

昆山市 2023-2024 学年第一学期七年级数学期末考试模拟试题

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

1. (3 分) -3 的绝对值是 ()

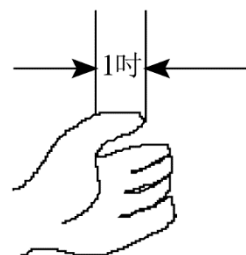
- A. 3 B. $\frac{1}{3}$ C. $-\frac{1}{3}$ D. -3

2. (3 分) 若 a 与 5 互为相反数，则 a 的值为 ()

- A. 5 B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$

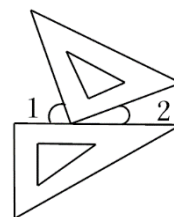
3. (3 分) 如图，“吋”是电视机常用尺寸，1 吋约为大拇指第一节的长，则 7 吋长相当于 ()

- A. 教室的长度
B. 课桌的长度
C. 黑板的宽度
D. 数学课本的宽度



4. (3 分) 一副三角板按如图所示的方式摆放，且 $\angle 1$ 的度数是 $\angle 2$ 的 3 倍，则 $\angle 1$ 的度数为 ()

- A. 20°
B. 22.5°
C. 25°
D. 67.5°

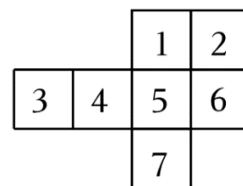


5. (3 分) 计算 $|x-1|+|x+2|$ 的最小值为 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

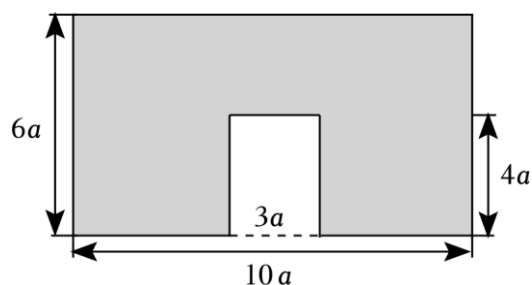
6. (3 分) 将如图所示的图形剪去一个小正方形，使余下的部分恰好能折成一个正方体，则下列序号中不应剪去的是 ()

- A. 3
B. 2
C. 6
D. 1

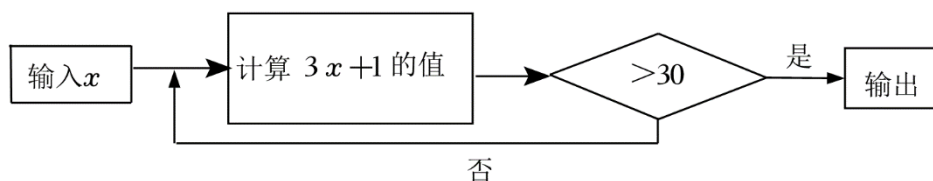


7. (3 分) 如图，将一张长方形的铁皮剪去一个小长方形，余下的阴影部分面积是 ()

- A. $12a^2$
B. $48a^2$
C. $30a^2$
D. $20a^2$



8. (3分) 按图示的程序计算, 若开始输入的 x 为正整数, 最后输出的结果为 40, 则 x 的值是 ()



- A. 1 或 4 B. 2 或 12 C. 1 或 4 或 13 D. 2 或 4 或 12

二、填空题: 本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分

9. (3分) 将 2023000000 用科学记数法表示为 _____.

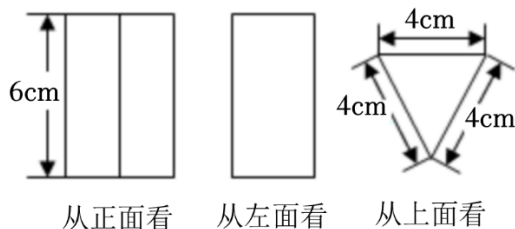
10. (3分) 中国是世界上首先使用负数的国家. 两千多年前战国时期李悝所著的《法经》中已出现使用负数的实例. 请计算以下涉及“负数”的式子的值: $10 - (-2)^4 =$ _____.

11. (3分) “ x 的 2 倍与 6 的差是正数”, 用不等式表示为 _____.

12. (3分) 单项式 $3x^m y^{n+2}$ 与 $-5x^2 y$ 是同类项, 则 $n^m =$ _____.

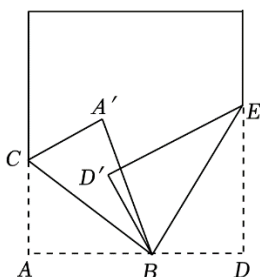
13. (3分) 学校买来彩色粉笔的盒数是白色粉笔的 $\frac{5}{8}$, 用去 20 盒白色粉笔和 20% 的彩色粉笔后, 剩下的彩色粉笔与白色粉笔盒数相同, 则学校原来一共买来 _____ 盒白色粉笔.

14. (3分) 如图, 从三个不同方向看同一个几何体得到如下平面图形, 则这个几何体的侧面积是 _____ cm^2 .



15. (3分) 小颖家每月水费都不少于 15 元, 自来水公司的收费标准如下: 若每户每月用水不超过 5 立方米, 则每立方米收费 1.8 元; 若每户每月用水超过 5 立方米, 则超出部分每立方米收费 2 元, 小颖家每月用水量至少是 _____ 立方米.

16. (3分) 如图, 将一张白纸一角折过去, 使角的顶点 A 落在 A' 处, BC 为折痕, 再将另一角 $\angle EDB$ 斜折过去, 使 BD 边落在 $\angle A'BC$ 内部, 折痕为 BE , 点 D 的对应点为 D' , 设 $\angle ABC = 35^\circ$, $\angle EBD = 65^\circ$, 则 $\angle A'BD'$ 的大小为 _____ $^\circ$.



三、解答题：本大题共 11 小题，共 82 分.

17. (4 分) 解方程： $12 - 3(x - 2) = 4x + 4$.

18. (4 分) 解下列不等式： $\frac{x+3}{5} < \frac{2x-5}{3} - 1$.

19. (6 分) 已知： $A - 2B = 7a^2 - 7ab$ ，且 $B = -4a^2 + 6ab + 1$.

(1) 求 A 等于多少？

(2) 若 $|a - 1| + (b - 2)^2 = 0$ ，求 A 的值.

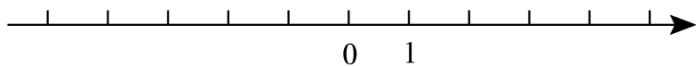
20. (6 分) 解不等式组 $\begin{cases} x - 2 \leq 2 + 3x & \text{①} \\ 3(x + 1) < 4x + 1 & \text{②} \end{cases}$ ，请按下列步骤完成解答：

(1) 解不等式①，得 _____；

(2) 解不等式②，得 _____；

(3) 原不等式组的解集为 _____.

21. (8分) 已知在纸面上有一数轴(如图), 折叠纸面.



(1) 若 1 表示的点与 -1 表示的点重合, 则 -2 表示的点与数 _____ 表示的点重合;

(2) 若 -1 表示的点与 3 表示的点重合, 回答以下问题:

① 6 表示的点与数 _____ 表示的点重合;

② 若数轴上 A 、 B 两点之间的距离为 8 (A 在 B 的左侧), 且 A 、 B 两点经折叠后重合, 写出 A 、 B 两点表示的数是多少?

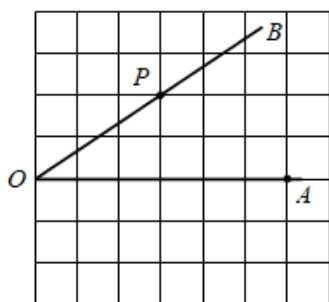
22. (8分) 如图, P 是 $\angle AOB$ 的 OB 边上的一点, 点 A 、 O 、 P 都在格点上, 在方格纸上按要求画图, 并标注相应的字母.

(1) 过点 P 画 OB 的垂线, 交 OA 于点 C ; 过点 P 画 OA 的垂线, 垂足为 D ; 并完成填空:

① 线段 _____ 的长度表示点 P 到直线 OA 的距离;

② PC _____ OC (填“>”、“<”或“=”)

(2) 过点 A 画 OB 的平行线 AE .



23. (8分) 某蛋糕店在某一时段的销售情况如下, 请分别完成下列问题:

(1) 该蛋糕店在一周的销售中, 盈亏情况如表(盈余为正, 亏损为负, 单位: 元).

星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日	合计
-278	-703	2000	■	-80	380	1880	4580

表中星期四的盈亏被墨水涂污了, 请你算出星期四的盈亏数, 并说明星期四是盈还是亏? 盈亏是多少?

(2) 该蛋糕店去年 1~3 月平均每月盈利 2 万元, 4~6 月平均每月亏损 1 万元, 7~8 月平均每月亏损 2 万元, 9~12 月平均每月盈利 4 万元, 则该蛋糕店去年总的盈亏情况如何?

24. (8 分) 分类讨论是重要的数学方法, 如化简 $|x|$, 当 $x > 0$ 时, $|x| = x$; 当 $x = 0$ 时, $|x| = 0$; 当 $x < 0$ 时, $|x| = -x$. 求解下列问题:

(1) 当 $x = -3$ 时, $\frac{x}{|x|}$ 值为 _____, 当 $x = 3$ 时, $\frac{x}{|x|}$ 的值为 _____, 当 x 为不等于 0 的有理数时, $\frac{x}{|x|}$ 的值为 _____;

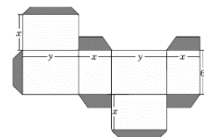
(2) 已知 $x+y+z=0$, $xyz > 0$, 求 $\frac{y+z}{|x|} + \frac{x+z}{|y|} - \frac{x+y}{|z|}$ 的值;

(3) 已知: $x_1, x_2, \dots, x_{2021}, x_{2022}, x_{2023}$, 这 2023 个数都是不等于 0 的有理数, 若这 2023 个数中有 n 个正数, $m = \frac{x_1}{|x_1|} + \frac{x_2}{|x_2|} + \dots + \frac{x_{2021}}{|x_{2021}|} + \frac{x_{2022}}{|x_{2022}|} + \frac{x_{2023}}{|x_{2023}|}$, 则 m 的值为 _____ (请用含 n 的式子表示).

25. (10 分) 我校七年级 (3) 班数学活动小组的同学用纸板制作长方体包装盒, 其平面展开图和相关尺寸如下, 其中阴影部分为内部粘贴角料 (单位: 毫米).

(1) 此长方体包装盒的体积为 _____ 立方毫米 (用含 x, y 的式子表示).

(2) 若内部粘贴角料的面积占长方体表面纸板面积的 $\frac{1}{10}$, 则当 $x=30$, $y=52$ 时, 制作这样一个长方体共需要纸板多少平方毫米?

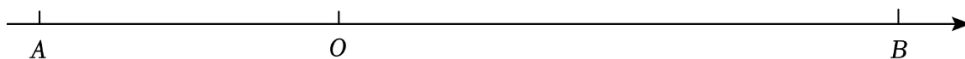


26. (10分) 已知 $x^{a+b}y^{20}$ 与 $x^{10}y^b$ 为同类项, 数轴上两点 A, B 对应的数分别为 a, b .

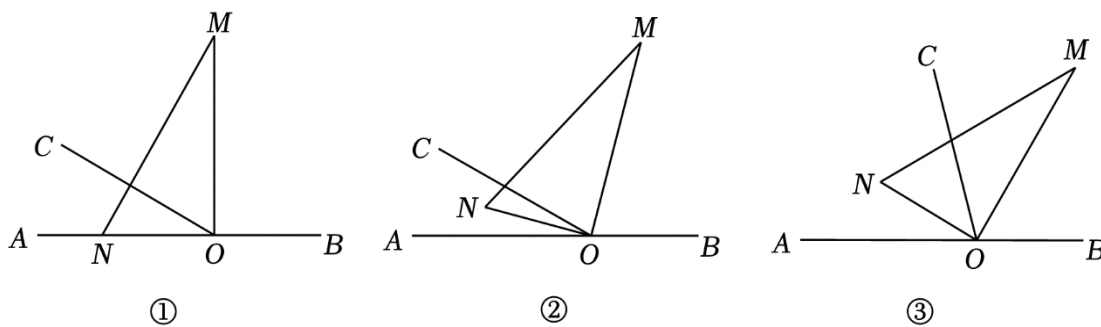
(1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$, 线段 $AB = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 若数轴上有一点 C , 使得 $AC = \frac{3}{2}BC$, 点 M 为 AB 的中点, 求 MC 的长 $\underline{\hspace{2cm}}$;

(3) 有一动点 G 从点 A 出发, 以 3 个单位每秒的速度向右方向运动, 同时动点 H 从点 B 出发, 以 1 个单位每秒的速度在数轴上作同方向运动, 设运动时间为 t 秒 ($t < 10$), 点 D 为线段 GB 的中点, 点 F 为线段 DH 的中点, 点 E 在线段 GB 上且 $GE = \frac{1}{3}GB$, 在 G, H 的运动过程中, 求 $DE + DF$ 的值 (用含 t 的代数式表示).



27. (10分) 如图①, O 为直线 AB 上一点, 过点 O 作射线 OC , $\angle AOC = 30^\circ$, 将一直角三角板的直角顶点放在点 O 处, 一边 ON 在射线 OA 上, 另一边 OM 与 OC 都在直线 AB 的上方.



(1) 将图①中的三角板绕点 O 以每秒 3° 的速度顺时针旋转一周, 经过 t 秒后, 如图②, OM 恰好平分 $\angle BOC$, 求 t 的值;

(2) 在 (1) 的基础上, 如果三角板在转动的同时, 射线 OC 也绕 O 点以每秒 6° 的速度顺时针旋转一周 (如图③), 那么 t 为多少时, OC 平分 $\angle MON$? 请说明理由;

(3) 在 (2) 的基础上, t 为多少时, OC 平分 $\angle MOB$? 请画出图形并说明理由.

昆山市 2023-2024 学年第一学期七年级数学期末考试模拟试题

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分.

1. (3 分) -3 的绝对值是 ()

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

【答案】A

【分析】根据一个负数的绝对值是它的相反数即可求解.

【解答】解： -3 的绝对值是 3.

故选：A.

2. (3 分) 若 a 与 5 互为相反数，则 a 的值为 ()

- A. 5 B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$

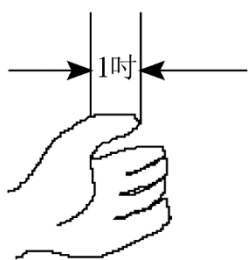
【答案】B

【分析】根据一个数的相反数就是在这个数前面添上“ $-$ ”号，求解即可.

【解答】解：若 a 与 5 互为相反数，则 a 的值是 -5 ,

故选：B.

3. (3 分) 如图，“吋”是电视机常用尺寸，1 吋约为大拇指第一节的长，则 7 吋长相当于 ()



- A. 教室的长度 B. 课桌的长度
C. 黑板的宽度 D. 数学课本的宽度

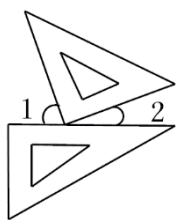
【答案】见试题解答内容

【分析】1 吋约为大拇指第一节的长大约有 3 - - 4 厘米，7 吋长是它的 7 倍.

【解答】解：根据题意可得 1 吋约为大拇指第一节的长，大约有 3 - - 4 厘米，所以 7 吋长相当于数学课本的宽度.

故选：D.

4. (3分) 一副三角板按如图所示的方式摆放, 且 $\angle 1$ 的度数是 $\angle 2$ 的3倍, 则 $\angle 1$ 的度数为 ()



- A. 20° B. 22.5° C. 25° D. 67.5°

【答案】 D

【分析】 根据 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$ 以及 $\angle 1 = 3\angle 2$ 求出 $\angle 2$ 的度数, 进而可得 $\angle 1$ 的度数.

【解答】 D 解: 根据图形得出: $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$,

$\because \angle 1$ 的度数是 $\angle 2$ 的3倍, 即 $\angle 1 = 3\angle 2$,

$\therefore 4\angle 2 = 90^\circ$,

$\therefore \angle 2 = 22.5^\circ$,

$\therefore \angle 1 = 90^\circ - \angle 2 = 67.5^\circ$,

故选: D.

5. (3分) 计算 $|x - 1| + |x + 2|$ 的最小值为 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

【答案】 D

【分析】 由绝对值表示的几何意义, 即可得到答案.

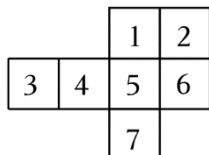
【解答】 解: $\because |x - 1| + |x + 2| = |x - 1| + |x - (-2)|$,

$\therefore |x - 1| + |x + 2|$ 表示在数轴上点 x 与1和-2之间的距离的和,

\therefore 当 $-2 \leq x \leq 1$ 时 $|x - 1| + |x + 2|$ 有最小值3.

故选: D.

6. (3分) 将如图所示的图形剪去一个小正方形, 使余下的部分恰好能折成一个正方体, 则下列序号中不应剪去的是 ()



- A. 3 B. 2 C. 6 D. 1

【答案】 A

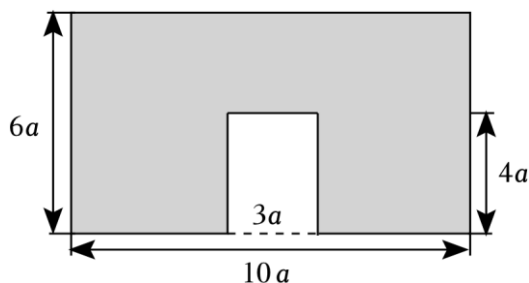
【分析】 正方体有6个面组成, 每一个顶点出有3个面, 有4个面的地方, 必须剪去一个, 如果剪去3, 1、2、5、6出有4个面, 无法折.

【解答】解：正方体有 6 个面组成，每一个顶点出有 3 个面，

∴1、2、6 必须剪去一个，

故选：A.

7. (3 分) 如图，将一张长方形的铁皮剪去一个小长方形，余下的阴影部分面积是 ()



A. $12a^2$

B. $48a^2$

C. $30a^2$

D. $20a^2$

【答案】B

【分析】根据图形可知：余下的阴影部分面积 = 大长方形的面积 - 空白小长方形的面积，然后代入数据计算即可.

【解答】解：由图可得，

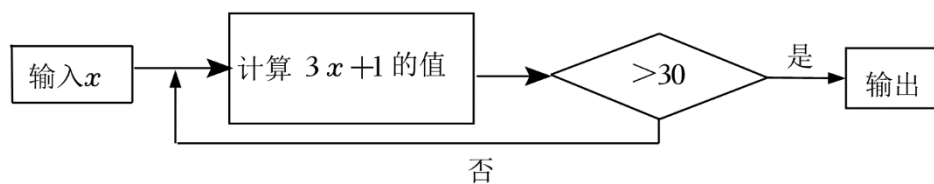
余下的阴影部分面积是： $6a \cdot 10a - 3a \cdot 4a$

$$= 60a^2 - 12a^2$$

$$= 48a^2,$$

故选：B.

8. (3 分) 按图示的程序计算，若开始输入的 x 为正整数，最后输出的结果为 40，则 x 的值是 ()



A. 1 或 4

B. 2 或 12

C. 1 或 4 或 13

D. 2 或 4 或 12

【答案】C

【分析】根据运算程序列出方程求出 x ，然后把求出的 x 的值当作计算结果继续求解，直至 x 不是正整数为止.

【解答】解：∵最后输出的结果为 40，

$$\therefore 3x+1=40,$$

解得： $x=13$ ，

当 $3x+1=13$,

解得: $x=4$,

当 $3x+1=4$,

解得: $x=1$,

当 $3x+1=1$,

解得: $x=0$ (舍去),

综上, 则 x 的值是 1 或 4 或 13.

故选: C.

二、填空题: 本大题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分

9. (3 分) 将 2023000000 用科学记数法表示为 2.023×10^9 .

【答案】 2.023×10^9 .

【分析】 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式, 其中 $1 \leq a < 10$, n 为整数. 确定 n 的值时, 要看把原数变成 a 时, 小数点移动了多少位, n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时, n 是正数; 当原数的绝对值 < 1 时, n 是负数.

【解答】 解: $2023000000 = 2.023 \times 10^9$.

故答案为: 2.023×10^9 .

10. (3 分) 中国是世界上首先使用负数的国家. 两千多年前战国时期李悝所著的《法经》中已出现使用负数的实例. 请计算以下涉及“负数”的式子的值: $10 - (-2)^4 =$ -6 .

【答案】 -6 .

【分析】 先算乘方, 再算减法, 即可解答.

【解答】 解: $10 - (-2)^4$

$= 10 - 16$

$= -6$,

故答案为: -6 .

11. (3 分) “ x 的 2 倍与 6 的差是正数”, 用不等式表示为 $2x - 6 > 0$.

【答案】 $2x - 6 > 0$.

【分析】 “ x 的 2 倍”即 $2x$, “与 6 的差”即 $2x - 6$, 根据正数即“ > 0 ”可得答案.

【解答】 解: “ x 的 2 倍与 6 的差是正数”用不等式表示为 $2x - 6 > 0$,

故答案为: $2x - 6 > 0$.

12. (3 分) 单项式 $3x^m y^{n+2}$ 与 $-5x^2 y$ 是同类项, 则 $n^m =$ 1 .

【答案】1.

【分析】所含字母相同，并且相同字母的指数也相同，这样的项叫做同类项，由此即可计算.

【解答】解：∵单项式 $3x^m y^{n+2}$ 与 $-5x^2 y$ 是同类项，

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

$$\therefore n = -1,$$

$$\therefore n^m$$

$$= (-1)^2$$

$$= 1.$$

故答案为：1.

13. (3分) 学校买来彩色粉笔的盒数是白色粉笔的 $\frac{5}{8}$ ，用去 20 盒白色粉笔和 20% 的彩色粉笔后，剩下的彩色粉笔与白色粉笔盒数相同，则学校原来一共买来 40 盒白色粉笔.

【答案】40.

【分析】根据题意可知：原来彩色粉笔的盒数 $\times (1 - 20\%) =$ 原来白色粉笔的盒数 $- 20$ ，然后即可列出相应的方程，求解即可.

【解答】解：设学校原来一共买来 x 盒白色粉笔，

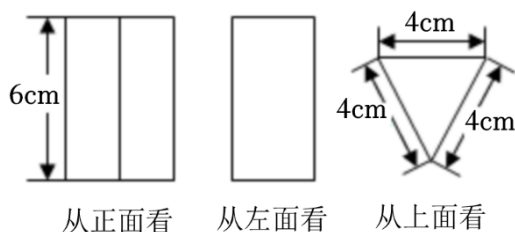
$$\frac{5}{8}x (1 - 20\%) = x - 20,$$

$$\text{解得 } x = 40,$$

答：学校原来一共买来 40 盒白色粉笔，

故答案为：40.

14. (3分) 如图，从三个不同方向看同一个几何体得到如下平面图形，则这个几何体的侧面积是 72 cm^2 .



【答案】72.

【分析】利用三视图可得出几何体的形状，再利用已知各棱长得这个几何体的侧面积.

【解答】解：这个几何体是直三棱柱，

$$4 \times 6 \times 3 = 72 \text{ (} cm^2 \text{)}.$$

故这个几何体的侧面积是 $72 cm^2$.

故答案为：72.

15. (3分) 小颖家每月水费都不少于 15 元, 自来水公司的收费标准如下: 若每户每月用水不超过 5 立方米, 则每立方米收费 1.8 元; 若每户每月用水超过 5 立方米, 则超出部分每立方米收费 2 元, 小颖家每月用水量至少是 8 立方米.

【答案】见试题解答内容

【分析】先设小颖每月用水量是 x 立方米, 根据小颖家每月水费都不少于 15 元及超过 5 立方米与不超过 5 立方米的水费价格列出不等式, 求解即可.

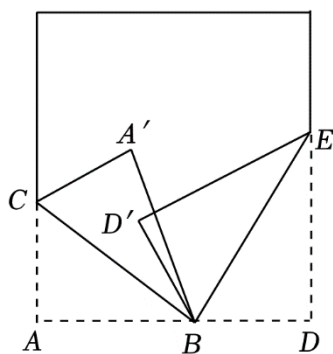
【解答】解: 设小颖每月用水量是 x 立方米,

$$1.8 \times 5 + 2(x - 5) \geq 15,$$

解得, $x \geq 8$.

故答案为: 8.

16. (3分) 如图, 将一张白纸一角折过去, 使角的顶点 A 落在 A' 处, BC 为折痕, 再将另一角 $\angle EDB$ 斜折过去, 使 BD 边落在 $\angle A'BC$ 内部, 折痕为 BE , 点 D 的对应点为 D' , 设 $\angle ABC = 35^\circ$, $\angle EBD = 65^\circ$, 则 $\angle A'BD'$ 的大小为 20 $^\circ$.



【答案】20.

【分析】根据角平分线的定义去计算, $\angle CBE$ 的度数等于 $\angle A'BC$ 与 $\angle A'BE$ 的度数的和, 然后根据平角的定义, 找到等量关系, 列出等式化简即可.

【解答】解: 根据翻折可知:

$$\angle A'BA = 2\angle ABC = 2 \times 35^\circ = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle A'BD = 180^\circ - \angle A'BA = 110^\circ,$$

\therefore 将另一角 $\angle EDB$ 斜折过去, 使 BD 边落在 $\angle A'BC$ 内部, 折痕为 BE ,

$$\therefore \angle D'BE = \angle EBD = 65^\circ,$$

$$\therefore \angle A'BE = \angle A'BD - \angle EBD = 110^\circ - 65^\circ = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle A'BD' = \angle D'BE - \angle A'BE = 65^\circ - 45^\circ = 20^\circ,$$

$\therefore \angle A'BD'$ 的大小为 20° .

故答案为：20.

三、解答题：本大题共 11 小题，共 82 分.

17. (4 分) 解方程： $12 - 3(x - 2) = 4x + 4$.

【答案】 $x = 2$.

【分析】 按照解一元一次方程的步骤：去括号，移项，合并同类项，系数化为 1，进行计算即可解答.

【解答】 解： $12 - 3(x - 2) = 4x + 4$,

$$12 - 3x + 6 = 4x + 4,$$

$$-3x - 4x = 4 - 12 - 6,$$

$$-7x = -14,$$

$$x = 2.$$

18. (4 分) 解下列不等式： $\frac{x+3}{5} < \frac{2x-5}{3} - 1$.

【答案】 $x > 7$.

【分析】 根据解一元一次不等式基本步骤：去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1 可得.

【解答】 解： $\because \frac{x+3}{5} < \frac{2x-5}{3} - 1$,

$$\therefore 3(x+3) < 5(2x-5) - 15,$$

$$3x+9 < 10x-25-15,$$

$$3x-10x < -25-15-9,$$

$$-7x < -49,$$

$$x > 7.$$

19. (6 分) 已知： $A - 2B = 7a^2 - 7ab$ ，且 $B = -4a^2 + 6ab + 1$.

(1) 求 A 等于多少？

(2) 若 $|a-1| + (b-2)^2 = 0$ ，求 A 的值.

【答案】 (1) $-a^2 + 5ab + 2$ ；(2) 11.

【分析】 (1) 由题意确定出 A 即可；

(2) 利用非负数的性质求出 a 与 b 的值，代入计算即可求出值.

【解答】 解：(1) 由题意得： $A = 2(-4a^2 + 6ab + 1) + (7a^2 - 7ab)$

$$= -8a^2 + 12ab + 2 + 7a^2 - 7ab$$

$$= -a^2 + 5ab + 2;$$

(2) $\because |a-1| + (b-2)^2 = 0$,

$$\therefore a = 1, b = 2,$$

则原式 $A = -a^2 + 5ab + 2$

$= -1 + 10 + 2 = 11.$

20. (6分) 解不等式组 $\begin{cases} x-2 \leq 2+3x \textcircled{1} \\ 3(x+1) < 4x+1 \textcircled{2} \end{cases}$, 请按下列步骤完成解答:

(1) 解不等式①, 得 $x \geq -2$;

(2) 解不等式②, 得 $x > 2$;

(3) 原不等式组的解集为 $x > 2$.

【答案】 $x \geq -2, x > 2, x > 2.$

【分析】 分别求出每一个不等式的解集, 根据口诀: 同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小找不到确定不等式组的解集.

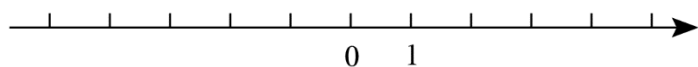
【解答】 解: (1) 解不等式①, 得 $x \geq -2$;

(2) 解不等式②, 得 $x > 2$;

(3) 原不等式组的解集为 $x > 2$,

故答案为: $x \geq -2, x > 2, x > 2.$

21. (8分) 已知在纸面上有一数轴 (如图), 折叠纸面.



(1) 若 1 表示的点与 -1 表示的点重合, 则 -2 表示的点与数 2 表示的点重合;

(2) 若 -1 表示的点与 3 表示的点重合, 回答以下问题:

① 6 表示的点与数 -4 表示的点重合;

② 若数轴上 A 、 B 两点之间的距离为 8 (A 在 B 的左侧), 且 A 、 B 两点经折叠后重合, 写出 A 、 B 两点表示的数是多少?

【答案】 (1) 2;

(2) ① -4; ② 点 A 表示的数是 -3, 点 B 表示的数是 5.

【分析】 (1) 根据对称的知识, 若 1 表示的点与 -1 表示的点重合, 则对称中心是原点, 从而找到 -2 的对称点;

(2) ① 若 -1 表示的点与 3 表示的点重合, 则对称中心是 1 表示的点, 从而找到 5 的对称点;

② 根据对应点连线被对称中心平分, 则点 A 和点 B 到 1 的距离都是 4, 从而求解.

【解答】 解: (1) 根据题意, 得对称中心是原点, 则 -2 表示的点与数 2 表示的点重合.

故答案为: 2;

(2) \because -1 表示的点与 3 表示的点重合,

\therefore 对称中心是 1 表示的点.

∴①6表示的点与数-4表示的点重合.

故答案为: -4;

②若数轴上 A 、 B 两点之间的距离为8(A 在 B 的左侧),

则点 A 表示的数是 $1-4=-3$, 点 B 表示的数是 $1+4=5$.

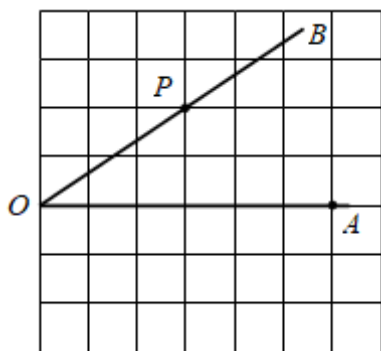
22. (8分) 如图, P 是 $\angle AOB$ 的 OB 边上的一点, 点 A 、 O 、 P 都在格点上, 在方格纸上按要求画图, 并标注相应的字母.

(1) 过点 P 画 OB 的垂线, 交 OA 于点 C ; 过点 P 画 OA 的垂线, 垂足为 D ; 并完成填空:

①线段 PD 的长度表示点 P 到直线 OA 的距离;

② PC $<$ OC (填“ $>$ ”、“ $<$ ”或“ $=$ ”)

(2) 过点 A 画 OB 的平行线 AE .



【答案】 (1) ① PD . ② $<$.

(2) 作图见解析部分.

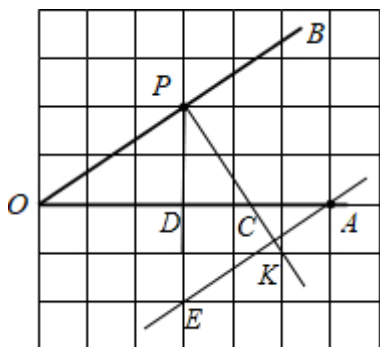
【分析】 (1) ①根据要求画出图形, 再根据点到直线的距离的定义判断即可.

②根据垂线段最短, 可得结论.

(2) 取格点 E , 作直线 AE 即可.

【解答】 解: (1) ①如图, 直线 PC , 直线 PD 即为所求作. 线段 PD 的长度表示点 P 到直线 OA 的距离.

故答案为: PD .



②根据垂线段最短可知, $PC < OC$.

故答案为: $<$.

(2) 如图, 直线 AE 即为所求作.

23. (8分) 某蛋糕店在某一时段的销售情况如下, 请分别完成下列问题:

(1) 该蛋糕店在一周的销售中, 盈亏情况如表 (盈余为正, 亏损为负, 单位: 元).

星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日	合计
- 278	- 703	2000	■	- 80	380	1880	4580

表中星期四的盈亏被墨水涂污了, 请你算出星期四的盈亏数, 并说明星期四是盈还是亏? 盈亏是多少?

(2) 该蛋糕店去年 1~3 月平均每月盈利 2 万元, 4~6 月平均每月亏损 1 万元, 7~8 月平均每月亏损 2 万元, 9~12 月平均每月盈利 4 万元, 则该蛋糕店去年总的盈亏情况如何?

【答案】 (1) 星期四是盈利, 盈利 1381 元;

(2) 该蛋糕店去年总共盈利 15 万元.

【分析】 (1) 根据合计的总数减去其余六天的盈亏数得出星期四的盈亏数, 结果为正就是盈, 结果为负就是亏, 由此解答即可;

(2) 该蛋糕店去年总的盈亏等于各月盈亏情况之和.

【解答】 解: (1) 根据表格可知,

星期四的盈亏数为:

$$4580 - (-278) - (-703) - 2000 - (-80) - 380 - 1880 = 1381 \text{ (元)},$$

$\therefore 1381$ 是正数,

\therefore 星期四是盈利, 盈利 1381 元;

(2) 记盈利为正, 亏损为负,

该蛋糕店去年总的盈亏数为:

$$2 \times 3 + (-1) \times 3 + (-2) \times 2 + 4 \times 4 = 15 \text{ (万元)},$$

\therefore 该蛋糕店去年总共盈利 15 万元.

24. (8分) 分类讨论是重要的数学方法, 如化简 $|x|$, 当 $x > 0$ 时, $|x| = x$; 当 $x = 0$ 时, $|x| = 0$; 当 $x < 0$ 时, $|x| = -x$. 求解下列问题:

(1) 当 $x = -3$ 时, $\frac{x}{|x|}$ 值为 -1, 当 $x = 3$ 时, $\frac{x}{|x|}$ 的值为 1, 当 x 为不等于 0 的有理数时, $\frac{x}{|x|}$ 的值为 ± 1 ;

(2) 已知 $x+y+z=0$, $xyz > 0$, 求 $\frac{y+z}{|x|} + \frac{x+z}{|y|} - \frac{x+y}{|z|}$ 的值;

(3) 已知: $x_1, x_2, \dots, x_{2021}, x_{2022}, x_{2023}$, 这 2023 个数都是不等于 0 的有理数, 若这 2023 个数中有 n 个正数, $m = \frac{x_1}{|x_1|} + \frac{x_2}{|x_2|} + \dots + \frac{x_{2021}}{|x_{2021}|} + \frac{x_{2022}}{|x_{2022}|} + \frac{x_{2023}}{|x_{2023}|}$, 则 m 的值为 $2n - 2023$ (请用含 n 的式子表示).

【答案】(1): $-1, 1, \pm 1$;

(2) -1 或 3 ;

(3) $2n - 2023$.

【分析】(1) 根据绝对值的应用解即可;

(2) 已知 $x+y+z=0, xyz>0$, 所以 x, y, z 一正两负, 根据 (1) 的结论解即可;

(3) n 个正数, 负数由 $(2023 - n)$ 个, 式子中由 n 个正 1, $(2023 - n)$ 个 -1 , 相加得答案.

【解答】解: (1) $\frac{-3}{|-3|} = -1, \frac{3}{|3|} = 1, \frac{x}{|x|} = \pm 1$,

故答案为: $-1, 1, \pm 1$.

$$(2) \frac{y+z}{|x|} + \frac{x+z}{|y|} - \frac{x+y}{|z|} = \frac{-x}{|x|} + \frac{-y}{|y|} - \frac{-z}{|z|} = -\frac{x}{|x|} - \frac{y}{|y|} + \frac{z}{|z|},$$

$\because x+y+z=0, xyz>0$,

$\therefore x, y, z$ 的正负性可能为:

①当 x 为正数, y, z 为负数时: 原式 $= -1 + 1 - 1 = -1$;

②当 y 为正数, x, z 为负数时, 原式 $= 1 - 1 - 1 = -1$;

③当 z 为正数, x, y 为负数时, 原式 $= 1 + 1 + 1 = 3$,

\therefore 原式 $= -1$ 或 3 .

(3) n 个正数, 负数的个数为 $2022 - n$,

$$\begin{aligned} m &= \frac{x_1}{|x_1|} + \frac{x_2}{|x_2|} + \dots + \frac{x_{2022}}{|x_{2022}|} + \frac{x_{2023}}{|x_{2023}|} \\ &= 1 \times n + (-1) \times (2023 - n) \\ &= 2n - 2023. \end{aligned}$$

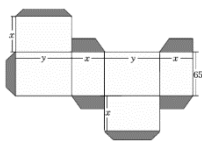
故答案为: $2n - 2023$.

25. (10 分) 我校七年级 (3) 班数学活动小组的同学用纸板制作长方体包装盒, 其平面展开图和相关尺寸如下, 其中阴影部分为内部粘贴角料 (单位: 毫米).

(1) 此长方体包装盒的体积为 $65xy$ 立方毫米 (用含 x, y 的式子表示).

(2) 若内部粘贴角料的面积占长方体表面纸板面积的 $\frac{1}{10}$, 则当 $x=30, y=52$ 时, 制作这样一个长方

体共需要纸板多少平方毫米？



【答案】 (1) $65xy$; (2) 15158 平方毫米.

【分析】 (1) 由长方体包装盒的平面展开图, 可知该长方体的长为 y 毫米, 宽为 x 毫米, 高为 65 毫米, 根据长方体的体积 = 长 \times 宽 \times 高即可求解;

(2) 由于长方体的表面积 = $2(\text{长} \times \text{宽} + \text{长} \times \text{高} + \text{宽} \times \text{高})$, 又内部粘贴角料的面积占长方体表面纸板面积的 $\frac{1}{10}$, 所以制作这样一个长方体共需要纸板的面积 = $(1 + \frac{1}{10}) \times$ 长方体的表面积.

【解答】 解: (1) 由题意, 知该长方体的长为 y 毫米, 宽为 x 毫米, 高为 65 毫米, 则长方体包装盒的体积为: $65xy$ 立方毫米.

故答案为: $65xy$;

(2) \because 长方体的长为 y 毫米, 宽为 x 毫米, 高为 65 毫米,

\therefore 长方体的表面积 = $2(xy + 65y + 65x)$ 平方毫米,

又 \because 内部粘贴角料的面积占长方体表面纸板面积的 $\frac{1}{10}$,

\therefore 制作这样一个长方体共需要纸板的面积 $S = (1 + \frac{1}{10}) \times 2(xy + 65y + 65x)$

$= \frac{11}{5}xy + 143x + 143y$ 平方毫米,

将 $x=30, y=52$ 代入得:

$S=15158$ 平方毫米

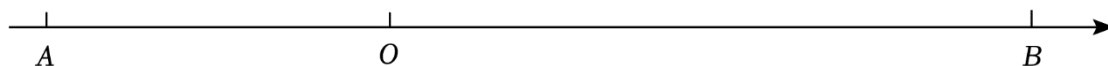
答: 制作这样一个长方体共需要纸板 15158 平方毫米.

26. (10 分) 已知 $x^{a+b}y^{20}$ 与 $x^{10}y^b$ 为同类项, 数轴上两点 A, B 对应的数分别为 a, b .

(1) $a = \underline{-10}, b = \underline{20}$, 线段 $AB = \underline{30}$;

(2) 若数轴上有一点 C , 使得 $AC = \frac{3}{2}BC$, 点 M 为 AB 的中点, 求 MC 的长 $\underline{3 \text{ 或 } 75}$;

(3) 有一动点 G 从点 A 出发, 以 3 个单位每秒的速度向右方向运动, 同时动点 H 从点 B 出发, 以 1 个单位每秒的速度在数轴上作同方向运动, 设运动时间为 t 秒 ($t < 10$), 点 D 为线段 GB 的中点, 点 F 为线段 DH 的中点, 点 E 在线段 GB 上且 $GE = \frac{1}{3}GB$, 在 G, H 的运动过程中, 求 $DE + DF$ 的值 $\underline{\frac{25}{2} - \frac{3}{4}t}$ (用含 t 的代数式表示).



【答案】 (1) -10, 20, 30;

(2) 3 或 75;

(3) $\frac{25}{2} - \frac{3}{4}t$.

【分析】 (1) 由题意直接求解即可;

(2) 注意分情况讨论, ①当点 C 在 AB 之间时, 如图 1, ②当点 C 在 B 右侧时, 如图 2, 分别计算 AC 和 AM 的长, 相减可得结论;

(3) 本题有两个动点 G 和 H , 根据速度和时间可得点 G 表示的数为: $-10+t$, 点 H 表示的数为: $20+\frac{5}{6}t$, 根据中点的定义得点 D 和点 F 表示的数, 由 $GE=\frac{1}{3}GB$ 得 GE 的长和点 E 表示的数, 根据数轴上两点的距离可得 DE 和 DF 的长, 相加可得最后的值.

【解答】 解: (1) $\because x^{a+b}y^{20}$ 与 $x^{10}y^b$ 为同类项,

$$\therefore a+b=10, b=20,$$

$$\text{解得 } a=-10, b=20,$$

$$\therefore AB=|-10-20|=30.$$

故答案为: -10, 20, 30;

(2) 分两种情况:

①当点 C 在 AB 之间时, 如图 1,

$$\because AC=\frac{3}{2}BC, AB=30,$$

$$\therefore AC=18,$$

\because 点 M 为 AB 的中点,

$$\therefore AM=15,$$

$$\therefore CM=18-15=3;$$

②当点 C 在 B 右侧时, 如图 2,

$$\because AC=\frac{3}{2}BC, AB=30,$$

$$\therefore AC=90,$$

$$\therefore CM=90-15=75,$$

综上所述, MC 的长是 3 或 75.

故答案为：3 或 75；

(3) 由题意得，点 G 表示得数为： $-10+3t$ ，点 H 表示的数为： $20+t$ ，

$\because t < 10, AB = 30$,

\therefore 点 G 在线段 AB 之间，

$\because D$ 为 BG 中点，

\therefore 点 D 表示的数为： $\frac{20+(-10+3t)}{2} = 5 + \frac{3}{2}t$ ，

$\because F$ 是 DH 中点，

\therefore 点 F 表示的数为： $\frac{5+\frac{3}{2}t+20+t}{2} = \frac{50+5t}{4}$ ，

$\because BG = 20 - (-10+3t) = 30 - 3t, EG = \frac{1}{3}BG$ ，

$\therefore EG = \frac{30-3t}{3} = 10 - t$ ，

\therefore 点 E 表示的数为： $-10+3t+10-t=2t$ ，

$\therefore DE+DF = (5+\frac{3}{2}t) - 2t + \frac{50+5t}{4} - (5+\frac{3}{2}t) = \frac{25}{2} - \frac{3}{4}t$ ，

$\therefore DE+DF$ 的值为 $\frac{25}{2} - \frac{3}{4}t$ 。

故答案为： $\frac{25}{2} - \frac{3}{4}t$ 。

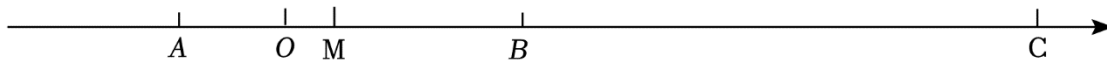


图2

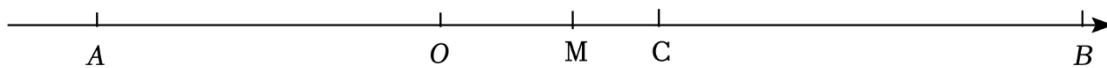


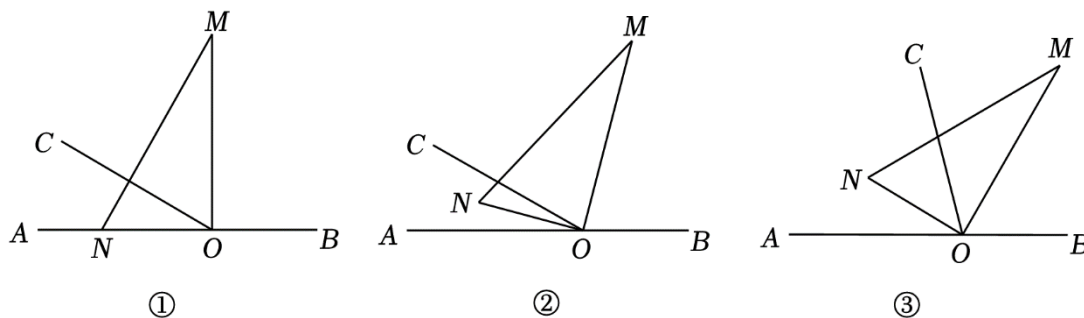
图1

27. (10分) 如图①， O 为直线 AB 上一点，过点 O 作射线 OC ， $\angle AOC = 30^\circ$ ，将一直角三角板的直角顶点放在点 O 处，一边 ON 在射线 OA 上，另一边 OM 与 OC 都在直线 AB 的上方。

(1) 将图①中的三角板绕点 O 以每秒 3° 的速度顺时针旋转一周，经过 t 秒后，如图②， OM 恰好平分 $\angle BOC$ ，求 t 的值；

(2) 在 (1) 的基础上，如果三角板在转动的同时，射线 OC 也绕 O 点以每秒 6° 的速度顺时针旋转一周 (如图③)，那么 t 为多少时， OC 平分 $\angle MON$ ？请说明理由；

(3) 在 (2) 的基础上， t 为多少时， OC 平分 $\angle MOB$ ？请画出图形并说明理由。



【答案】(1) 5 秒；(2) 5 秒或 115 秒时， OC 平分角 MON ，理由见解答；

$$(3) t = \frac{70}{3}.$$

【分析】(1) 根据图形和题意得出 $\angle AON + \angle BOM = 90^\circ$ ， $\angle COM = \angle MOB$ ，得到 $\angle AON = \angle AOC - \angle CON = 30^\circ - 15^\circ = 15^\circ$ ，即可求解；

(2) 根据图形和题意得出 $\angle AON + \angle BOM = 90^\circ$ ， $\angle CON = \angle COM = 45^\circ$ ，再根据转动速度从而得出答案；

(3) 分别根据转动速度关系和 OC 平分 $\angle MOB$ 画图即可。

【解答】解：(1) $\because \angle AON + \angle BOM = 90^\circ$ ， $\angle COM = \angle MOB$ ，

$$\therefore \angle AOC = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC = 2\angle COM = 150^\circ,$$

$$\therefore \angle COM = 75^\circ,$$

$$\therefore \angle CON = 15^\circ,$$

$$\therefore \angle AON = \angle AOC - \angle CON = 30^\circ - 15^\circ = 15^\circ,$$

解得： $t = 15^\circ \div 3^\circ = 5$ 秒；

(2) 5 秒或 115 秒时， OC 平分角 MON ，理由如下：

当 OC 运动时，

$$\therefore \angle AON + \angle BOM = 90^\circ, \quad \angle CON = \angle COM,$$

$$\therefore \angle MON = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CON = \angle COM = 45^\circ,$$

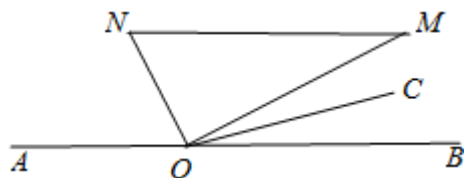
\therefore 三角板绕点 O 以每秒 3° 的速度，射线 OC 也绕 O 点以每秒 6° 的速度旋转，

设 $\angle AON$ 为 $3t$ ， $\angle AOC$ 为 $30^\circ + 6t$ ，

$$\therefore \angle AOC - \angle AON = 45^\circ,$$

可得： $6t - 3t = 15^\circ$ ，

解得： $t = 5$ 秒；



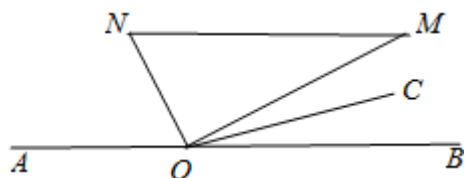
OC 停止运动, OM 运动 345° 时, 此时, OC 也平分 $\angle MON$,

$t = 345 \div 3 = 115$ (秒);

(3) OC 平分 $\angle MOB$

$\because \angle AON + \angle BOM = 90^\circ, \angle BOC = \angle COM,$

\because 三角板绕点 O 以每秒 3° 的速度, 射线 OC 也绕 O 点以每秒 6° 的速度旋转,



设 $\angle AON$ 为 $3t$, $\angle AOC$ 为 $30^\circ + 6t$,

$\because \angle BOM + \angle AON = 90^\circ,$

$\therefore \angle COM = \frac{1}{2} (90^\circ - 3t),$

可得: $180^\circ - (30^\circ + 6t) = \frac{1}{2} (90^\circ - 3t),$

解得: $t = \frac{70}{3}.$