

2018 北京市朝阳区初一（上）期末

数 学



一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 中美两国企业家对话会于 2017 年 11 月 9 日在北京人民大会堂举行，在两国元首的正确引领下，两国企业创造了奇迹，经贸合作的金额达到 253 500 000 000 美元，这既创造了中美经贸合作的新纪录，也刷新了世界经贸合作史的纪录。将 253 500 000 000 用科学记数法表示应为

- A. 0.2535×10^{12} B. 2.535×10^{12} C. 2.535×10^{11} D. 253.5×10^9

2. 如图，在不完整的数轴上有 A, B 两点，它们所表示的两个有理数互为相反数，则关于原点位置的描述正确的是



- A. 在点 A 的左侧 B. 与线段 AB 的中点重合
C. 在点 B 的右侧 D. 与点 A 或点 B 重合

3. 下列各式中结果为负数的是

- A. $-(-3)$ B. $|-3|$ C. $(-3)^2$ D. -3^2

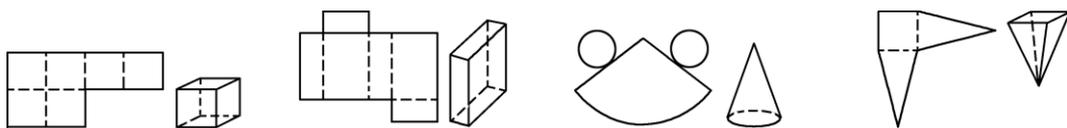
4. 已知 $x = -2$ 是方程 $x + 4a = 10$ 的解，则 a 的值是

- A. 3 B. $\frac{1}{2}$ C. 2 D. -3

5. 下列计算正确的是

- A. $3x^2 - x^2 = 3$ B. $-3a^2 - 2a^2 = -a^2$
C. $3(a-1) = 3a-1$ D. $-2(x+1) = -2x-2$

6. 下面四组图中，每组左边的平面图形能够折叠成右边的立体图形的是



- ① ② ③ ④
A. ①② B. ①④ C. ② D. ③

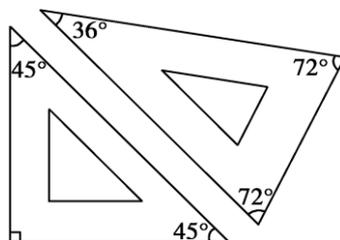
7. 李老师用长为 $6a$ 的铁丝做了一个长方形教具，其中一边长为 $b-a$ ，则另一边的长为

- A. $7a-b$ B. $2a-b$ C. $4a-b$ D. $8a-2b$

8. 如图，是一副特制的三角板，用它们可以画出一些特殊角。

在下列选项中，不能画出的角度是

- A. 18° B. 55°
C. 63° D. 117°



二、填空题（本题共 24 分，每小题 3 分）

9. 写出一个比 $-2\frac{3}{4}$ 小的有理数：_____.

10. 若 a, b 互为倒数，则 $2ab-5=$ _____.

11. 计算 $(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} + \frac{5}{6}) \times 12 =$ _____.

12. 下列三个现象:

- ①用两个钉子就可以把一根木条固定在墙上;
- ②从 A 地到 B 地架设电线, 只要尽可能沿着线段 AB 架设, 就能节省材料;
- ③植树时, 只要定出两棵树的位置, 就能使同一行树在一条直线上.

其中可用“两点确定一条直线”来解释的现象有_____。(填序号)

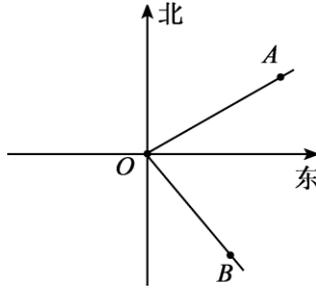
13. 下面的框图表示了小明解方程 $5(x-3)+x=3$ 的流程:

其中, 步骤“③”的依据是_____.

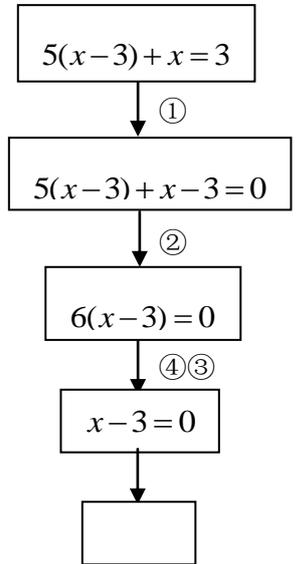
14. 如图, 在 3×3 的方阵图中, 填写了一些数、式子和汉字(其中每个式子或汉字都表示一个数), 若处于每一横行、每一竖列, 以及两条斜对角线上的 3 个数之和都相等, 则这个方阵图中 x 的值为_____.

-2	中	国
4	-1	梦
x	2	$2x+10$

第 14 题图



第 15 题图



15. 如图, 某海域有三个小岛 A, B, O, 在小岛 O 处观测到小岛 A 在它北偏东 62° 的方向上, 观测到小岛 B 在它南偏东 $38^\circ 12'$ 的方向上, 则 $\angle AOB$ 的补角的度数是_____.

16. 某电视台组织知识竞赛, 共设 20 道选择题, 各题分值相同, 每题必答. 右表记录了 5 个参赛者的得分情况. 在此次竞赛中, 有一位参赛者答对 8 道题, 答错 12 道题, 则他的得分是_____.

参赛者	答对题数	答错题数	得分
A	19	1	112
B	18	2	104
C	17	3	96
D	12	8	56
E	10	10	40

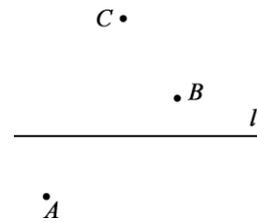
三、解答题 (本题共 52 分, 17-21 题每小题 4 分, 22-25 题每小题 5 分, 26-27 题每小题 6 分)

17. 计算: $(-1)^4 \times (-2) + 30 \div (-5)$.

18. 解方程: $7 + 2x = 12 - 2x$.

19. 解方程: $\frac{x-1}{4} + 1 = \frac{2+x}{6}$.

20. 如图，已知直线 l 和直线外三点 A, B, C ，按下列要求画图：



- (1) 画射线 AB ;
- (2) 连接 BC ;
- (3) 反向延长 BC 至 D ，使得 $BD=BC$;
- (4) 在直线 l 上确定点 E ，使得 $AE+CE$ 最小.

21. 已知 $x^2 - 2y - 5 = 0$ ，求 $3(x^2 - 2xy) - (x^2 - 6xy) - 4y$ 的值.

22. 某学校为表彰在“庆祝党的十九大胜利召开”主题绘画比赛中表现突出的同学，购买了 30 支水彩笔和 40 本笔记本，共用 1360 元，每本笔记本的价格比每支水彩笔的价格贵 6 元。每支水彩笔的价格是多少元？

23. 阅读下面材料：

数学课上，老师给出了如下问题：

如图， $\angle AOB = 80^\circ$ ， OC 平分 $\angle AOB$ 。若 $\angle BOD = 20^\circ$ ，请你补全图形，并求 $\angle COD$ 的度数。

以下是小明的解答过程：

解：如图 1，因为 OC 平分 $\angle AOB$ ， $\angle AOB = 80^\circ$ ，
 所以 $\angle BOC = \frac{1}{2} \angle AOB = 40^\circ$ 。
 因为 $\angle BOD = 20^\circ$ ，
 所以 $\angle COD = 20^\circ$ 。

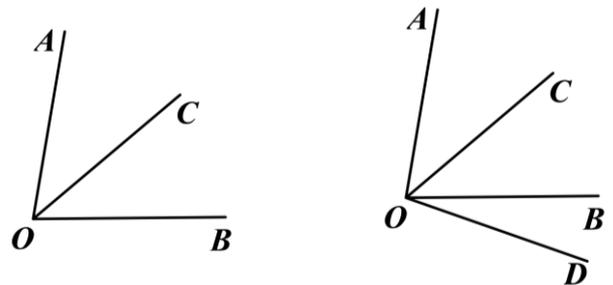


图 1

小静说：“我觉得这个题有两种情况，小明考虑的是 OD 在 $\angle AOB$ 外部的情况，事实上， OD 还可能在 $\angle AOB$ 的内部”。

完成以下问题：

- (1) 请你将小明的解答过程补充完整；
- (2) 根据小静的想法，请在图 2 中画出另一种情况对应的图形，并直接写出此时 $\angle COD$ 的度数为 60° 。

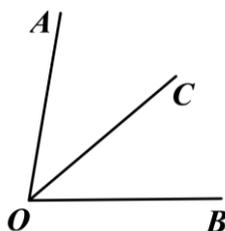


图 2

24. 对于任意有理数 a, b , 定义运算: $a \odot b = a(a+b) - 1$, 等式右边是通常的加法、减法、乘法运算, 例如, $2 \odot 5 = 2 \times (2+5) - 1 = 13$; $(-3) \odot (-5) = -3 \times (-3-5) - 1 = 23$.

(1) 求 $(-2) \odot 3\frac{1}{2}$ 的值;

(2) 对于任意有理数 m, n , 请你重新定义一种运算 “ \oplus ”, 使得 $5 \oplus 3 = 20$, 写出你定义的运算: $m \oplus n =$ (用含 m, n 的式子表示).

25. 自 2014 年 5 月 1 日起, 北京市居民使用自来水实施阶梯水价, 具体标准如下表:

阶梯	户年用水量 (m^3)	水价 (元/ m^3)	分类价格 (元/ m^3)		
			水费	水资源费	污水处理费
第一阶梯	0~180 (含)	5	2.07	1.57	1.36
第二阶梯	181~260 (含)	7	4.07		
第三阶梯	260 以上	9	6.07		

例如, 某户家庭年使用自来水 200 m^3 , 应缴纳: $180 \times 5 + (200 - 180) \times 7 = 1040$ 元;

某户家庭年使用自来水 300 m^3 , 应缴纳: $180 \times 5 + (260 - 180) \times 7 + (300 - 260) \times 9 = 1820$ 元.

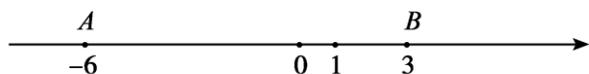
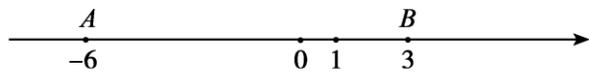
(1) 小刚家 2016 年共使用自来水 170 m^3 , 应缴纳_____元; 小刚家 2017 年共使用自来水 260 m^3 , 应缴纳_____元.

(2) 小强家 2017 年使用自来水共缴纳 1180 元, 他家 2017 年共使用了多少自来水?

26. 如图，数轴上点 A, B 表示的有理数分别为 $-6, 3$ ，点 P 是射线 AB 上的一个动点（不与点 A, B 重合）， M 是线段 AP 靠近点 A 的三等分点， N 是线段 BP 靠近点 B 的三等分点。

(1) 若点 P 表示的有理数是 0 ，那么 MN 的长为_____；若点 P 表示的有理数是 6 ，那么 MN 的长为_____。

(2) 点 P 在射线 AB 上运动（不与点 A, B 重合）的过程中， MN 的长是否发生改变？若不改变，请写出求 MN 的长的过程；若改变，请说明理由。



备用图

27. 观察下面的等式：

$$\frac{5}{2} - 1 = -\left| -\frac{1}{2} + 2 \right| + 3;$$

$$3 - 1 = -| -1 + 2 | + 3;$$

$$1 - 1 = -| 1 + 2 | + 3;$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right) - 1 = -\left| \frac{5}{2} + 2 \right| + 3;$$

$$(-2) - 1 = -| 4 + 2 | + 3.$$

回答下列问题：

(1) 填空：_____ $- 1 = -| 5 + 2 | + 3$;

(2) 已知 $2 - 1 = -| x + 2 | + 3$ ，则 x 的值是 _____；

(3) 设满足上面特征的等式最左边的数为 y ，求 y 的最大值，并写出此时的等式。

数学试题答案

一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	B	D	A	D	C	C	B

二、填空题（本题共 24 分，每小题 3 分）

9. 答案不唯一，例如 -3 10. -3 11. 9 12. ①③
13. 等式两边乘同一个数，或除以同一个不为 0 的数，结果仍相等
14. -5 15. $100^{\circ} 12'$ 16. 24

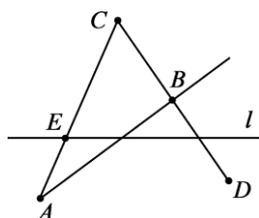
三、解答题（本题共 52 分，第 17-21 题每小题 4 分，第 22-25 题每小题 5 分，第 26-27 题每小题 6 分）

17. 解：原式 $= 1 \times (-2) + (-6)$
 $= -2 - 6$
 $= -8.$

18. 解： $7 + 2x = 12 - 2x$
 $2x + 2x = 12 - 7.$
 $4x = 5.$
 $x = \frac{5}{4}.$

19. 解： $\frac{x-1}{4} + 1 = \frac{2+x}{6}$
 $3(x-1) + 12 = 2(2+x).$
 $3x - 3 + 12 = 4 + 2x.$
 $3x - 2x = 4 - 12 + 3.$
 $x = -5.$

20. 解：如图.



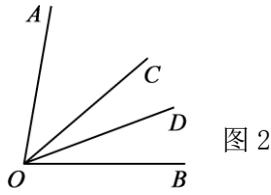
21. 解： $3(x^2 - 2xy) - (x^2 - 6xy) - 4y$
 $= 3x^2 - 6xy - x^2 + 6xy - 4y$
 $= 2x^2 - 4y.$
 因为 $x^2 - 2y - 5 = 0,$
 所以 $x^2 - 2y = 5.$
 所以原式 $= 10.$

22. 解：设每支水彩笔的价格为 x 元.
 由题意，得 $30x + 40(x + 6) = 1360.$
 解得 $x = 16.$

答：每支水彩笔的价格为 16 元.

23. 解：(1) $\frac{1}{2}$, 40, 60.

(2) 如图.



$\angle COD$ 的度数为 20 $^{\circ}$.

24. 解：(1) $(-2) \odot 3\frac{1}{2} = -2 \times (-2 + 3\frac{1}{2}) - 1$
 $= -4.$

(2) 答案不唯一，例如： $m \oplus n = \underline{m(n+1)}.$

25. 解：(1) 850, 1460.

(2) 设小强家 2017 年共使用了 $x \text{ m}^3$ 自来水.
 由题意，得 $180 \times 5 + 7(x - 180) = 1180.$
 解得 $x = 220.$

答：小强家 2017 年共使用了 220 m^3 自来水.

26. 解：(1) 6, 6.

(2) MN 的长不改变.

①如图 1，当点 P 在线段 AB 上时，

因为 M 是线段 AP 靠近点 A 的三等分点， N 是线段 BP 靠近点 B 的三等分点，

$$\text{所以 } PM = \frac{2}{3} AP, PN = \frac{2}{3} BP.$$

$$\text{所以 } MN = PM + PN = \frac{2}{3} AP + \frac{2}{3} BP = \frac{2}{3} (AP + BP).$$

因为 $AP + BP = AB$,

$$\text{所以 } MN = \frac{2}{3} AB.$$

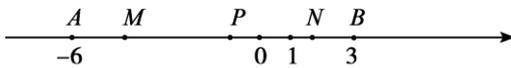


图1

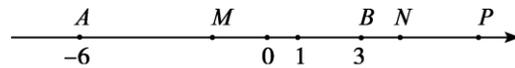


图2

②如图 2，当点 P 在线段 AB 的延长线上时，

因为 M 是线段 AP 靠近点 A 的三等分点， N 是线段 BP 靠近点 B 的三等分点，

$$\text{所以 } PM = \frac{2}{3} AP, PN = \frac{2}{3} BP.$$

$$\text{所以 } MN = PM - PN = \frac{2}{3} AP - \frac{2}{3} BP = \frac{2}{3} (AP - BP).$$

因为 $AP - BP = AB$,

$$\text{所以 } MN = \frac{2}{3}AB.$$

综上所述，点 P 在射线 AB 上运动（不与点 A, B 重合）的过程中，始终有 $MN = \frac{2}{3}AB = 6$.

27. 解：(1) -3 .

(2) 0 或 -4 .

(3) 设绝对值符号里左边的数为 a .

$$\text{由题意，得 } y - 1 = -|a + 2| + 3.$$

$$\text{所以 } |a + 2| = 4 - y.$$

因为 $|a + 2|$ 的最小值为 0 ,

所以 $4 - y$ 的最小值为 0 .

所以 y 的最大值为 4 .

$$\text{此时 } |a + 2| = 0.$$

所以 $a = -2$.

$$\text{所以此时等式为 } 4 - 1 = -|-2 + 2| + 3.$$

综上所述， y 的最大值为 4 ，此时等式为 $4 - 1 = -|-2 + 2| + 3$.



微信扫一扫，快速关注