



2021 北京昌平初一（上）期末

数 学

2021.1

本试卷共 6 页，共 100 分。考试时长 120 分钟。考生务必将答案填涂或写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

一、选择题（共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 如果支出 50 元记作 -50 元，那么收入 100 元记作（ ）

- A. $+100$ 元 B. -100 元 C. $+50$ 元 D. -50 元

2. -6 的绝对值是（ ）

- A. -6 B. 6 C. $-\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{6}$

3. 下列等式中成立的是（ ）

- A. $a-(b+c)=a-b+c$ B. $a+(b+c)=a-b+c$
C. $a+b-c=a+(b-c)$ D. $a-b+c=a-(b+c)$

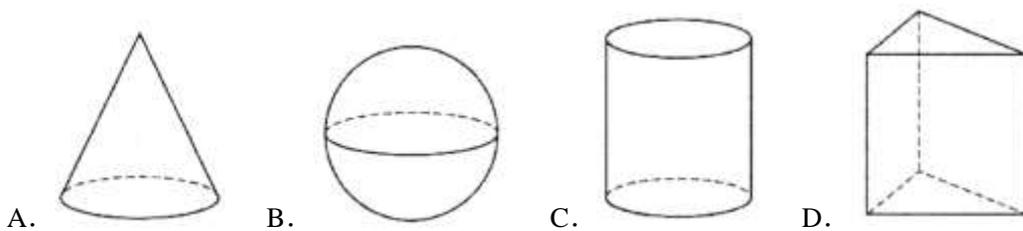
4. 自 2020 年 5 月 1 日《北京市生活垃圾管理条例》实施以来，本市居民家庭厨余垃圾分出量大幅提升，分出量从《条例》实施前的每日 309 吨，增长至 10 月份的每日 3946 吨，增长了约 12 倍。预计 2021 年 1 月（31 天）厨余垃圾的日均分出量约为 5000 吨，那么该月可分出厨余垃圾的总量用科学记数法表示为（ ）

- A. 5×10^3 B. 0.5×10^4 C. 1.55×10^5 D. 155×10^3

5. 下列各数中，是负整数的是（ ）

- A. -2^3 B. $-|-0.1|$ C. $-\left(-\frac{1}{3}\right)$ D. $(-2)^2$

6. 下列几何体中，其主视图是曲线图形的是（ ）



7. 如果 $-a^m b^{n-1}$ 与 $4a^2 b^3$ 是同类项，那么（ ）

- A. $m=4, n=4$ B. $m=4, n=3$ C. $m=2, n=3$ D. $m=2, n=4$

8. 用若干根等长的小木棍搭建等边三角形（三边相等的三角形），搭建 1 个等边三角形最少需要 3 根小木棍，搭建 2 个等边三角形最少需要 5 根小木棍，搭建 4 个等边三角形最少需要小木棍的根数是（ ）
- A. 12 B. 10 C. 9 D. 6

二、填空题（共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

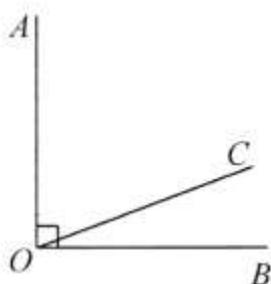
9. $-\frac{2}{3}$ 的倒数是_____.

10. 比较大小： -7 _____ -5 .

11. 用列代数式表示“ a 的 3 倍与 b 的和”为_____.

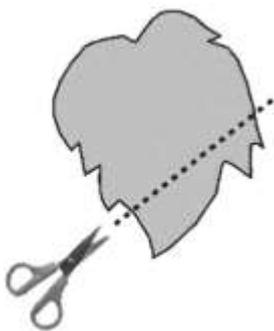
12. 如果关于 x 的方程 $x + 2a = 1$ 的解是 $x = -1$ ，那么 a 的值是_____.

13. 如图，已知 $OA \perp OB$ 于点 O ， $\angle BOC = 20^\circ 20'$ ，那么 $\angle AOC =$ _____ $^\circ$ _____ $'$.



14. 已知 $|m + 3| + (2 - n)^2 = 0$ ，则 m^n 的值为_____.

15. 如图，政泽同学用剪刀沿直线将一片平整的树叶剪掉一部分，发现剩下树叶的周长比原树叶的周长要小，能正确解释这一现象的数学知识是_____.



16. 【问题】将 $0.\dot{1}$ 化为分数形式.

【探求】步骤①设 $x = 0.\dot{1}$.

步骤② $10x = 10 \times 0.\dot{1}$.

步骤③ $10x = 1.\dot{1}$ ，则 $10x = 1 + 0.\dot{1}$.

步骤④ $10x = 1 + x$ ，解得： $x = \frac{1}{9}$.

【回答】（1） $0.\dot{3}$ 化为分数形式得_____；



(2) $0.\dot{1}\dot{3}$ 化为分数形式得_____.

三、解答题 (本题共 12 道小题, 第 17-22 题, 每小题 5 分, 第 23-26 题, 每小题 6 分, 第 27、28 题, 每小题 7 分, 共 68 分)

17. 计算: $(-3)+1-5-(-8)$.

18. 计算: $\left(-\frac{5}{6}-\frac{3}{2}+\frac{1}{4}\right)\times(-12)$.

19. 计算: $-1^4-21\div[2-(-3)^2]$.

20. 解方程: $3x-1=x+5$.

21. 解方程: $\frac{x+1}{4}-\frac{3x-1}{8}=1$.

22. 在学习了整式的加减后, 老师在课堂上布置了一道练习:

已知: 代数式 $5a^3-(a^2-3a+3a^3)+(a^2-a-2a^3)-2a+2021$.

当 (1) $a=1$; (2) $a=0$; (3) $a=-1$ 时, 从中选择 a 的一个取值代入代数式求值, 看谁算得快.

小丹立马举手说: “我选 $a=0$, 结果是 2021. 因为 $a=0$ 时, 含 a 的每一项都是 0, 0 和任何有理数相加仍得这个有理数”;

小良随后举手说: “代入 1 或 -1 的结果也是 2021”;

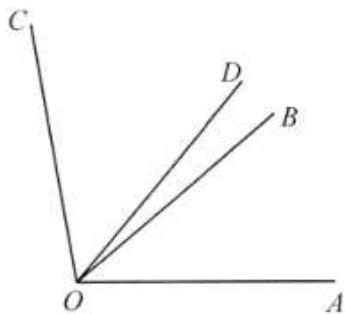
小涛思考后举手说: “代入任何一个数的结果都是 2021”.

你验证小涛的说法是正确的.

23. 补全解题过程.

已知: 如图, $\angle AOB=40^\circ$, $\angle BOC=60^\circ$, OD 平分 $\angle AOC$.

求 $\angle BOD$ 的度数.



解: $\because \angle AOB=40^\circ$, $\angle BOC=60^\circ$,

$\therefore \angle AOC = \angle AOB + \angle \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



$\because OD$ 平分 $\angle AOC$,

$\therefore \angle AOD = \frac{1}{2} \angle AOC$. ()

$\therefore \angle AOD = 50^\circ$.

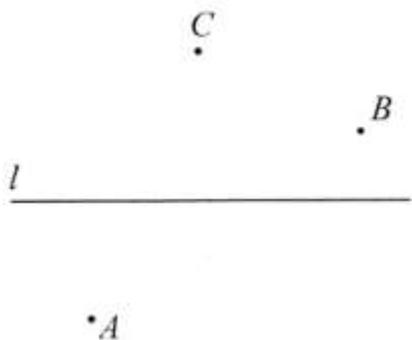
$\therefore \angle BOD = \angle AOD - \angle \quad = \quad^\circ$.

24. 如图, 已知一条笔直的公路 l 的附近有 A, B, C 三个村庄.

(1) 画出村庄 A, C 间距离最短的路线;

(2) 加油站 D 在村庄 B, C 所在直线与公路 l 的交点处, 画出加油站 D 的位置;

(3) 画出村庄 C 到公路 l 的最短路线 CE , 作图依据是 \quad , 测量 $CE \approx \quad \text{cm}$ (精确到 0.1cm); 如果示意图与实际距离的比例尺是 $1:200000$, 通过你的测量和计算, 在实际中村庄 C 到公路 l 的最短路线为 $\quad \text{km}$.



25. 列方程解应用题.

我国古代数学名著《算法统宗》中有这样一个问题: 隔墙听得客分银, 不知人数不知银, 七两分之多四两, 九两分之少半斤. 问: 人数多少? 银子几何? 意思是: 有若干客人分银若干两, 如果每人分 7 两, 还多 4 两; 如果每人分 9 两, 还差 8 两 (题中斤、两为旧制, $1 \text{斤} = 16 \text{两}$). 问: 有多少位客人? 多少两银子?

26. 已知直线 l 上有 A, B, C, D 四点, $AB = 5$, $BC = 3$, 点 D 是线段 AC 的中点, 根据题意画出图形, 并求线段 AD 的长.

27. 数学课上李老师说: 咱们一起来玩儿一个找原点的游戏吧!

(1) 如图 1, 在数轴上标有 A, B 两点, 已知 A, B 两点所表示的数互为相反数.

①如果点 A 所表示的数是 -5 , 那么点 B 所表示的数是 \quad ;

②在图 1 中标出原点 O 的位置;



图1

(2) 图 2 是小慧所画的数轴, 数轴上标出的点中任意相邻两点间的距离都相等.

根据小慧提供的信息, 标出隐藏的原点 O 的位置, 写出此时点 C 所表示的数是 \quad ;



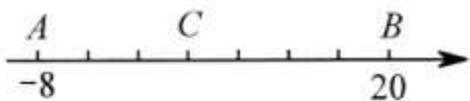


图2

(3) 如图3, 数轴上标出若干个点, 其中点 A, B, C, D 所表示的数分别为 a, b, c, d .

①用 a, c 表示线段 AC 的长为_____;

②如果数轴上标出的若干个点中每相邻两点相距 1 个单位 (如 $BC = 1$), 且 $d - 2a = 10$. 判断此时数轴上的原点是 A, B, C, D 中的哪一点, 并说明理由.

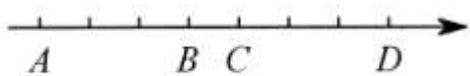


图3

28. 【概念学习】

规定: 求若干个相同的有理数 (均不等于 0) 的除法运算叫做除方.

例如 $2 \div 2 \div 2$, 记作 $2^{③}$, 读作“2 的圈 3 次方”;

再例如 $(-3) \div (-3) \div (-3) \div (-3)$, 记作 $(-3)^{④}$, 读作“-3 的圈 4 次方”; 一般地, 把 $\underbrace{a \div a \div a \div \dots \div a}_{n \uparrow a}$

($a \neq 0, n$ 为大于等于 2 的整数) 记作 $a^{①}$, 读作“ a 的圈 n 次方”.

【初步探究】

(1) 直接写出计算结果: $7^{③} =$ _____, $\left(-\frac{1}{4}\right)^{⑤} =$ _____;

(2) 关于除方, 下列说法错误的是_____;

- A. 任何非零数的圈 2 次方都等于 1;
- B. 对于任何大于等于 2 的整数 $c, 1^{①} = 1$;
- C. $8^{⑨} = 9^{⑧}$;
- D. 负数的圈奇数次方结果是负数, 负数的圈偶数次方结果是正数;

【深入思考】

我们知道, 有理数的减法运算可以转化为加法运算, 除法运算可以转化为乘法运算, 有理数的除方运算如何转化为乘方运算呢?

除方 $\rightarrow 2^{④} = 2 \div 2 \div 2 \div 2 = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \rightarrow$ 乘方幂的形式



(1) 仿照上面的算式，将下列运算结果直接写成幂的形式：

$$(-5)^{\textcircled{6}} = \underline{\hspace{2cm}}; \left(\frac{1}{2}\right)^{\textcircled{9}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

(2) 将一个非零有理数 a 的圈 n 次方写成幂的形式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；

(3) 将 $\left(\frac{1}{a}\right)^{\textcircled{m}} \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^{\textcircled{m}}$ (m 为大于等于 2 的整数) 写成的形式为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



2021 北京昌平初一（上）期末数学

参考答案

一、选择题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	B	C	C	A	B	D	D

二、填空题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	$-\frac{3}{2}$	<	$3a+b$	1	69, 40	9	两点之间，线段最短	(1) $\frac{1}{3}$, (2) $\frac{2}{15}$

三、解答题（本题共 12 道小题，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27、28 题，每小题 7 分，共 68 分）

17. 解：原式 = $-3+1-5+8$ 2 分

= $-2-5+8$ 3 分

= $-7+8$ 4 分

= 1. 5 分

18. 解：原式 = $10+18-3$ 3 分

= $28-3$ 4 分

= 25. 5 分

19. 解：原式 = $-1-21 \div (2-9)$ 2 分

= $-1-21 \div (-7)$ 3 分

= $-1+3$ 4 分

= 2. 5 分

20. 解： $3x-x=5+1$. 2 分

$2x=6$. 4 分

$x=3$. 5 分

21. 解： $2(x+1)-(3x-1)=8$. 2 分

$2x+2-3x+1=8$. 3 分

$-x=5$. 4 分



$x = -5$. 5分

22. 解：原式 = $5a^3 - a^2 + 3a - 3a^3 + a^2 - a - 2a^3 - 2a + 2021$ 2分
 = 2021. 5分

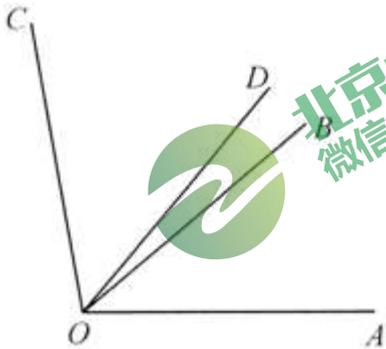
23. 解：∵ $\angle AOB = 40^\circ$, $\angle BOC = 60^\circ$,
 ∴ $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = 100^\circ$. 2分

∵ OD 平分 $\angle AOC$,

∴ $\angle AOD = \frac{1}{2} \angle AOC$. (角平分线定义) 4分

∴ $\angle AOD = 50^\circ$.

∴ $\angle BOD = \angle AOD - \angle AOB = 10^\circ$. 6分



24. 解：(1) 如图所示. 1分

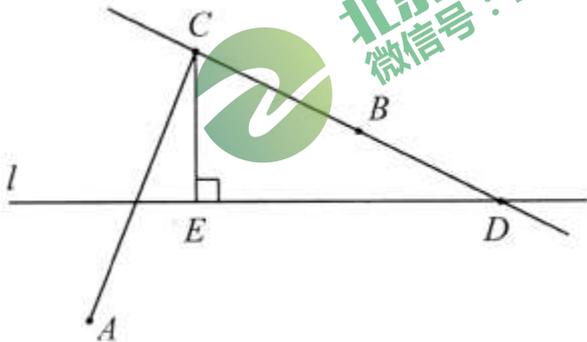
(2) 如图所示. 2分

(3) 如图所示. 3分

作图依据：垂线段最短. 4分

$CE \approx 1.6\text{cm}$. 5分

在实际中村庄 C 到公路 l 的最短线路为 3.2km. 6分



25. 解：设有 x 位客人. 1分

根据题意，得： $7x + 4 = 9x - 8$. 3分

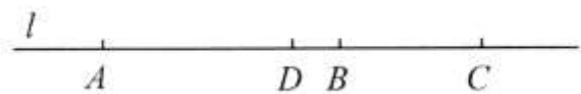


解得： $x=6$. 4分

$$7x+4=42+4=46. \quad 5分$$

答：有6位客人，46两银子。 6分

26. 解：（1）当点 C 在线段 AB 的延长线上时，



1分

$$\because AB=5, BC=3,$$

$$\therefore AC=AB+BC=5+3=8. \quad 2分$$

\because 点 D 为线段 AC 的中点，

$$\therefore AD=\frac{1}{2}AC=4. \quad 3分$$

（2）当点 C 在线段 AB 上时，



4分

$$\because AB=5, BC=3,$$

$$\therefore AC=AB-BC=5-3=2. \quad 5分$$

\because 点 D 为线段 AC 的中点，

$$\therefore AD=\frac{1}{2}AC=1. \quad 6分$$

综上所述，线段 AD 的长为4或1.

27. 解：（1）①5. 1分

②如图1所示. 2分



图1

（2）原点 O 的位置如图2所示. 3分

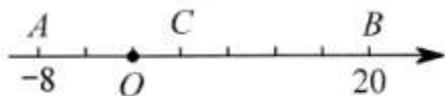


图2



点 C 所表示的数是 4. 4 分

(3) ① $c - a$. 5 分

② 如图 3,

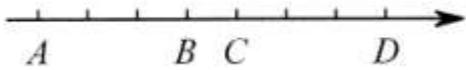


图3

\because 数轴上每相邻两点相距一个单位,

$$\therefore AD = d - a = 7. \quad 6 \text{ 分}$$

$$\therefore d - 2a = 10,$$

$$\therefore a = -3.$$

$$\therefore b = 0.$$

即数轴上的原点是 B 点.

28. 解: 【初步探究】

(1) $\frac{1}{7}, -64$. 2 分

(2) C . 3 分

【深入思考】

(1) $\left(-\frac{1}{5}\right)^4, 2^7$. 5 分

(2) $\left(\frac{1}{a}\right)^{n-2}$. 6 分

(3) a^{m+n-4} . 7 分

