

2024-2025 学年上海市嘉定区六年级（上）

期末数学试卷（五四学制）

一、填空题

1. $|-2| = \underline{\hspace{2cm}}$

【答案】 2

【解析】

【详解】解：根据绝对值的定义；数轴上一个数所对应的点与原点的距离叫做该数绝对值，
即， $|-2|=2$ ，
故答案为：2.

2. 一个正方体的棱长为 $\frac{1}{2}$ ，则它体积是 $\underline{\hspace{2cm}}$ m^3 .

【答案】 $\frac{1}{8}$ 0.125

【解析】

【分析】本题考查幂的乘法与积的乘方、认识立体图形，熟练掌握相关的知识点是解题的关键。根据正方体的面积公式进行解题即可。

【详解】解：由题可知，

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \quad (\text{m}^3),$$

故答案为： $\frac{1}{8}$.

3. 某汽车制造厂计划今年第一季度生产 15000 辆汽车，但实际生产的轿车数量比计划增加了 $\frac{1}{4}$ ，那么该汽车制造厂今年第一季度实际生产了 $\underline{\hspace{2cm}}$ 辆汽车.

【答案】 18750

【解析】

【分析】本题考查分数混合运算的应用，熟练掌握相关的知识点是解题的关键。
根据题意进行列式计算即可。

【详解】解：由题意可得：

$$15000 \times \left(1 + \frac{1}{4}\right) = 15000 \times \frac{5}{4} = 18750 \quad (\text{辆}),$$

故答案为：18750.

4. 若 a, b 互为相反数, c, d 互为倒数, 则 $2a + 2b - cd =$ _____.

【答案】 -1

【解析】

【分析】 利用相反数, 倒数的性质求出各自的值, 代入原式计算即可求出值.

【详解】 根据题意得: $a+b=0$, $cd=1$,

则原式 $= 2(a+b) - cd = -1$,

故答案为: -1

【点睛】 此题考查有理数的混合运算, 熟练掌握运算法则是解题的关键.

5. 设甲数是 m , 乙数是 n , 用含 m, n 的代数式表示“甲乙两数的平方和”为 _____.

【答案】 $m^2 + n^2$

【解析】

【分析】 根据题意列代数式求解即可.

【详解】 解: 甲、乙两数的平方分别为 m^2 , n^2 ,

则甲乙两数的平方和为 $m^2 + n^2$,

故答案为 $m^2 + n^2$.

【点睛】 此题考查了列代数式, 解题的关键是理解题意, 正确列出式子.

6. 已知 $a + d = 1$, $b + c = -2023$, 那么 $(a - b) - (c - d) =$ _____.

【答案】 2024

【解析】

【分析】 本题考查整式的加减, 解题的关键是掌握整式的加减法则. 利用整体代入的思想求解即可.

【详解】 解: $\because a + d = 1$, $b + c = -2023$,

$$\therefore (a - b) - (c - d)$$

$$= a - b - c + d$$

$$= (a + d) - (b + c)$$

$$= 1 - (-2023)$$

$$= 1 + 2023$$

$$= 2024.$$

故答案为: 2024 .

7. 甲、乙两个工程队安装排污管道，甲队单独安装需要 4 天完成，乙队单独安装需要 8 天完成。如果甲队先安装 1 天，剩下的管道由甲、乙两队合作完成，那么还需要几天才能安装完这些管道？设甲、乙两队合作 x 天完成安装，可列出方程：___。

【答案】 $\frac{1}{4}(x+1) + \frac{1}{8}x = 1$

【解析】

【分析】 本题考查了由实际问题抽象出一元一次方程，解答本题的关键是读懂题意，设出未知数，找出合适的等量关系，列出方程；

根据题意可得等量关系：甲的工作量+乙的工作量=总工作量，由等量关系可列出方程，解方程即可

【详解】 解：根据题意得， $\frac{1}{4}(x+1) + \frac{1}{8}x = 1$ ，

故答案为： $\frac{1}{4}(x+1) + \frac{1}{8}x = 1$

8. 六年级某班的教师和学生去湖边坐游船，为此租了若干条船。如果每条船坐 9 人，那么恰好需要多租一条船；如果每条船坐 12 人，那么租的这些船恰好坐满，则该班租了___条船。

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键。

设该班租了 x 条船，根据“船坐 9 人，那么恰好需要多租一条船；如果每条船坐 12 人，那么租的这些船恰好坐满”，可列出关于 x 的一元一次方程，解之即可得出结论。

【详解】 解：设该班租了 x 条船，

根据题意得： $9(x+1) = 12x$ ，

解得： $x = 3$ ，

故答案为： 3。

9. 已知 m 为非负整数，若关于 x 的方程 $mx=2-x$ 的解为整数，则 m 的值为_____。

【答案】 0 或 1 或 3

【解析】

【分析】 把方程移项合并同类项， x 系数化为 1，表示出解，根据解为整数，确定出 m 的非负整数值即可。

【详解】 解： $mx=2-x$

$(m+1)x=2$ ，

当 $m+1 \neq 0$ ，即 $m \neq -1$ 时，解得： $x = \frac{2}{m+1}$ ，

由 x 为整数，得到 $m+1 = \pm 1$ 或 $m+1 = \pm 2$ ，

解得： $m=0$ 或 $m=-2$ 或 $m=1$ 或 $m=-3$,

$\therefore m$ 的非负整数值为 0 和 1,

故答案为：0 和 1.

【点睛】此题考查了求解一元一次方程，方程的解即为能使方程左右两边相等的未知数的值，正确理解非负整数是解题的关键.

10. 时钟表面 10 点 30 分时，时针与分针所夹角的度数是 _____.

【答案】 135° ## 135 度

【解析】

【分析】 本题主要考查了钟面角的知识，确定时针与分针相距的份数是解题的关键. 钟面被分成 12 大格，每大格 30° ，根据时针与分针相距的份数乘以每份的度数，即可得到答案.

【详解】 解：由题意得， $4.5 \times 30^\circ = 135^\circ$,

即 10 点 30 分时，时针与分针所夹角的度数是 135° .

故答案为： 135° .

11. 若 $\angle\beta$ 与 $\angle\alpha$ 互补， $\angle\beta = 3\angle\alpha$ ，则 $\angle\alpha = \underline{\quad}^\circ$.

【答案】 45

【解析】

【分析】 本题考查了余角和补角，根据补角的定义进行计算，即可解答.

【详解】 解： $\because \angle\beta$ 与 $\angle\alpha$ 互补，

$$\therefore \angle\beta + \angle\alpha = 180^\circ,$$

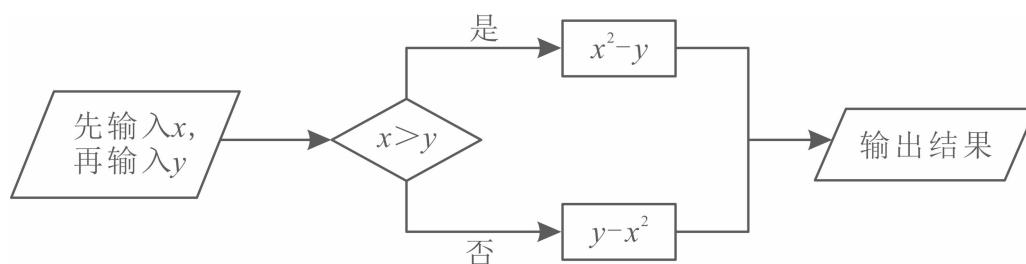
$$\because \angle\beta = 3\angle\alpha,$$

$$\therefore 3\angle\alpha + \angle\alpha = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle\alpha = 45^\circ,$$

故答案为：45.

12. 如图是一个运算程序，若先后输入 $x = -4$ 和 $y = 3$ ，则输出的结果是_____.



【答案】 -13

【解析】

【分析】 本题考查有理数的混合运算，代数式求值，根据题意列式计算即可.

【详解】 解：若先后输入 $x = -4$ 和 $y = 3$,

$$\therefore -4 < 3,$$

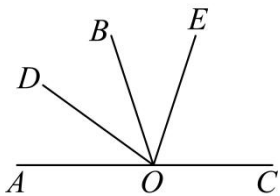
$$\therefore 3 - (-4)^2 = 3 - 16 = -13,$$

即输出结果为 -13,

故答案为： -13.

13. 如图所示： O 为直线 AC 上一点， OD 是 $\angle AOB$ 的平分线， OE 在 $\angle BOC$ 的内部，

$\angle BOE = \frac{1}{3}\angle BOC$ ， $\angle DOE = 72^\circ$ ， 则 $\angle EOC$ 的度数=___.



【答案】 72° ## 72 度

【解析】

【分析】 本题考查了角平分线的定义，邻补角，角的计算，根据题意列方程是解题的关键. 设 $\angle EOB = x$ ， $\angle EOC = 2x$ ，把角用未知数表示出来，建立 x 的方程，即可得到结论.

【详解】 解：因为 $\angle BOE = \frac{1}{3}\angle BOC$

设 $\angle EOB = x$ ，则 $\angle EOC = 2x$ ，

因为 OD 是 $\angle AOB$ 的平分线

$$\text{则 } \angle BOD = \frac{1}{2}(180^\circ - 3x),$$

$$\text{则 } \angle BOE + \angle BOD = \angle DOE,$$

$$\text{即 } x + \frac{1}{2}(180^\circ - 3x) = 72^\circ,$$

解得 $x = 36^\circ$ ，

$$\text{故 } \angle EOC = 2x = 72^\circ.$$

故答案为： 72°

14. 将 -2、-1、0、1、2、3、4、5、6 这 9 个数分别填入图中的 9 个空格里，使每行的 3 个数、每列的 3 个数、斜对角的 3 个数的和都相等，其中 $x = \underline{\hspace{1cm}}$.

	0	
-2		
	4	x

【答案】 -1

【解析】

【分析】 本题考查有理数的加法，熟练掌握相关运算法则是解题的关键。根据有理数的加法计算后即可求得答案。

【详解】 解：由题意可得，最中间的数为 2，

则 $5+0+1=-2+2+6=3+4-1=5-2+3=0+2+4=1+6-1=1+2+3=5+2-1$ ，

那么第一行的数分别为 5，0，1，

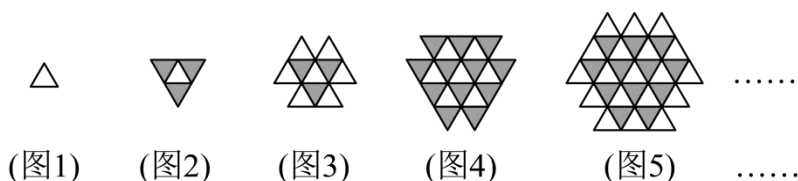
第二行的数分别为 -2，2，6，

第三行的数分别为 3，4，-1，

则 $x=-1$ ，

故答案为：-1。

15. 下列图形由大小相等的等边三角形组成：图 1 为一个白三角形；图 2 在图 1 外部，画了 3 个黑三角形；图 3 在图 2 外部，画了 6 个白三角形；图 4 在图 3 外部，画了 9 个黑三角形；图 5 在图 4 外部，画了 12 个白三角形；……；以此类推，那么图 n （ n 为大于 1 的整数）在前一个图外部，画了___个三角形（用含有 n 的代数式表示）



【答案】 $3(n-1)$.

【解析】

【分析】 结合图形，通过 5 幅图中，后一幅图比前一幅增加的三角形数量与序数之间的关系总结规律即可解答。

【详解】 解：观察图形可知，

第 2 幅图比第 1 幅图增加的三角形数量： $3=3\times 1$ ，

第 3 幅图比第 2 幅图增加的三角形数量： $6=3\times 2$ ，

第 4 幅图比第 3 幅图增加的三角形数量： $9=3\times 3$ ，

第 5 幅图比第 4 幅图增加的三角形数量： $12=3\times 4$ ，

如此可得规律为，图 n (n 为大于 1 的整数) 比前一个图多了 $3(n-1)$ 个三角形，

故答案为 $3(n-1)$.

【点睛】 本题考查了规律的探索，通过示例图形，根据问题进行规律的总结是解题关键.

二、选择题

16. 下面计算正确的是 ()

A. $-(-2)^2 = 2^2$

B. $(-3)^2 \times (-\frac{2}{3}) = 6$

C. $-3^4 = (-3)^4$

D. $(-0.1)^2 = 0.1^2$

【答案】 D

【解析】

【分析】 分别计算出各选项的结果，即可判断.

【详解】 解： A. $-(-2)^2 = -2^2$ ， 不正确， 故不符合题意；

B. $(-3)^2 \times (-\frac{2}{3}) = -6$ ， 不正确， 故不符合题意；

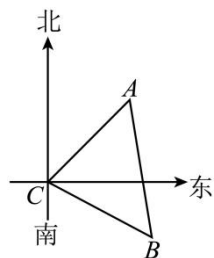
C. $-3^4 = -(-3)^4$ ， 不正确， 故不符合题意；

D. $(-0.1)^2 = 0.1^2$ ， 正确， 故符合题意，

故选： D.

【点睛】 本题主要考查有理数的乘方以及有理数的乘法运算， 属于基础题， 熟练掌握运算法则是解题的关键.

17. 如图， 两座灯塔 A 和 B 与海洋观察站 C 的距离相等， 灯塔 A 在观察站 C 的北偏东 40° ， 灯塔 B 在观察站的南偏东 60° ， 则灯塔 A 在灯塔 B 的 ()



A. 北偏东 10°

B. 北偏西 10°

C. 南偏东 10°

D. 南偏西 10°

【答案】 B

【解析】

【分析】 本题考查方位角， 根据方位角的概念， 画图正确表示出方位角， 即可求解.

【详解】解：过点 B 作 FC 的平行线，交 延长线于点 D

观察可知 $\angle ACB = 90^\circ - 40^\circ + 90^\circ - 60^\circ = 80^\circ$,

$\because AC = BC$,

$\therefore \angle CBA = 50^\circ$,

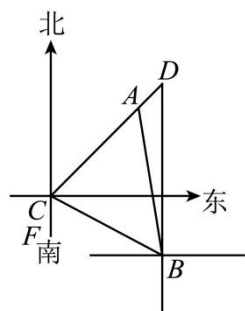
$\because BD$ 与 FC 平行

$\therefore \angle CBD = \angle FCB = 60^\circ$,

$\therefore \angle ABD = 60^\circ - 50^\circ = 10^\circ$,

$\therefore$ 灯塔 A 在灯塔 B 北偏西 10° .

故选：B.



18. 下列说法错误的个数有 ()

①在“线段 AB ”中, A 、 B 分别表示这条线段的两个端点.

②连接两点的线段叫做这两点间的距离.

③如果线段 AB 等于线段 BC , 则点 B 是线段 AC 的中点.

④如果线段 $AB = 2$, P 是线段 AB 上一点, 那么 $PA + PB > 2$.

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查两点间的距离, 掌握线段的定义, 线段长的定义是正确解答的关键.

根据线段的定义, 线段长的定义逐项进行判断即可.

【详解】解: ①在“线段 AB ”中, A 、 B 分别表示这条线段的两个端点. 因此①正确;

②连接两点的线段的长度叫做这两点间的距离, 因此②不正确;

③如果线段 AB 等于线段 BC , 点 B 不一定在线段 AC 上, 因此③不正确;

④如果线段 $AB = 2$, P 是线段 AB 上一点, 则 $PA + PB = 2$, 因此④不正确;

综上所述, 不正确的有②③④, 共 3 个,

故选: C.

19. 适合 $|2a+7|+|2a-1|=8$ 的整数 a 的值的个数有 ()

A. 5

B. 4

C. 3

D. 2

【答案】B

【解析】

【分析】想办法去掉绝对值符号，分 $a \leq -\frac{7}{2}$, $-\frac{7}{2} < a < \frac{1}{2}$, $a \geq \frac{1}{2}$ 三种情况，对原式进行讨论，分别对应三个一元一次方程，解方程即可求出 a 的值.

【详解】当 $a \leq -\frac{7}{2}$ 时，原方程可化为 $-2a-7+1-2a=8$ ，解得 $a=-\frac{7}{2}$ ，不符合题意；

当 $-\frac{7}{2} < a < \frac{1}{2}$ 时，原方程可化为 $2a+7+1-2a=8$ ，恒成立，则 $a=-3, -2, -1, 0$ ；

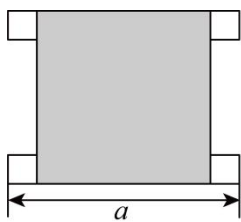
当 $a \geq \frac{1}{2}$ 时，原方程可化为 $2a+7+2a-1=8$ ，解得 $a=\frac{1}{2}$ ，不符合题意；

综上所述，符合的 a 有4个

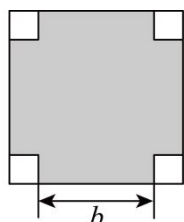
故选B

【点睛】本题主要考查含绝对值的一元一次方程，分情况讨论思想的应用是解题的关键.

20. 一个正方形和四个全等的小正方形按图①②两种方式摆放，若把图②中未被小正方形覆盖部分（图②中的阴影部分）折成一个无盖的长方体盒子，则此长方体盒子的体积为 ()



①



②

A. $\frac{a^2+b^2}{2}$

B. $\frac{a^2-b^2}{4}$

C. $\frac{ab^2-b^3}{4}$

D. $\frac{a+4b^3}{4}$

【答案】C

【解析】

【分析】由题意可知：折成一个无盖的长方体盒子的长、宽为 b ，高为 $\frac{a-b}{4}$ ，由此列式得出答案即可.

【详解】解：由题意可知：折成一个无盖的长方体盒子的长、宽为 b ，高为 $\frac{a-b}{4}$ ，

$$\text{长方体盒子的体积为 } b \cdot b \cdot \frac{a-b}{4} = \frac{ab^2-b^3}{4}.$$

故选：C.

【点睛】此题考查列代数式，掌握长方体的体积计算公式是解决问题的关键.

三、计算题.

21. 计算: $-16 \times \left(-3\frac{1}{7}\right) - (-9) \times 3\frac{1}{7} + 11 \times \left(-3\frac{1}{7}\right).$

【答案】 44

【解析】

【分析】 本题考查有理数的混合运算, 熟练掌握相关运算是解题的关键. 利用乘法分配律计算即可.

【详解】 解: 原式 $= 16 \times 3\frac{1}{7} + 9 \times 3\frac{1}{7} - 11 \times 3\frac{1}{7}$

$$= (16 + 9 - 11) \times 3\frac{1}{7}$$
$$= 14 \times \frac{22}{7}$$
$$= 44$$

22. 计算: $\left[\left(2\frac{1}{4}\right)^2 \times \frac{16}{27} - |-2^2 - 4|\right] \div (-0.1)^2.$

【答案】 -500

【解析】

【分析】 本题考查有理数的混合运算, 熟练掌握相关运算是解题的关键.

先算乘方, 再算绝对值, 然后算括号里面的, 最后算除法即可.

【详解】 解: $\left[\left(2\frac{1}{4}\right)^2 \times \frac{16}{27} - |-2^2 - 4|\right] \div (-0.1)^2$

$$= \left(\frac{81}{16} \times \frac{16}{27} - |-4 - 4|\right) \div 0.01$$
$$= (3 - 8) \div 0.01$$
$$= (-5) \div 0.01$$
$$= -500.$$

23. 解方程: $x - \frac{x-1}{2} = \frac{2x-1}{3} - 1$

【答案】 $x=11$

【解析】

【分析】 解一元一次方程, 分别去分母, 去括号, 移项, 合并同类项, 将 x 系数化为 1, 即可求出方程的解.

【详解】解：去分母，得

$$6x - 3(x - 1) = 2(2x - 1) - 6,$$

去括号，得

$$6x - 3x + 3 = 4x - 2 - 6,$$

移项，得

$$6x - 3x - 4x = -2 - 6 - 3,$$

合并同类项，得

$$-x = -11,$$

系数化为 1，得

$$x = 11$$

【点睛】本题考查了解一元一次方程，熟练掌握并灵活运用解一元一次方程的步骤是解题的关键.

24. 解方程: $\frac{x+0.2}{0.8} - \frac{x-0.5}{0.4} = \frac{7}{6}.$

【答案】 $x = \frac{4}{15}$

【解析】

【分析】本题考查了解一元一次方程，熟练掌握解一元一次方程的步骤是解题的关键.

先变形，再通过去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1 即可求出 x 的值.

【详解】解: $\frac{x+0.2}{0.8} - \frac{x-0.5}{0.4} = \frac{7}{6},$

方程可化为 $\frac{5x+1}{4} - \frac{10x-5}{4} = \frac{7}{6},$

去分母得, $3(5x+1) - 3(10x-5) = 14,$

$$15x + 3 - 30x + 15 = 14,$$

$$15x - 30x = 14 - 3 - 15,$$

$$-15x = -4,$$

$$x = \frac{4}{15}.$$

25. 先化简，再求值: $\frac{3}{4}x - 2\left(3y - \frac{1}{4}x\right) + y$ ，其中 x, y 符合 $|x+3| + |2x+y| = 0.$

【答案】 $\frac{5}{4}x - 5y, -33.75$

【解析】

【分析】本题考查整式的加减-化简求值，绝对值的非负性，将原式去括号，合并同类项，再由绝对值的非

负性求得 x, y 的值后代入化简结果中计算即可.

【详解】解：原式 $= \frac{3}{4}x - 6y + \frac{1}{2}x + y$
 $= \frac{5}{4}x - 5y;$

$$\therefore |x+3| + |2x+y| = 0,$$

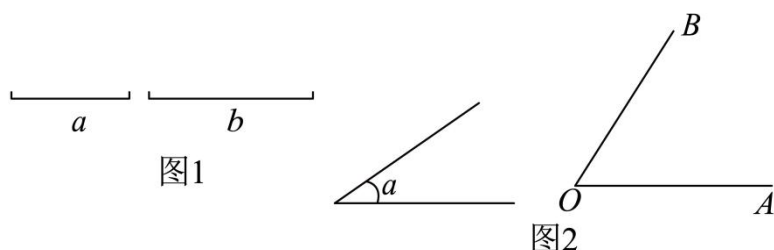
$$\therefore x+3=0, \quad 2x+y=0,$$

解得： $x=-3, \quad y=6,$

$$\text{原式} = \frac{5}{4} \times (-3) - 5 \times 6 = -33.75.$$

四、解答题

26. 作图题 (第 1 题需要写出画法, 第 2 题不需要写出画法)



(1) 如图 1, 已知线段 a 和 b , 用尺规作线段 AB , 使得 $AB = 3a - b$;

(2) 如图 2, 已知 $\angle a$ 和 $\angle AOB$, 在 $\angle AOB$ 内部画 $\angle BOC$, 使 $\angle BOC = \angle a$, 并画出 $\angle AOC$ 的平分线.

【答案】(1) 见解析 (2) 见解析

【解析】

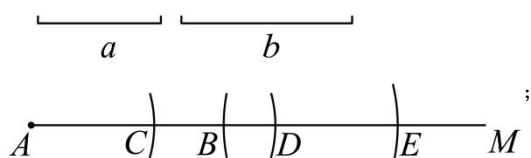
【分析】本题考查作图—复杂作图, 解题的关键是理解题意, 灵活运用所学知识解决问题.

(1) 任意作射线 AM , 以点 A 为圆心, 线段 a 的长为半径画弧, 交射线 AM 于点 C , 再以点 C 为圆心, 线段 a 的长为半径画弧, 交射线 CM 于点 D , 接着以点 D 为圆心, 线段 a 的长为半径画弧, 交射线 DM 于点 E , 最后以点 E 为圆心, 线段 b 的长为半径画弧, 交线段 AE 于点 B , 即可得线段 AB .

(2) 根据作一个角等于已知角的方法以及角平分线的作图方法作图即可.

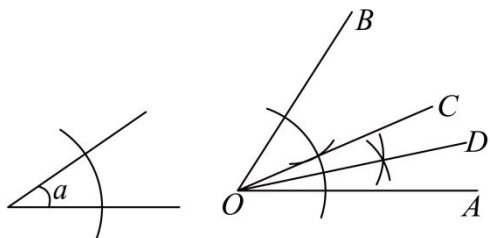
【小问 1 详解】

解: 如图, 任意作射线 AM , 以点 A 为圆心, 线段 a 的长为半径画弧, 交射线 AM 于点 C , 再以点 C 为圆心, 线段 a 的长为半径画弧, 交射线 CM 于点 D , 接着以点 D 为圆心, 线段 a 的长为半径画弧, 交射线 DM 于点 E , 最后以点 E 为圆心, 线段 b 的长为半径画弧, 交线段 AE 于点 B , 则线段 AB 即为所求.

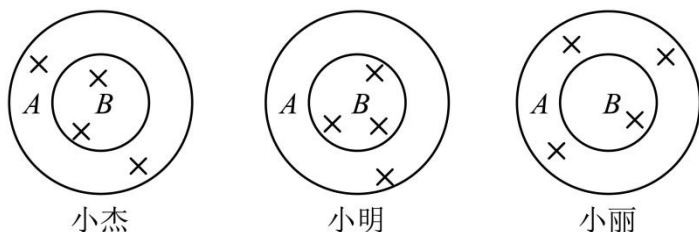


【小问 2 详解】

解：如图， $\angle BOC$ 和射线 OD 即为所求．



27. 在课余活动中，小杰、小明和小丽一起玩飞镖游戏，飞镖盘上 A 区域所得分值和 B 区域所得分值不同，每人各投 4 次飞镖，其落点如图所示，已知小杰和小明的 4 次飞镖总分分别是 32 分和 34 分．求小丽的 4 次飞镖总分．



【答案】小丽的 4 次飞镖总分为 30 分．

【解析】

【分析】本题考查了二元一次方程组的应用，找准等量关系，正确列出二元一次方程组是解题的关键．设 A 区域所得分值为 x 分， B 区域所得分值为 y 分，根据小杰及小明的总分，即可得出关于 x, y 的二元一次方程组，解之即可得出 x, y 的值，再将其代入 $3x + y$ 中即可求出结论．

【详解】解：设 A 区域所得分值为 x 分， B 区域所得分值为 y 分，依题意得：

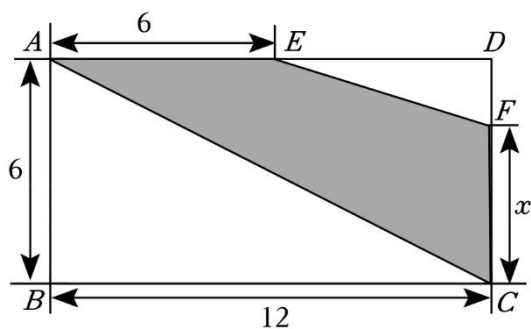
$$\begin{cases} 2x + 2y = 32 \\ x + 3y = 34 \end{cases},$$

解得： $\begin{cases} x = 7 \\ y = 9 \end{cases}$,

$$\therefore 3x + y = 3 \times 7 + 9 = 30.$$

答：小丽的 4 次飞镖总分为 30 分．

28. 如图，四边形 $ABCD$ 是一个长方形，根据图中数据，



- (1) 用代数式表示阴影部分的面积；
- (2) 当 $x = 4$ 时，求阴影部分的面积.

【答案】(1) $3x + 18$

(2) 30

【解析】

【分析】 本题考查整式的混合运算-化简求值，结合已知条件列得正确的算式是解题的关键.

- (1) 利用长方形的面积减去两个空白三角形的面积即可；
- (2) 将 $x = 4$ 代入 (1) 中所得代数式中计算即可.

【小问 1 详解】

$$\begin{aligned}
 & 12 \times 6 - \frac{1}{2} \times 12 \times 6 - \frac{1}{2} \times 6(6 - x), \\
 & = 72 - 36 - 18 + 3x, \\
 & = 3x + 18,
 \end{aligned}$$

即阴影部分的面积为 $3x + 18$ ；

【小问 2 详解】

当 $x = 4$ 时，

$$3x + 18 = 3 \times 4 + 18 = 30,$$

即阴影部分的面积为 30 .

五、综合题

29. 对任何实数 x 、 y ，定义运算： $x * y = ax - xy$ ，其中 a 为常数.

- (1) 已知 $1 * 2 = 3$ ，求 a 的值；
- (2) 在 (1) 的条件下，对于任意非零实数 x ，都有 $x * m = x$ ，求 m 的值.

【答案】(1) $a = 5$

(2) $m = 4$

【解析】

【分析】 本题考查一元一次方程的应用，结合已知条件列得正确的方程是解题的关键.

(1) 根据题意列得方程，解方程即可；

(2) 根据题意列得方程，解方程即可.

【小问 1 详解】

解：由题意得 $a - 2 = 3$,

解得： $a = 5$;

【小问 2 详解】

解：由题意得 $5x - mx = x$,

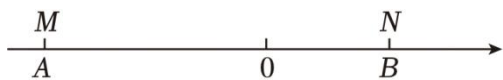
则 $(5 - m - 1)x = 0$,

∵ 对于任意非零实数 x ，此式都成立，

∴ $5 - m - 1 = 0$,

解得： $m = 4$.

30. 如图，点 A 、 B 在数轴上表示的数分别是 -24 和 16 ，动点 M 、 N 分别从 A 、 B 两点同时出发，相向而行，点 M 的速度是 2 个单位长度/秒， N 的速度是 4 个单位长度/秒，点 M 、点 N 分别与点 B 、点 A 重合时，停止运动.



(1) 若运动 t 秒钟时，点 M 、 N 重合，求 t 的值以及重合点在数轴上所表示的数；

(2) 若运动 t 秒钟时，点 M 、 N 之间距离为 30，求 t 的值；

(3) 设点 P 是线段 AM 中点，点 Q 是线段 BN 中点，若运动 t 秒钟时点 P 、 Q 重合，求 t 的值.

【答案】 (1) $\frac{20}{3}$, $-\frac{32}{3}$

(2) $\frac{5}{3}$ 或 15

(3) 20

【解析】

【分析】 本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键.

(1) 利用时间=路程÷速度，可求出点 M 及点 N 到达终点所需时间. 当运动时间为 t 秒 ($0 < t < 10$) 时，点 M 表示的数为 $-24 + 2t$ ，点 N 表示的数为 $16 - 4t$ ，根据点 M 、 N 重合，可列出关于 t 的一元一次方程，解之可得出 t 的值，再将其代入 $-24 + 2t$ 中，即可求出重合点在数轴上所表示的数；

(2) 当 $0 \leq t \leq 10$ 时，点 M 表示的数为 $-24 + 2t$ ，点 N 表示的数为 $16 - 4t$ ，根据点 M 、 N 之间距离为 30，可列出关于 t 的含绝对值符号的一元一次方程，解之取其符合题意的值即可；当 $10 < t \leq 20$ 时，点 M 表示

的数为 $-24+2t$ ，点 N 表示的数为 -24 ，根据点 M 、 N 之间距离为 30，可列出关于 t 的含绝对值符号的一元一次方程，解之取其符合题意的值即可；

(3) 当 $0 \leq t \leq 10$ 时，点 P 表示的数为 $\frac{-24-24+2t}{2} = -24+t$ ，点 Q 表示的数为 $\frac{16+16-4t}{2} = 16-2t$ ，根据点 P 、 Q 重合，可列出关于 t 的一元一次方程，解之取其符合题意的值即可；当 $10 < t \leq 20$ 时，点 P 表示的数为 $-24+t$ ，点 Q 表示的数为 $\frac{-24+16}{2} = -4$ ，根据点 P 、 Q 重合，可列出关于 t 的一元一次方程，解之取其符合题意的值即可。

【小问 1 详解】

解： $|-24-16| \div 2 = 20$ （秒）， $|-24-16| \div 4 = 10$ （秒）。

当运动时间为 t ($0 < t < 10$) 秒时，点 M 表示的数为 $-24+2t$ ，点 N 表示的数为 $16-4t$ ，

根据题意得： $-24+2t = 16-4t$ ，

解得： $t = \frac{20}{3}$ ，

$\therefore -24+2t = -24+2 \times \frac{20}{3} = -\frac{32}{3}$ 。

答： t 的值为 $\frac{20}{3}$ ，重合点在数轴上所表示的数为 $-\frac{32}{3}$ ；

【小问 2 详解】

当 $0 \leq t \leq 10$ 时，点 M 表示的数为 $-24+2t$ ，点 N 表示的数为 $16-4t$ ，

根据题意得： $|-24+2t-(16-4t)| = 30$ ，

即 $40-6t = 30$ 或 $6t-40 = 30$ ，

解得： $t = \frac{5}{3}$ 或 $t = \frac{35}{3}$ （不符合题意，舍去）；

当 $10 < t \leq 20$ 时，点 M 表示的数为 $-24+2t$ ，点 N 表示的数为 -24 ，

根据题意得： $-24+2t-(-24) = 30$ ，

解得： $t = 15$ 。

答： t 的值为 $\frac{5}{3}$ 或 15；

【小问 3 详解】

当 $0 \leq t \leq 10$ 时，点 P 表示的数为 $\frac{-24-24+2t}{2} = -24+t$ ，点 Q 表示的数为 $\frac{16+16-4t}{2} = 16-2t$ ，

根据题意得： $-24+t = 16-2t$ ，

解得： $t = \frac{40}{3}$ （不符合题意，舍去）；

当 $10 < t \leq 20$ 时, 点 P 表示的数为 $-24+t$, 点 Q 表示的数为 $\frac{-24+16}{2} = -4$,

根据题意得: $-24+t = -4$,

解得: $t = 20$.

答: t 的值为 20.