

# 2020~2021学年山东济南历城区初一上学期期中数学试卷(详解)

## 一、选择题

(本大扶梯共12小题，每小题4分，共48分)

1.  $-2$ 的绝对值是( ) .

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

【答案】 C

【解析】  $|-2| = 2$  .

故选：C .

2. 如果温度上升 $3^{\circ}\text{C}$ ，记作 $+3^{\circ}\text{C}$ ，那么温度下降 $2^{\circ}\text{C}$ 记作( ) .

- A.  $-2^{\circ}\text{C}$                       B.  $+2^{\circ}\text{C}$                       C.  $+3^{\circ}\text{C}$                       D.  $-3^{\circ}\text{C}$

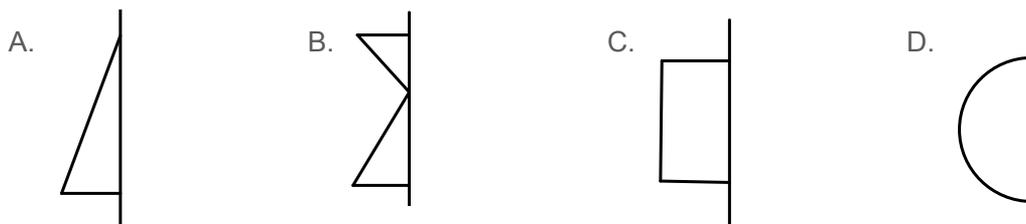
【答案】 A

【解析】 如果温度上升 $3^{\circ}$ ，记作 $+3^{\circ}\text{C}$ ，

那么温度下降 $2^{\circ}$ ，记作 $-2^{\circ}\text{C}$  .

故选A .

3. 下面图形中，以直线为轴旋转一周，可以得到圆柱体的是( ) .



【答案】 C

【解析】 A 选项：旋转一周后为圆锥，故不合题意；

B 选项：旋转一周后为两个圆锥，故不合题意；

C 选项：旋转一周后为圆柱，故符合题意；

D 选项：旋转一周后为球，故不合题意．

故选 C．

4. 2020年新冠疫情发生以来，截止3.9日，全国派到武汉和湖北的医疗队已经达到了42600多人，将42600用科学记数法表示应为（ ）．

A.  $42.6 \times 10^3$       B.  $0.426 \times 10^5$       C.  $4.26 \times 10^4$       D.  $4.26 \times 10^5$

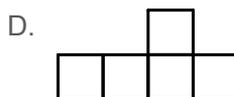
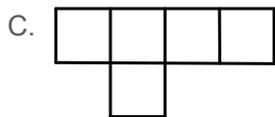
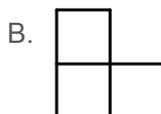
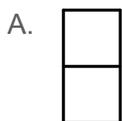
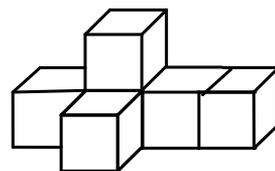
【答案】 C

【解析】  $42600 = 4.26 \times 10^4$  ．

∴A、B、D选项错误，不符合题意．

∴答案为：C．

5. 如图，该几何体由6个大小相同的正方体组成，其从左面看到的图形是（ ）．



【答案】 B

【解析】 从物体左面看，底层是两个小正方形，上层左边是一个小正方形，

所以A、C、D选项错误，不符合题意．

故选：B．

6. 下列各式中，正确的是（ ）．

A.  $a^3 + a^2 = a^5$

B.  $2a + 3b = 5ab$

C.  $7ab - 3ab = 4$

D.  $x^2y - 2x^2y = -x^2y$

【答案】 D

【解析】 A 选项：

$$a^3 + a^2 = a^3 + a^2,$$

∴A选项错误，不符合题意.

$$\text{B选项: } 2a + 3b = 2a + 3b,$$

∴B选项错误，不符合题意.

$$\text{C选项: } 7ab - 3ab = 4ab,$$

∴C选项错误，不符合题意.

$$\text{D选项: } x^2y - 2x^2y = -x^2y,$$

∴D选项正确，符合题意.

故选D.

7. 用一个平面去截一个几何体，如果截面的形状是圆，则截的几何体可能是（ ）.

- A. 正方体                      B. 三棱柱                      C. 四棱锥                      D. 球

【答案】D

【解析】由题可得，正方体、三棱柱、四棱柱的截面不可能为圆，而球的截面为圆.

故选D.

8. 平面上有不同的三个点，经过其中任意两点画直线，一共可以画（ ）.

- A. 1条                      B. 2条                      C. 3条                      D. 1条或3条

【答案】D

【解析】①如果三点共线，过其中两点画直线，共可以画1条；

②如果任意三点不共线，过其中两点画直线，共可以画3条.

故选D.

9. 已知 $x - 2y = 2$ ，则代数式 $3x - 6y + 2014$ 的值是（ ）.

- A. 2020                      B. 2021                      C. 2019                      D. 2018

【答案】A

【解析】 $x - 2y = 2$ ,

$$\therefore 3x - 6y = 6,$$

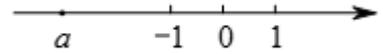
$$\therefore 3x - 6y + 2014$$

$$= 6 + 2014$$

= 2020 .

故选A .

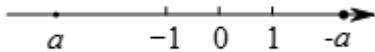
10. 有理数 $a$ 在数轴上的位置如图所示, 则关于 $a, -a, 1$ 的大小关系表示正确的是 ( ) .



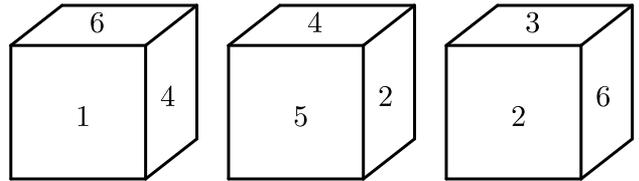
- A.  $a < 1 < -a$       B.  $a < -a < 1$       C.  $1 < -a < a$       D.  $-a < a < 1$

【答案】A

【解析】如图所示, 由数轴可得 $a < 1 < -a$  .



11. 有三个正方体木块, 每一块的各面都写上不同的数字, 三块的写法完全相同, 现把它们摆放成如图所示的位置. 请你判断数字4对面的数字是 ( ) .



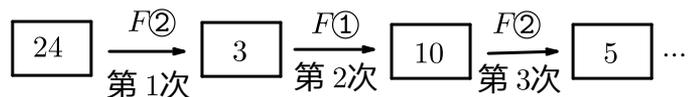
- A. 6      B. 3      C. 2      D. 1

【答案】B

【解析】和4相邻的数字分别是6、1、2、5. 那么4对面的数字是3 .

故选B .

12. 定义一种对正整数 $n$ 的“ $F$ ”运算: ①当 $n$ 为奇数时,  $F(n) = 3n + 1$ ; ②当 $n$ 为偶数时,  $F(n) = \frac{n}{2^k}$  (其中 $k$ 是使 $F(n)$ 为奇数的正整数), 两种运算交替重复进行, 例如, 取 $n = 24$ , 则:



若 $n = 13$ , 则第2018次“ $F$ ”运算的结果是 ( ) .

- A. 1      B. 4      C. 2018      D.  $4^{2018}$

【答案】A

【解析】若 $n = 13$ ,

第1次结果为:  $3n + 1 = 40$ ,

第2次结果是： $\frac{40}{2^3} = 5$ ，

第3次结果为： $3n + 1 = 16$ ，

第4次结果为： $\frac{16}{2^4} = 1$ ，

第5次结果为：4，

第6次结果为：1，

...

可以看出，从第四次开始，结果就只是1，4两个数轮流出现，

且当次数为偶数时，结果是1．次数是奇数时，结果是4，

而2018次是偶数，因此最后结果是1．

## 二、填空题

(本大题共6小题，每小题4分，共24分)

13. 单项式 $-15a^2b$ 的系数是 \_\_\_\_\_，次数是 \_\_\_\_\_．

【答案】  $-15$ ； $3$

【解析】  $-15a^2b$ 的系数是 $-15$ ，次数是 $2 + 1 = 3$ ．

故答案为： $-15$ ； $3$ ．

14. 已知某药品的原价为 $a$ 元，经过调整后，药价降低了60%，则该药品调整后的价格为 \_\_\_\_\_ 元．

【答案】  $40\%a$

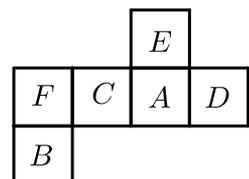
【解析】  $\because$ 药价降低了60%，

$\therefore$ 调整后价格为 $(1 - 60\%)a$ ，

即 $40\%a$ ．

故答案为： $40\%a$ ．

15. 如图，这是一个正方体展开图，如果 $E$ 在上面，那么在下面的字母是 \_\_\_\_\_．



【答案】 B

【解析】正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，如果E在上面，那么在下  
面的字母是B。

故答案为：B。

16. 如果 $3x^2y^m$ 与 $-2x^{n+1}y^3$ 是同类项，那么 $m+n=$ \_\_\_\_\_。

【答案】4

【解析】 $\because 3x^2y^m$ 与 $-2x^{n+1}y^3$ 是同类项，

$$\therefore n+1=2,$$

$$\therefore n=1, m=3.$$

$$\therefore m+n=3+1=4.$$

故答案为：4。

17. 已知 $|x+2|+(y-3)^2=0$ ，则 $x+y=$ \_\_\_\_\_。

【答案】1

【解析】 $\because |x+2|+(y-3)^2=0$ ，

$$\text{且 } |x+2| \geq 0; (y-3)^2 \geq 0,$$

$$\therefore x+2=0; y-3=0,$$

$$\text{即 } x=-2; y=3,$$

$$\therefore x+y=-2+3=1,$$

$\therefore$ 答案为：1。

18. 定义运算 $a*b = \begin{cases} a^b (a < b, a \neq 0) \\ b^a (a > b, b \neq 0) \end{cases}$ ，则 $(2*1)*[(-2)*3]=$ \_\_\_\_\_。

【答案】-8

【解析】 $\because a*b = \begin{cases} a^b (a < b, a \neq 0) \\ b^a (a > b, b \neq 0) \end{cases}$ ，

$$\therefore 2*1 = 1^2 = 1,$$

$$(-2)*3 = (-2)^3 = -8,$$

$$\therefore (2*1)*[(-2)*3]$$

$$= 1*(-8) = (-8)^1$$

$$= -8.$$

故答案为：-8.

### 三、解答题

(本大题共8小题,共78分)

19. 计算.

$$(1) (-8) + 10 + (-1) + 2.$$

$$(2) 18 - 6 + (-2) \times \left(-\frac{1}{3}\right).$$

$$(3) \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2} - \frac{1}{12}\right) \times (-12).$$

$$(4) (-1)^{2020} \times 2 - (-2)^3 \div 4.$$

**【答案】** (1) 3.

$$(2) \frac{38}{3}.$$

$$(3) -7.$$

$$(4) 4.$$

**【解析】** (1)  $(-8) + 10 + (-1) + 2$

$$= 2 - 1 + 2$$

$$= 1 + 2$$

$$= 3.$$

$$(2) 18 - 6 + (-2) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= 18 - 6 + 2 \times \frac{1}{3}$$

$$= 12 + \frac{2}{3}$$

$$= \frac{38}{3}.$$

$$(3) \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2} - \frac{1}{12}\right) \times (-12)$$

$$= \frac{1}{6} \times (-12) + \frac{1}{2} \times (-12) - \frac{1}{12} \times (-12)$$

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

$$= -8 + 1$$

$$= -7.$$

$$(4) (-1)^{2020} \times 2 - (-2)^3 \div 4$$

$$= 1 \times 2 - (-8) \div 4$$

$$= 2 - (-2)$$

$$= 4.$$

20. 化简与计算 .

( 1 ) 化简 :  $a + 5b + 3a - 2b$  .

( 2 ) 化简 :  $3(2a^2 - 4b) - 2(a^2 - 4b)$  .

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

**【答案】** ( 1 )  $4a + 3b$  .

( 2 )  $4a^2 - 4b$  .

( 3 )  $4ab^2$  ;  $-32$  .

**【解析】** ( 1 )  $a + 5b + 3a - 2b$

$$= a + 3a + 5b - 2b$$

$$= 4a + 3b .$$

( 2 )  $3(2a^2 - 4b) - 2(a^2 - 4b)$

$$= 6a^2 - 12b - 2a^2 + 8b$$

$$= 6a^2 - 2a^2 - 12b + 8b$$

$$= 4a^2 - 4b .$$

( 3 )  $2(a^2b + ab^2) - 2(a^2b - 1) + 2ab^2 - 2$

$$= 2a^2b + 2ab^2 - 2a^2b + 2 + 2ab^2 - 2$$

$$= 4ab^2 ,$$

又  $\because a = -2$  ,  $b = 2$  ,

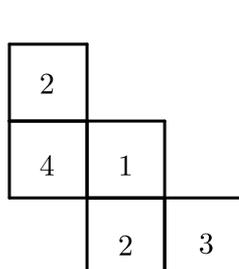
$$\therefore \text{原式} = 4ab^2$$

$$= 4 \times (-2) \times 2^2$$

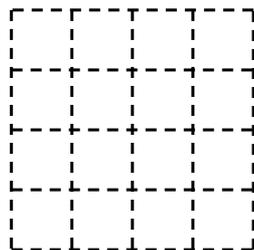
$$= -8 \times 4$$

$$= -32 .$$

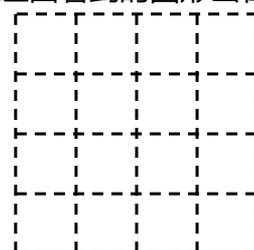
21. 一个几何体由大小相同的小立方块搭成 , 从上面看到的几何体的形状如图所示 , 小正方形中的数字表示在该位置小立方块的个数 , 请画出相成几何体从正面和从左面看到的图 .



从正面看到的图形画在下面



从左面看到的图形画在下面

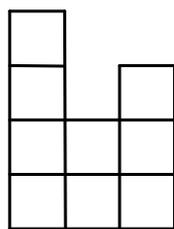


**【答案】** 画图见解析 .

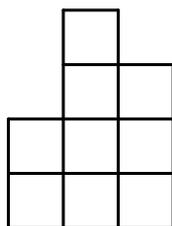
【解析】从正面看到的图形，小正方形从左至右依次为4；2；3，

从左面看到的图形，小正方形从左至右依次为2；4；3。

∴答案为：

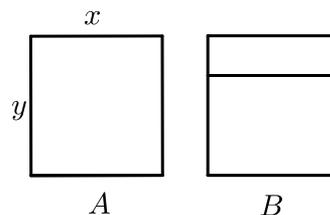


从正面看到的图形



从左面看到的图形

22. 如图所示，是两种长方形铝合金窗框，已知窗框的长都是 $y$ 米，宽都是 $x$ 米。



( 1 ) 用含 $x$ 、 $y$ 的式子表示两种窗框各需铝合金的长度， $A$ 型为 \_\_\_\_\_ 米； $B$ 型为 \_\_\_\_\_ 米（窗框本身宽度忽略不计）。

( 2 ) 已知一用户需 $A$ 型窗框2个、 $B$ 型的窗框3个，若1米铝合金的平均费用为100元，当 $x = 1.5$ ， $y = 2.5$ 时，求该用户购买铝合金的总费用为多少元？

【答案】( 1 )  $2(x + y)$ ； $3x + 2y$

( 2 ) 4450元。

【解析】( 1 )  $A$ 型总长为 $2(x + y)$ ， $B$ 型总长为 $3x + 2y$ 。

故答案为： $2(x + y)$ ， $3x + 2y$ 。

( 2 ) 共需铝合金长度为：

$$2[2(x + y)] + 3(3x + 2y)$$

$$= 4x + 4y + 9x + 6y$$

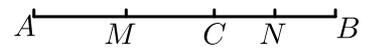
$$= 13x + 10y，$$

$$\text{当 } x = 1.5, y = 2.5 \text{ 时, } 13x + 10y = 13 \times 1.5 + 10 \times 2.5 = 44.5 \text{ (米),}$$

$$\text{所以购买铝合金的总费用为: } 100 \times 44.5 = 4450 \text{ (元).}$$

故答案为：4450元。

23. 如图，点 $C$ 为线段 $AB$ 上一点， $AC = 10\text{cm}$ ， $CB = 6\text{cm}$ ，点 $M$ 、点 $N$ 分别是 $AC$ 、 $BC$ 的中点，求线段 $MN$ 的长。



**【答案】** 8cm .

**【解析】** 由  $AC = 10\text{cm}$  ,  $CB = 6\text{cm}$  , 点  $M$  ,  $N$  分别是  $AC, BC$  的中点 , 得

$$MC = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \times 10 = 5\text{cm} , CN = \frac{1}{2}CB = \frac{1}{2} \times 6 = 3\text{cm} .$$

由线段的和差 , 得  $MN = MC + NC = 5 + 3 = 8\text{cm}$  ,

故线段  $MN$  的长 8cm .

**24.** 某公路检修队乘车从  $A$  地出发 , 在南北走向的公路上检修道路 , 规定向南走为正 . 向北走为负 , 从出发到收工时所行驶的路程记录如下 ( 单位 : 千米 )  $+3, -7, +5, +7, -8, +6, -9, +13$

( 1 ) 问收工时 , 检修队在  $A$  地哪边 ? 距  $A$  地多远 ?

( 2 ) 问从出发到收工时 , 汽车共行驶多少千米 ?

( 3 ) 在汽车行驶过程中 , 若每行驶 1 千米耗油 0.3 升 , 则检修队从出发到收工 , 汽车共耗油多少升 ?

**【答案】** ( 1 ) 收工时 , 检修队在  $A$  地南方 , 距  $A$  地 10 千米 .

( 2 ) 58 千米 .

( 3 ) 17.4 升 .

**【解析】** ( 1 )  $+3 - 7 + 5 + 7 - 8 + 6 - 9 + 13$

$$= 3 + 5 - 8 - 7 + 7 + 6 - 9 + 13$$

$$= 0 + 6 - 9 + 13$$

$$= -3 + 13$$

$$= 10 \text{ ( 千米 ) ,}$$

$\therefore$  收工时 , 检修队在  $A$  地南方 , 距  $A$  地 10 千米 .

( 2 )  $3 + 7 + 5 + 7 + 8 + 6 + 9 + 13$

$$= 10 + 12 + 8 + 15 + 13$$

$$= 10 + 20 + 28$$

$$= 30 + 28$$

$$= 58 \text{ ( 千米 ) ,}$$

$\therefore$  从出发到收工时 , 汽车共行驶 58 千米 .

( 3 )  $58 \times 0.3 = 17.4 \text{ ( 升 ) ,}$

∴检修队从出发到收工，汽车共耗油17.4升．

25. 《庄子·天下》：“一尺之棰，日取其半，万世不竭．”意思是说：一尺长的木棍，每天截掉一半，永远也截不完．我国智慧的古代人在两千多年前就有了数学极限思想，今天我们运用此数学思想研究下列问题．

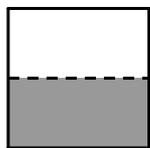


图1

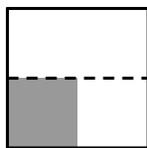


图2

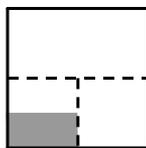


图3

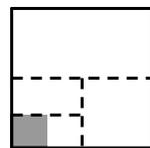


图4

( 1 ) ( 规律探索 )

如图1所示的是边长为1的正方形，将它剪掉一半，则  $S_{\text{阴影}1} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ，

如图2，在图1的基础上，将阴影部分再裁剪掉一半，则

$$S_{\text{阴影}2} = 1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \text{ 依次类推，如图3，}$$

$$S_{\text{阴影}3} = 1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$\text{如图4，} S_{\text{阴影}4} = 1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

$$\dots\dots S_{\text{阴影}n} = 1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \dots - \left(\frac{1}{2}\right)^n = \underline{\hspace{2cm}} .$$

( 2 ) ( 规律应用 )

$$\text{计算 } \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \underline{\hspace{2cm}} .$$

【答案】( 1 )  $\frac{1}{8}$  ;  $\frac{1}{16}$  ;  $\frac{1}{2^n}$

( 2 )  $\frac{1023}{1024}$

【解析】( 1 )  $S_{\text{阴影}3} = 1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$ ，

$$S_{\text{阴影}4} = 1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$$
，

$$S_{\text{阴影}n} = 1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \dots - \left(\frac{1}{2}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{2^n} .$$

$$( 2 ) \because 1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \dots - \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^{10} ,$$

$$\therefore -\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \dots - \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = \left(\frac{1}{2}\right)^{10} - 1 ,$$

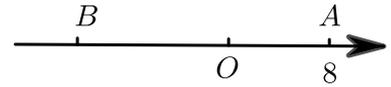
$$\therefore \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^{10} ,$$

$$= 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10} ,$$

$$= 1 - \frac{1}{2^{10}} ,$$

$$= \frac{1023}{1024} .$$

$AB$ 表示数轴上点 $A$ 与点 $B$ 之间的距离．如图，已知数轴上点 $A$ 表示的数为8． $B$ 是数轴上位于点 $A$ 左侧一点，且 $AB = 20$ ．



- ( 1 ) 写出数轴上点 $B$ 表示的数 \_\_\_\_\_ ．
- ( 2 ) 动点 $M$ 从 $O$ 点出发，以每秒2个单位长度的速度沿数轴向右匀速运动，设运动时间为 $t$  ( $t > 0$ ) 秒．求当 $t$ 为多少秒时， $A$ 、 $M$ 两点之间的距离为4．
- ( 3 )  $|5 - 3|$ 表示5与3之差的绝对值，实际上也可理解为5与3两数在数轴上所对的两点之间的距离．如 $|x - 3|$ 的几何意义是数轴上表示数 $x$ 的点与表示数3的点之间的距离．试探索：  
 $|x + 7| + |x - 6|$ 的最小值为 \_\_\_\_\_ ．

**【答案】** ( 1 )  $-12$

( 2 ) 2或4．

( 3 ) 13

**【解析】** ( 1 )  $\because AB = 20$ ，数轴上点 $A$ 表示的数为8，

且 $B$ 是数轴上位于点 $A$ 左侧的一点，

$\therefore B$ 代表的数为 $8 - 20 = -12$ ．

( 2 )  $t$ 秒后， $M$ 表示的数为 $2t$ ，

则若 $AM = 4$ ，

则 $8 - 2t = 4$ 或 $2t - 8 = 4$ ，

$\therefore t_1 = 2$ 或 $t_2 = 6$ ，

$\therefore$ 当 $t$ 为2秒或6秒时，

$A$ 、 $M$ 两点之间的距离为2或4．

( 3 )  $|x + 7|$ 表示为 $x$ 到 $-7$ 两数在数轴上所对的两点之间的距离，

$|x - 6|$ 表示为 $x$ 到6两数在数轴上所对的两点之间的距离，

$\therefore |x + 7| + |x - 6|$ 表示最小值应为 $-7$ 到6两数在数轴上所对的两点之间的距离，

$\therefore |x + 7| + |x - 6|$ 的最小值为13．