, 乙的水位上升  $\frac{5}{6}\text{cm}$ , 则开始注入 ( ) 分钟的水量后, 乙的水位高度比甲的水位高度高  $0.5\text{cm}$ .



A. 3

B. 6

C. 3 或 6

D. 3 或 9.3

## 二. 填空题 (每题 4 分, 共 32 分)

11. 据统计“双减”政策以来, 学生参加校外辅导减少了  $78.6\%$ , 参加校内托管增加了  $60.8\%$ . 如果减少  $78.6\%$  记作  $-78.6\%$ , 那么增加  $60.8\%$ , 记作\_\_\_\_\_.

12. 在“ $-1, -0.3, +1\frac{1}{6}, 0, -2.7$ ”这五个数中, 负有理数是\_\_\_\_\_.

13. 如果一个角的补角是  $150^\circ$ , 那么这个角的度数是\_\_\_\_\_.

14. 比较大小:  $-\frac{4}{7}$  \_\_\_\_\_  $-\frac{3}{7}$  (用  $<$ 、 $>$ 、 $=$  填空)

15. 已知关于  $x$  的一元一次方程  $4x + 2m = 3x + 1$  的解是  $x = 2$ , 则  $m =$ \_\_\_\_\_.



16.我国古代《孙子算经》中有记载“多人共车”问题：“今有三人共车，二车空；二人共车，九人步．问人与车各几何？”意思是“每3人共乘一辆车，最终剩余2辆车；每2人共乘一辆车，最终有9人无车可乘，问人和车的数量各是多少？”若设有 $x$ 个人，则可列方程为\_\_\_\_\_．

17.新规定的一种运算法则： $a \otimes b = a^3 + ab$ ，例如 $3 \otimes (-2) = 3^3 + 3 \times (-2) = 21$ ，若 $(-2) \otimes x = 6$ ，则 $x$ 的值为\_\_\_\_\_．

18.用棋子摆成的“T”字形图案如图所示：



按照这样的规律摆下去，则第 $n$ 个图形需要黑色棋子的个数是\_\_\_\_\_．

### 三、解答题

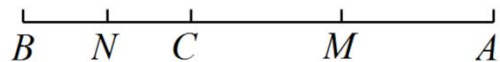
19. 计算（10分）：(1)  $(\frac{1}{4} - \frac{1}{6}) \times 12$       (2)  $\frac{5}{6} + (-\frac{1}{2}) - (-1\frac{1}{6}) - 2.5$ ．

20. 解方程（10分）：(1)  $4x - 2 = 3 - x$       (2)  $\frac{5x-1}{6} = \frac{7}{3}$ ．

21. 化简求值（6分）： $a + \frac{1}{2}(b-a) - \frac{3}{2}(a-b)$ ，其中 $a = 2023, b = 2022$ ．



22. (8分) 如图, 点  $C$  是线段  $AB$  上的一点, 点  $M$  是线段  $AC$  的中点, 点  $N$  是线段  $BC$  的中点.



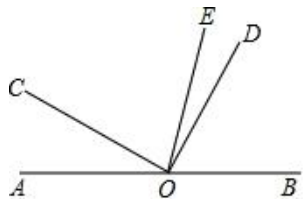
(1) 如果  $AB = 14\text{cm}$ ,  $AM = 5\text{cm}$ , 求  $BC$  的长;

(2) 如果  $MN = 8\text{cm}$ , 求  $AB$  的长.

23. (8分) 已知: 如图,  $O$  是直线  $AB$  上的一点,  $\angle COD = 90^\circ$ ,  $OE$  平分  $\angle BOC$ .

(1) 若  $\angle AOC = 30^\circ$ , 求  $\angle COE$  的度数;

(2) 若  $\angle AOC = \alpha$ , 求  $\angle DOE$  的度数 (用含  $\alpha$  的代数式表示).





24. (8 分) 为了全面贯彻党的教育方针，培养学生劳动技能，某校于 2022 年 11 月 12 日组织七年级学生乘车前往某社会实践基地进行劳动实践活动，若单独调配 36 座新能源客车若干辆，则有 2 人没有座位；若只调配 22 座新能源客车，则用车数量增加 4 辆，并空出 2 个座位。

(1) 计划调配 36 座的新能源客车多少辆？该校七年级共有多少名学生？

(2) 若同时调配 36 座和 22 座两种车型共 8 辆，既保证每人有座，又保证每车不空座，则两种车型各需多少辆？

25. (8 分) [阅读理解] “整体思想”是一种重要的数学思想方法，在多项式的化简求值中应用极为广泛。比如， $4x - 2x + x = (4 - 2 + 1)x = 3x$ ，类似地，我们把  $(a - b)$  看成一个整体，则  $4(a - b) - 2(a - b) + (a - b) = (4 - 2 + 1)(a - b) = 3(a - b)$ 。

[尝试应用] (1) 化简  $4(a + b) + 2(a + b) - 3(a + b)$  的结果是 \_\_\_\_\_；

(2) 化简求值： $6(x + y)^2 + 5(x + y) - 2(x + y) - 3(x + y)^2$ ，其中  $x + y = 1$ ；

[拓展探索] (3) 若  $x^2 - 2y = 4$ ，请求出  $-3x^2 + 6y + 10$  的值。