



北师大附中 2023—2024 学年（上）初一期中考试

数学试卷

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

考生须知

1. 本试卷有三道大题，共 8 页。考试时长 100 分钟，满分 100 分。
2. 考生务必将答案填写在答题纸上，在试卷上作答无效。
3. 考试结束后，考生应将答题纸交回。

一、选择题（本大题共 10 小题，共 20 分）

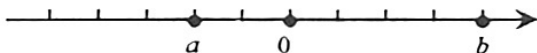
1. -2 的相反数是（ ）。

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

2. 5G 是第五代移动通信技术，5G 网络理论下载速度可以达到每秒 1300000 KB 以上，这意味着下载一部高清电影只需要 1 秒。将 1300000 用科学计数法表示为（ ）。

- A. 13×10^5 B. 1.3×10^5 C. 1.3×10^6 D. 1.3×10^7

3. 有理数 a, b 在数轴上对应点的位置如图所示。下列说法中正确的是（ ）。



- A. $a > b$ B. $-a > b$ C. $|a| > |b|$ D. $a + b > 0$

4. 单项式 $-5x^2y$ 的系数和次数分别是（ ）。

- A. 5, 3 B. -5 , 3 C. 5, 2 D. -5 , 2

5. 下列运算正确的是（ ）。

- A. $3a + 2b = 5ab$ B. $3x^2 - 2x^2 = 1$ C. $2x^3 + 3x^2 = 5x^2$ D. $6a^3b - 6ba^3 = 0$

6. 如果关于 x 的方程 $(m-1)x^{n-2} - 3 = 0$ 是一元一次方程。那么 m, n 应满足的条件是（ ）。

- A. $m = 1, n = 2$ B. $m \neq 0, n = 3$ C. $m \neq 1, n = 3$ D. $m > 1, n = 3$

北师大附中 2023—2024 学年（上）初一期中考试数学试卷第 1 页（共 8 页）



7. 下列各选项去括号所得结果正确的是 () .

A. $x^2 - (x - y + 2z) = x^2 - x + y + 2z$

B. $x - (-2x + 3y - 1) = x + 2x - 3y + 1$

C. $3x - [5x - (x - 1)] = 3x - 5x - x + 1$

D. $(x - 1) - (x^2 - 2) = x - 1 - x^2 - 2$

8. 假设每个人做某项工作的工作效率相同, m 个人共同做该项工作, d 天可以完成. 若增加 r 个人, 则完成该项工作需要 () 天.

A. $d + r$

B. $d - r$

C. $\frac{md}{m+r}$

D. $\frac{d}{m+r}$

9. 如图, a, b 是有理数, 则式子 $|a| - |b| + |a + b|$ 化简的结果为 ()



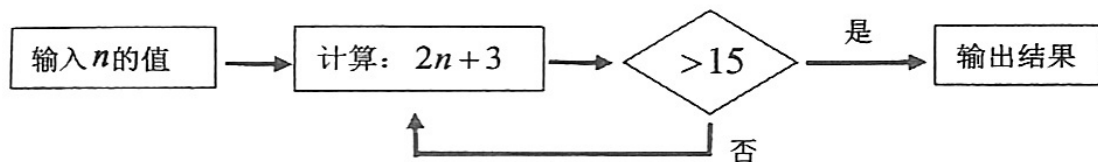
A. 0

B. $2a$

C. $b + a$

D. $2b - a$

10. 按下面的运算程序计算:



当输入 $n = 6$ 时, 输出的结果为 33; 当输入 $n = 7$ 时, 输出结果为 17. 如果输入 n 的值为正整数, 输出的结果为 25, 那么满足条件的 n 的值最多有 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

二、填空题 (本大题共 10 小题, 共 20 分)

11. 比较大小: $-\frac{1}{3}$ _____ $-\frac{1}{4}$.

12. 用四舍五入法将 7.647 精确到 0.01, 所得到的近似数为_____.



13. 若 $x=5$ 是关于 x 的方程 $2x+3a=4$ 的解, 则 $a=$ _____.

14. 某地探空气球的气象观测资料表明, 高度每增加 1 千米, 气温大约降低 6°C . 若该地地面温度为 21°C , 高空某处温度为 -39°C , 则此处的高度是_____千米.

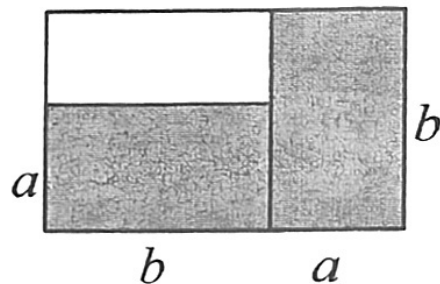
15. 已知 $5m+3n=2$, 那么 $10m+6n-5=$ _____.

16. 若关于 x, y 的单项式 $-\frac{1}{2}x^3y^{m+1}$ 与 $3x^{n+5}y^n$ 的和是单项式, 则 $mn=$ _____.

17. 由一些点组成形如三角形的图形, 前 4 个图形如下图所示, 则第 n 个图形中共有_____个点.



18. 如图所示, 长方形纸片上画有两个完全相同的灰色长方形, 那么剩余白色长方形的周长为_____ (用含 a, b 的式子表示).



19. 定义新运算“ \diamond ”: 对于两个有理数 a, b , 定义 $a \diamond b = a^2 - a(b-1)$, 例如 $1 \diamond 2 = 1^2 - 1 \times (2-1) = 0$, 那么 $(-3) \diamond (-4) =$ _____.

20. 甲、乙、丙、丁四个球队进行单循环比赛 (每两队赛一场), 胜一场得 3 分, 平一场得 1 分, 负一场得 0 分. 比赛结束后, 甲、乙、丙、丁四队分别获得第一、二、三、四名, 各队的总得分恰好是四个连续奇数, 则与乙打平的球队是_____.



草稿纸

北师大附中 2023—2024 学年（上）初一期中考试数学试卷第 4 页（共 8 页）



三、解答题（本大题共 8 小题，共 60 分）

21. (12 分) 计算：

(1) $-4 - 5 + 15 - 6$

(2) $(-18) \div \frac{3}{5} \times (-\frac{5}{3})$

(3) $(\frac{1}{6} - \frac{2}{9} + \frac{5}{4}) \div (-\frac{1}{36})$

(4) $|-3| - (\frac{3}{2})^2 \times \frac{4}{9} - 8 \div (-\frac{2}{3})^3$

22. (8 分) 化简：

(1) $2m - 3n + (m - 2n)$

(2) $4xy^2 - 2(xy - 3x^2y + 2xy^2) - 5x^2y$

23. (5 分) 先化简，再求值： $(5a^2 - 3b^2) + (a^2 + b^2) - (5a^2 + 3b^2)$ ，其中 $a = -1, b = 1$.

24. (5 分) 已知 $(x+2)^2 + |y-1| = 0$ ，求 $10x^2y - [3xy^2 - 2(xy - 5x^2y) + 2] - 6$ 的值.



25. (12 分) 解下列方程:

(1) $6x + 6 = 2x - 2$

(2) $2(x + 2) = 3(x - 1)$

(3) $\frac{1+2x}{3} = \frac{1-x}{2}$

26. (5 分) 为提高学生实践能力, 促进学生综合发展, 让学生近距离感受自然, 北京市某中学利用理科综合实践活动课组织学生前往陶然亭公园进行实地考察. 七年级 1 班共有 43 人, 分成 4 个小组, 第一组有 a 人, 第二组比第一组的一半多 4 人, 第三组的人数等于前两组人数的和.

(1) 求第四组的人数 (用含 a 的式子表示).

(2) 找一个你喜欢并适合的数作为 a 的值, 求出此时第四组的人数.



27. (7分) 已知一列数: a_1, a_2, \dots, a_n ,

记: $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$, $T_n = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_n}{n}$,

即: $S_1 = a_1, S_2 = a_1 + a_2, S_3 = a_1 + a_2 + a_3, \dots, S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$;

$$T_1 = \frac{S_1}{1}, T_2 = \frac{S_1 + S_2}{2}, T_3 = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{3}, \dots, T_n = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_n}{n}.$$

这样我们又得到两列数: S_1, S_2, \dots, S_n 和 T_1, T_2, \dots, T_n .

比如: 已知三个数 $a_1 = -6, a_2 = 2, a_3 = 20$,

则 $S_1 = a_1 = -6$, $S_2 = a_1 + a_2 = -6 + 2 = -4$, $S_3 = a_1 + a_2 + a_3 = -6 + 2 + 20 = 16$,

$$T_1 = \frac{S_1}{1} = -6, T_2 = \frac{S_1 + S_2}{2} = \frac{-6 - 4}{2} = -5, T_3 = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{3} = \frac{-6 - 4 + 16}{3} = 2.$$

(1) 已知四个数 $-6, 2, 20, -50$, 求这四个数的 S_4 和 T_4 ;

(2) 已知十个数 a_1, a_2, \dots, a_{10} , 若 $S_{10} = 95, T_{10} = 16$,

则 $a_1, a_2, \dots, a_{10}, 20$ 这十一个数的 $S_{11} = \underline{\hspace{2cm}}$, $T_{11} = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3) 已知二十个数 a_1, a_2, \dots, a_{20} , 若 $S_{20} = p, T_{20} = q$,

则 $r, a_1, a_2, \dots, a_{20}$ 这二十一个数的 $S_{21} = \underline{\hspace{2cm}}$, $T_{21} = \underline{\hspace{2cm}}$.

(第(3)小题的结果请用含 p, q, r 的代数式表示)



28. (6分) 定义：若线段 AB 的中点在线段 MN 上，则称点 A 和 B 与线段 MN 关联.

已知： A 、 M 、 N 在数轴上对应的数分别为 -10 ， 0 ， 20

(1) 以下数对应的点和点 A 与线段 MN 关联的有_____ (填序号)

- ① -30 ② 15 ③ 40

(2) 若点 A 和 B 与线段 MN 关联，设点 B 对应的数为 x ，则 $|x-20|+|x-30|$ 的最大值为_____,最小值为_____

(3) 如图，数轴上三点 C 、 D 、 E 在数轴上对应的数分别为 -30 ， -40 ， -50 ，现将 C 、 D 、 E 同时沿数轴向右移动，速度分别为每秒 3 个单位、 3 个单位、 1 个单位，移动时间为 t 秒.若线段 CD 上至少有一个点和点 E 与线段 MN 关联，则 t 的取值范围是_____

