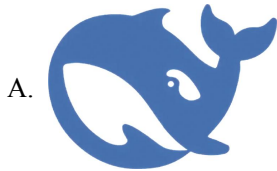


2025 学年第一学期期末考试七年级数学试卷

一、选择题（本大题共 6 题，每题 2 分，共 12 分，每题只有一个选项正确）

1. 国产人工智能模型 DeepSeek、豆包等横空出世，迅速吸引了大众的眼球。以下四款人工智能的图标中，其图案是轴对称图形的是（ ）



【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了轴对称图形“如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够完全重合，那么这个图形叫做轴对称图形”，熟记轴对称图形的定义是解题关键。根据轴对称图形的定义逐项判断即可得。

【详解】解：A、不是轴对称图形，则此项不符合题意；

B、是轴对称图形，则此项符合题意；

C、不是轴对称图形，则此项不符合题意；

D、不是轴对称图形，则此项不符合题意；

故选：B。

2. 下列各式中，能运用平方差公式计算的是（ ）

A. $(2x+y)(-2x-y)$

B. $-(2x+y)(-2x-y)$

C. $(-2x-y)(-2x+y)$

D. $(-2x+y)(y-2x)$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查平方差公式，平方差公式适用于形式为 $(a+b)(a-b)$ 的表达式，其中 a 和 b 是数或代数式。逐项判断是否符合此形式即可。

【详解】解：A. $\because (2x+y)(-2x-y) = (2x+y) \times [-(2x+y)] = -(2x+y)^2$ ，不符合平方差公式，故

此选项不符合题意；

B. $\because -(2x+y)(-2x-y) = -(2x+y) \times [-(2x+y)] = (2x+y)^2$ ，不符合平方差公式，故此选项不符合题意；

C. $\because (-2x-y)(-2x+y) = [(-2x)-y][(-2x)+y]$ ，令 $a = -2x$ ， $b = y$ ，则原式 $= a^2 - b^2$ ，符合平方差公式，故此选项符合题意；

D. $\because (-2x+y)(y-2x) = (-2x+y)(-2x+y) = (-2x+y)^2$ ，不符合平方差公式，故此选项不符合题意；
故选：C.

3. 下列计算中，正确的是（ ）

A. $x^3 \cdot x^2 = x^6$

B. $a^7 \div (-a)^2 = a^5$

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

D. $x^5 + x^5 = 2x^{10}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了同底数幂的乘法，同底数幂的除法，合并同类项.

根据同底数幂的乘法法则，同底数幂的除法法则和合并同类项法则，逐一验证各选项即可.

【详解】解：A. $x^3 \cdot x^2 = x^{3+2} = x^5 \neq x^6$ ，A 错误；

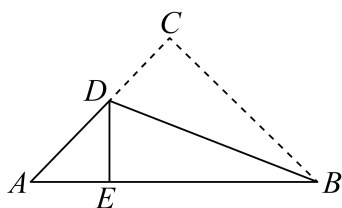
B. $a^7 \div (-a)^2 = a^7 \div a^2 = a^5$ ，B 正确；

C. $2a$ 和 $3b$ 不是同类项，不能合并，C 错误；

D. $x^5 + x^5 = 2x^5 \neq 2x^{10}$ ，D 错误；

故选：B.

4. 如图所示的三角形纸片 ABC 中， $AB = 9\text{cm}$ ， $AC = 7\text{cm}$ ， $BC = 6\text{cm}$. 沿过点 B 的直线折叠这个三角形，使点 C 落在边 AB 上的点 E 处，折痕为 BD ，则 $\triangle AED$ 的周长为（ ）



A. 16cm

B. 15cm

C. 13cm

D. 10cm

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了图形轴对称的性质，熟练掌握轴对称的性质是关键. 根据轴对称的性质可得 $DE = CD$, $BE = BC = 6\text{cm}$, 即得 $AE = 3\text{cm}$, 即可求得则 $\triangle AED$ 的周长为 $AE + AC$, 即得答案.

【详解】解: $\because$ 沿过点 B 的直线折叠这个三角形, 使点 C 落在边 AB 上的点 E 处,

$$\therefore DE = CD, \quad BE = BC = 6\text{cm},$$

$$\therefore AE = AB - BE = 9 - 6 = 3\text{cm},$$

$$\text{则 } \triangle AED \text{ 的周长为 } AE + AD + DE = AE + AD + CD = AE + AC = 3 + 7 = 10\text{cm}.$$

故选: D.

5. 2025 年 3 月 14 日是第六个“国际数学日”, 中国邮政发行《数学之美》特种邮票. 某网店在“6-18”年中大促活动当天, 售出“小版邮票册”和“邮票合集套装”共 35 套. 其中, “小版邮票册”的销售额为 970 元, “邮票合集套装”的销售额为 1050 元, 已知“小版邮票册”的单价比“邮票合集套装”的单价贵 55 元. 聪聪和明明根据这一情境, 分别列出如下方程

$$\text{聪聪: } \frac{970}{x} - \frac{1050}{35-x} = 55$$

$$\text{明明: } \frac{970}{y+55} + \frac{1050}{y} = 35$$

下列判断正确的是 ()

- A. 聪聪设的未知量 x 表示“小版邮票册”的单价
- B. 聪聪设的未知量 x 表示“小版邮票册”的数量
- C. 明明设的未知量 y 表示“小版邮票册”的单价
- D. 明明设的未知量 y 表示“小版邮票册”的数量

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了分式方程中未知数的实际意义. 题目中涉及两个未知数, 需根据方程结构判断未知数的实际意义. 聪聪的方程通过单价差建立等式, 而明明的方程通过总数量建立等式.

$$\text{【详解】解: 聪聪的方程为 } \frac{970}{x} - \frac{1050}{35-x} = 55,$$

方程左边为两个分数相减, 右边为单价差 55,

$\therefore$ “小版邮票册”的单价比“邮票合集套装”的单价贵 55 元,

$$\therefore \frac{970}{x} \text{ 为“小版邮票册”的单价, } \frac{1050}{35-x} \text{ 为“邮票合集套装”的单价,}$$

∴ x 表示“小版邮票册”的数量,

故选项 B 正确, 选项 A 错误;

明明的方程为 $\frac{970}{y+55} + \frac{1050}{y} = 35$,

方程左边为两个分数相加, 右边为总数量 35,

∴ “小版邮票册”的销售额为 970 元, “邮票合集套装”的销售额为 1050 元,

∴ $\frac{970}{y+55}$ 为“小版邮票册”的数量, $\frac{1050}{y}$ 为“邮票合集套装”的数量,

∴ 表示“邮票合集套装”的单价,

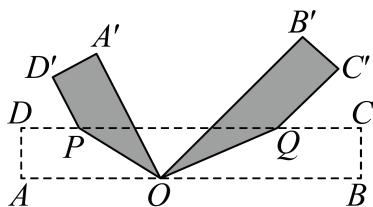
故选项 C、D 均错误.

故选: B.

6. 如图, 有一个长方形纸条 $ABCD$, 点 P , Q 是线段 CD 上的两个动点, 且点 P 始终在点 Q 左侧, 在 AB 上有一点 O , 连接 PO 、 QO , 以 PO , QO 为折痕翻折纸条, 使点 A 、点 B 、点 C 、点 D 分别落在点 A' 、点 B' 、点 C' 、点 D' 上. 如下结论:

结论一: 当 $\angle POA = 20^\circ$ 时, $\angle A'OA = 40^\circ$;

结论二: 当 $\angle A'OB' = 30^\circ$ 时, $\angle POQ = 105^\circ$.



下列判断正确的是 ()

A. 只有结论一正确

B. 只有结论二正确

C. 结论一和结论二都正确

D. 结论一和结论二都不正确

【答案】A

【解析】

【分析】 本题考查折叠的性质, 角的和与差. 直接由折叠的性质可得出 $\angle A'OA = 2\angle POA = 40^\circ$; 分类讨论: ①当 B' 在 A' 右侧时, 结合题意可求出 $\angle AOA' + \angle BOB' = 150^\circ$. 再根据 OP 、 OQ 分别平分 $\angle AOA'$ 、 $\angle BOB'$, 即可求出 $\angle POQ = 105^\circ$; ②当 B' 在 A' 左侧时, 结合题意可得 $\angle AOP + \angle A'OP + \angle BOQ + \angle B'OQ - \angle B'OA' = 180^\circ$, 即可求出 $\angle A'OP + \angle B'OQ = 105^\circ$, 进而可求出

$$\angle POQ = 75^\circ.$$

【小问 1 详解】

根据折叠可知：OP 平分 $\angle A'OA$ ，

$$\therefore \angle A'OA = 2\angle POA = 40^\circ.$$

故结论一正确；

分类讨论：①当 B' 在 A' 右侧时，

$$\therefore \angle B'OA' = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle AOA' + \angle BOB' = 180^\circ - \angle B'OA' = 150^\circ.$$

$\therefore OP$ 、 OQ 分别平分 $\angle AOA'$ 、 $\angle BOB'$ ，

$$\therefore \angle POQ = \angle POA' + \angle QOB' + \angle B'OA'$$

$$= \frac{1}{2}(\angle AOA' + \angle BOB') + \angle B'OA'$$

$$= 75^\circ + 30^\circ$$

$$= 105^\circ.$$

②当 B' 在 A' 左侧时，

$$\therefore \angle AOP + \angle A'OP + \angle BOQ + \angle B'OQ - \angle B'OA' = 180^\circ,$$

$$\therefore 2\angle A'OP + 2\angle B'OQ - 30^\circ = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle A'OP + \angle B'OQ = 105^\circ,$$

$$\therefore \angle POQ = \angle POA' + \angle QOB' - \angle B'OA' = 105^\circ - 30^\circ = 75^\circ.$$

综上所述， $\angle POQ$ 的度数为 105° 或 75° 。

故结论二不正确；

故选：A.

二、填空题（本大题共 12 题，每题 2 分，共 24 分）

7. 若 $(a-2)x^2y^{a+3}$ 是关于 x 、 y 的六次单项式，则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

【答案】1

【解析】

【分析】本题主要考查了单项式。根据题意得出 $2+a+3=6$ ，即可求解。

【详解】解：∵ $(a-2)x^2y^{a+3}$ 是关于 x, y 的六次单项式，

$$\therefore 2+a+3=6,$$

解得： $a=1$ ，

当 $a=1$ 时，系数 $a-2=1-2=-1 \neq 0$ ，符合题意.

故答案为：1.

8. 将整式 $2y^4 - x^4 + xy^2 - 3x^3y$ 按 y 升幂排列是_____.

【答案】 $-x^4 - 3x^3y + xy^2 + 2y^4$

【解析】

【分析】 本题主要考查了多项式的升幂排列.

按 y 的升幂排列，即根据 y 的指数从小到大排列各项，并保持各项原有符号.

【详解】解：整式 $2y^4 - x^4 + xy^2 - 3x^3y$ 按 y 升幂排列为： $-x^4 - 3x^3y + xy^2 + 2y^4$.

故答案为： $-x^4 - 3x^3y + xy^2 + 2y^4$.

9. 如果 $x-3y=5$ ， $x^2-9y^2=35$ ，那么 $x+3y=$ _____.

【答案】 7

【解析】

【分析】 本题考查平方差公式的应用，熟练掌握平方差公式是解题的关键.

将 x^2-9y^2 用平方差公式分解为 $(x-3y)(x+3y)$ ，再代入已知条件求解.

【详解】解：由平方差公式，得 $x^2-9y^2=(x-3y)(x+3y)$.

$$\therefore x^2-9y^2=35, \quad x-3y=5,$$

$$\therefore 5(x+3y)=35,$$

解得 $x+3y=7$.

故答案为：7.

10. 如果分式 $\frac{a-2b}{a-b}$ 的值为 1，那么 b 的值是_____.

【答案】 0

【解析】

【分析】 本题考查分式的值，根据题意得到 $a-2b=a-b$ ，解出 b 的值即可.

【详解】解：∵分式 $\frac{a-2b}{a-b}$ 的值为 1，

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

解得 $b=0$ ，

故答案为：0.

11. 若 $(x+1)^0$ 无意义，则整式 x^2-x 的值为_____.

【答案】2

【解析】

【分析】本题考查零指数幂的意义及代数式求值，解题的关键是根据零指数幂无意义的条件求出 x 的值. 先根据零指数幂无意义的条件（底数为 0）求出 x 的值，再将其代入整式计算.

【详解】解：∵ $(x+1)^0$ 无意义，

$$\therefore x+1=0,$$

$$\therefore x=-1,$$

$$\therefore x^2-x=(-1)^2-(-1)=1+1=2,$$

故答案为：2.

12. 关于 x 的二次三项式 x^2+mx-6 因式分解的结果为 $(x-3)(x+2)$ ，则 $m=$ _____.

【答案】-1

【解析】

【分析】本题考查因式分解的定义和多项式乘多项式，熟练掌握因式分解的定义和多项式乘多项式的运算法则，并熟练待定系数法是解题的关键. 先计算 $(x-3)(x+2)$ ，再利用因式分解的定义，利用待定系数法求解即可.

【详解】解：∵ x^2+mx-6 因式分解的结果为 $(x-3)(x+2)$ ，且 $(x-3)(x+2)=x^2-x-6$ ，

$$\therefore x^2+mx-6=x^2-x-6,$$

$$\therefore m=-1,$$

故答案为：-1.

13. 将分式 $\frac{3ax^2}{y^{-2}(m+2n)^3}$ 表示成不含有分母的形式：_____.

【答案】 $3ax^2y^2(m+2n)^{-3}$

【解析】

【分析】 本题考查分式的运算，掌握好负指数幂的意义是解题关键.

根据负整数指数幂的意义, 进行计算即可.

【详解】解：分式 $\frac{3ax^2}{y^{-2}(m+2n)^3}$ 中， $\frac{1}{y^{-2}} = y^2$ ， $\frac{1}{(m+2n)^3} = (m+2n)^{-3}$ ，

$$\therefore \frac{3ax^2}{y^{-2}(m+2n)^3} = 3ax^2y^2(m+2n)^{-3}.$$

故答案为: $3ax^2y^2(m+2n)^{-3}$.

14. 如果关于 x 的整式 $x^2 + kx + \frac{1}{4}$ 是某个关于 x 的整式的平方, 那么常数 $k =$ _____.

【答案】 1 或 -1

【解析】

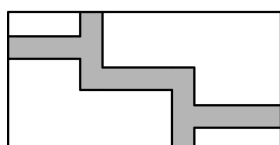
【分析】本题考查了完全平方公式，熟练掌握完全平方公式是解题的关键. 根据完全平方公式，即可求得一次项系数.

【详解】解: $\because$ 整式 $x^2 + kx + \frac{1}{4}$ 是完全平方, 且 $\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$,

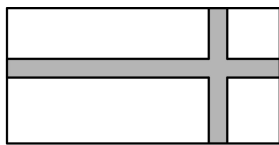
$$\therefore k = \pm 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = \pm 1.$$

故答案为: 1 或 -1.

15. 某公园内有一长方形花坛，现准备在花坛内修筑同样宽的两条小路（阴影部分）供游客赏花，如图，有甲、乙两种设计方案（两种方案中小路宽度一样），甲方案中小路总面积为 S_1 ，乙方案中小路总面积为 S_2 ，则 S_1 _____ S_2 .（用“ $>$ ”、“ $<$ ”、“ $=$ ”填空）



甲



乙

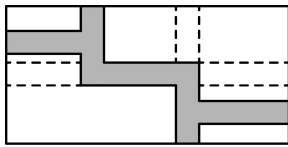
【答案】 =

【解析】

【分析】 本题考查生活中的平移，熟练掌握平移的定义和性质是解题的关键.

将甲设计方案中的小路通过平移变为规则的图形即可求解.

【详解】解：如图，将甲中的一部分小路平移，



甲

观察图形可得，平移后的甲方案中小路总面积和乙方案中小路总面积相等，

则甲乙方案中小路总面积相等，即 $S_1 = S_2$.

故答案为： = .

16. 如果关于 x 的方程 $\frac{ax+1}{x-1} = 1$ 无解，那么 $a =$ _____.

【答案】 ± 1

【解析】

【分析】 本题考查了分式方程无解的情况.

分式方程无解有两种情况：化简后的整式方程无解，或整式方程的解是增根（使分母为零），进而作答即可.

【详解】 解：原方程为 $\frac{ax+1}{x-1} = 1$,

两边同乘 $x-1$ 得 $ax+1 = x-1$,

整理得 $(a-1)x+2=0$

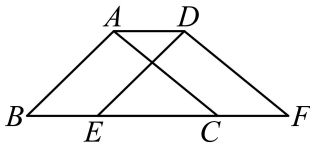
当 $a-1=0$ 即 $a=1$ 时，方程化为 $2=0$ ，无解；

当整式方程的解为 $x=1$ 时，代入得 $(a-1) \times 1 + 2 = 0$ ，解得 $a=-1$ ，此时 $x-1=0$ ， $x=1$ 是增根；

故 $a=1$ 或 $a=-1$ 时原方程无解.

故答案为： ± 1 .

17. 如图，将周长为 16cm 的 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移到 $\triangle DEF$ 的位置，已知四边形 $ABFD$ 的周长为 20cm，那么平移的距离为 _____ cm.



【答案】 2

【解析】

【分析】 本题考查了平移的性质，根据平移的性质即可求解.

【详解】 解：由平移知： $AD = BE = CF$ ， $AC = DF$ ；

$\therefore$ 四边形 $ABFD$ 的周长为 20cm， $\triangle ABC$ 的周长为 16cm，

$$\therefore AB + BF + DF + AD = 20, \quad AB + BC + AC = 16,$$

$$\therefore BF = BC + CF,$$

$$\therefore AB + BC + AC + 2AD = 20,$$

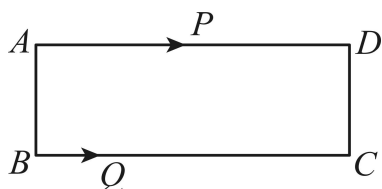
$$\text{即 } 16 + 2AD = 20,$$

$$\therefore AD = 2\text{cm},$$

即平移的距离为 2cm；

故答案为：2.

18. 如图，长方形 $ABCD$ 的长是 14cm，宽是 5cm，动点 P 从点 A 出发，沿边 AD 以每秒 3cm 的速度运动，同时点 Q 从点 B 出发，沿边 BC 以每秒 1.5cm 的速度运动，当点 P 运动到点 D 时两点停止运动，两点出发 _____ 秒时，长方形 $ABCD$ 被线段 PQ 分成的两个图形成中心对称.



【答案】 $\frac{28}{9}$

【解析】

【分析】 本题考查动点问题和中心对称，正确掌握动点问题的解题思路是解题的关键.

设运动时间为 t 秒，根据长方形 $ABCD$ 被线段 PQ 分成的两个图形成中心对称，得到 $PD = BQ$ ，列出方程求解即可.

【详解】 解：设运动时间为 t 秒，则 $AP = 3t$ cm， $PD = (14 - 3t)$ cm， $BQ = 1.5t$ cm，

当 $PD = BQ$ 时，长方形 $ABCD$ 被线段 PQ 分成的两个图形成中心对称，

$$\text{则 } 14 - 3t = 1.5t, \text{ 解得 } t = \frac{28}{9}.$$

$$\text{故答案为: } \frac{28}{9}.$$

三、简答题（本大题共 6 题，每题 6 分，共 36 分）

19. 计算： $(-2a^2)^3 + (-3a^3)^2 - (-a)^6$

【答案】 0

【解析】

【分析】 本题考查了积的乘方.

先计算积的乘方，再合并同类项即可.

【详解】解： $(-2a^2)^3 + (-3a^3)^2 - (-a)^6$
 $= -8a^6 + 9a^6 - a^6$
 $= 0.$

20. 因式分解： $x^4 - 2x^2 + 1$

【答案】 $(x+1)^2(x-1)^2$

【解析】

【分析】 本题考查了因式分解.

先将 x^2 看作整体根据完全平方公式因式分解，再根据平方差公式进行因式分解即可.

【详解】解： $x^4 - 2x^2 + 1$
 $= (x^2)^2 - 2x^2 + 1$
 $= (x^2 - 1)^2$
 $= [(x+1)(x-1)]^2$
 $= (x+1)^2(x-1)^2.$

21. 计算： $\frac{a^2 - 4a + 4}{a+1} \div \left(a - 1 - \frac{3}{a+1}\right)$

【答案】 $\frac{a-2}{a+2}$

【解析】

【分析】 本题考查了分式的混合运算.

先计算括号里的减法，再计算除法即可.

【详解】解： $\frac{a^2 - 4a + 4}{a+1} \div \left(a - 1 - \frac{3}{a+1}\right)$
 $= \frac{a^2 - 4a + 4}{a+1} \div \left(\frac{a^2 - 1}{a+1} - \frac{3}{a+1}\right)$
 $= \frac{a^2 - 4a + 4}{a+1} \div \frac{a^2 - 4}{a+1}$

$$= \frac{a^2 - 4a + 4}{a + 1} \cdot \frac{a + 1}{a^2 - 4}$$

$$= \frac{(a - 2)^2}{a + 1} \cdot \frac{a + 1}{(a + 2)(a - 2)}$$

$$= \frac{a - 2}{a + 2}.$$

22. 解分式方程: $\frac{x+1}{2(x-1)} = \frac{2}{3x-3} - 1$

【答案】 $x = \frac{7}{9}$

【解析】

【分析】 本题考查了解分式方程.

先去分母化为整式方程, 求解后检验即可.

【详解】 解: $\frac{x+1}{2(x-1)} = \frac{2}{3x-3} - 1$

两边同乘 $6(x-1)$ 得 $3(x+1) = 4 - 6(x-1)$,

$$\therefore 3x + 3 = 4 - 6x + 6,$$

$$\text{解得 } x = \frac{7}{9},$$

$$\text{当 } x = \frac{7}{9} \text{ 时, } 6(x-1) \neq 0,$$

$$\therefore \text{原方程的解为 } x = \frac{7}{9}.$$

23. 已知 $A = x^2 - 3x + 7$, $B = x^2 + 5x$, $C = -2x^2 - 2x + 5$, 求 $3A + B - 2C$.

【答案】 $8x^2 + 11$

【解析】

【分析】 本题考查整式的加减运算, 掌握好整式加减运算的法则是关键.

根据整式的加减运算的法则进行计算即可.

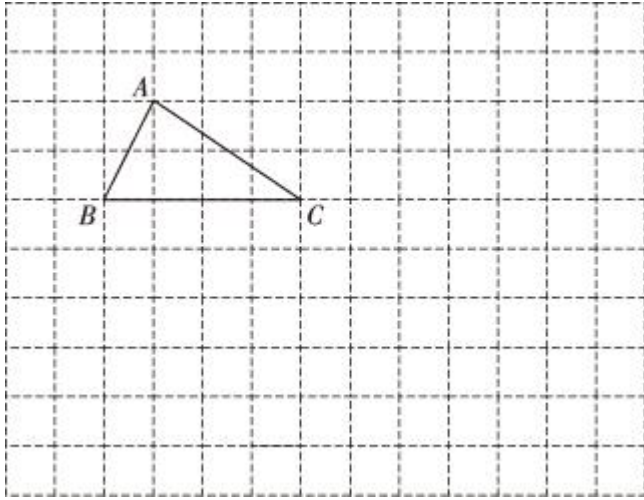
【详解】 解: $3A + B - 2C$,

$$= 3(x^2 - 3x + 7) + x^2 + 5x - 2(-2x^2 - 2x + 5),$$

$$= 3x^2 - 9x + 21 + x^2 + 5x + 4x^2 + 4x - 10,$$

$$= 8x^2 + 11.$$

24. 如图，在每个小正方形的边长为 1 个单位长度的网格中，三角形 ABC 的顶点均在格点（网格线的交点）上.



(1) 将三角形 ABC 向右平移 5 个单位长度得到三角形 $A_1B_1C_1$ ，画出三角形 $A_1B_1C_1$ （点 A_1 ， B_1 ， C_1 分别为点 A ， B ， C 的对应点）

(2) 将三角形 ABC 绕点 C 逆时针旋转 90° ，得到三角形 A_2B_2C ，画出三角形 A_2B_2C （点 A_2 ， B_2 分别为点 A ， B 的对应点）.

【答案】 (1) 见解析 (2) 见解析

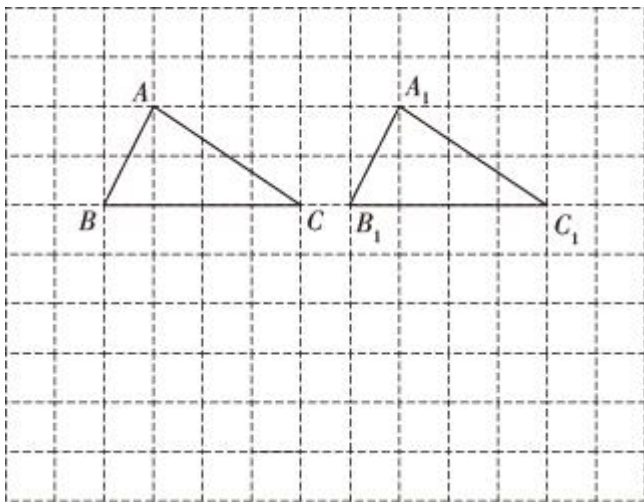
【解析】

【分析】 (1) 根据平移的性质作图即可.

(2) 根据旋转的性质作图即可.

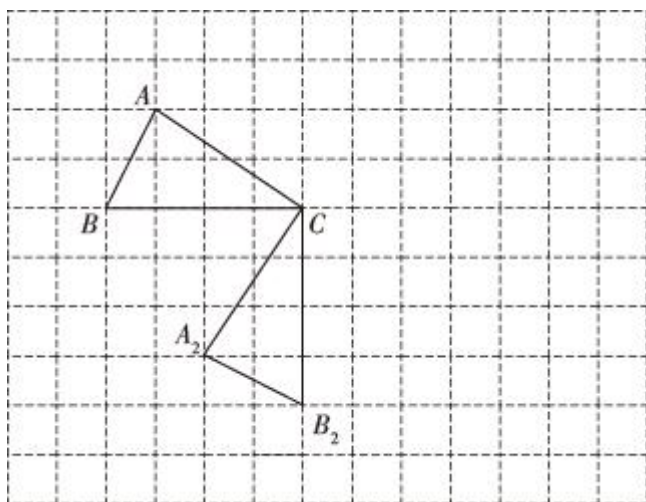
【小问 1 详解】

解：如图： $\triangle A_1B_1C_1$



【小问 2 详解】

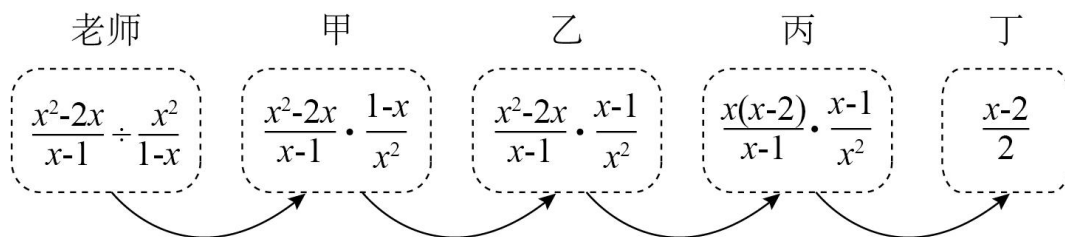
解：如图： $\triangle A_2B_2C$



【点睛】 本题考查作图——平移变换、旋转变换，熟练掌握平移和旋转的性质是解答本题的关键.

四、解答题 (本大题共 4 题, 25、26 题各 6 分, 27、28 题各 8 分, 共 28 分)

25. 老师设计了接力游戏, 用合作的方式完成分式化简, 规则是: 每人只能看到前一人给的式子, 并进行一步计算, 再将结果传递给下一人, 最后完成化简, 过程如图所示:



(1) 接力中, 自己负责的一步出现错误的是_____

- A. 只有乙 B. 甲和丁 C. 乙和丙 D. 乙和丁

(2) 请你书写正确的化简过程, 并在“1, 0, 2, -2”中选择一个合适的数求值.

【答案】 (1) D (2) $\frac{2-x}{x}$, -2

【解析】

【分析】 (1) 根据分式的乘除运算步骤和运算法则逐一计算即可判断.

(2) 化简之后的结果选择一个有意义的数代入求值即可.

【小问 1 详解】

$$\therefore \frac{x^2-2x}{x-1} \cdot \frac{1-x}{x^2} = \frac{x^2-2x}{x-1} \cdot \frac{-(x-1)}{x^2}$$

$$\frac{x(x-2)}{x-1} \cdot \frac{x-1}{x^2} = \frac{x-2}{x}$$

$\therefore$ 出现错误是在乙和丁,

故选: D.

【小问2 详解】

$$\begin{aligned}
 & \therefore \frac{x^2 - 2x}{x-1} \div \frac{x^2}{1-x} \\
 &= \frac{x^2 - 2x}{x-1} \cdot \frac{1-x}{x^2} \\
 &= \frac{x^2 - 2x}{x-1} \cdot \frac{-(x-1)}{x^2} \\
 &= \frac{x(x-2)}{x-1} \cdot \frac{-(x-1)}{x^2} \\
 &= \frac{-(x-2)}{x} \\
 &= \frac{2-x}{x},
 \end{aligned}$$

根据分式有意义的条件可得 $x \neq 1$ 且 $x \neq 0$,

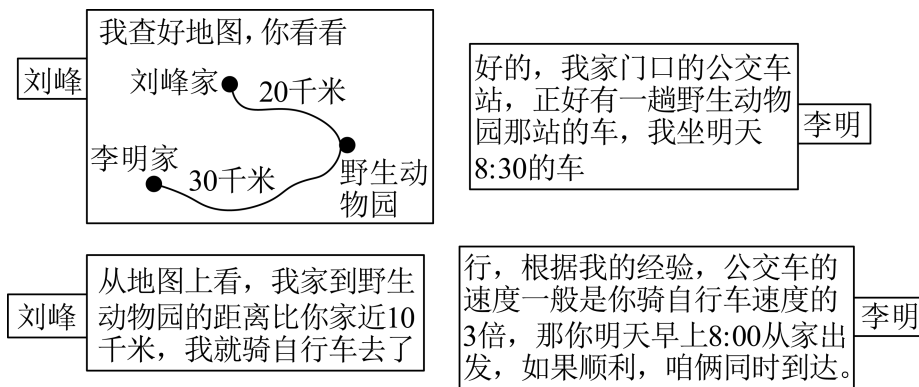
即只能从 2 和 -2 中选择一个,

代入 $x = -2$, 得出结果为 -2.

【点睛】 本题主要考查分式的乘除法, 解题的关键是掌握分式乘除运算法则.

26. 列分式方程解应用题:

刘峰和李明相约周末去野生动物园游玩, 根据他们的谈话内容, 求李明乘公交车、刘峰骑自行车每小时各行多少千米?



【答案】 李明乘公交车、刘峰骑自行车每小时分别行 60 千米、20 千米

【解析】

【分析】 本题考查分式方程的应用, 根据“路程 ÷ 速度 = 时间”这一等量关系, 列出方程解决即可.

【详解】 解: 设刘峰骑自行车每小时行 x 千米, 则李明乘公交车每小时行 $3x$ 千米.

由题意得 $\frac{20}{x} = \frac{30}{3x} + \frac{30}{60},$

解得 $x = 20$.

经检验, $x = 20$ 是原方程的解, 且符合题意.

所以 $3x = 60$.

答: 李明乘公交车、刘峰骑自行车每小时分别行 60 千米、20 千米.

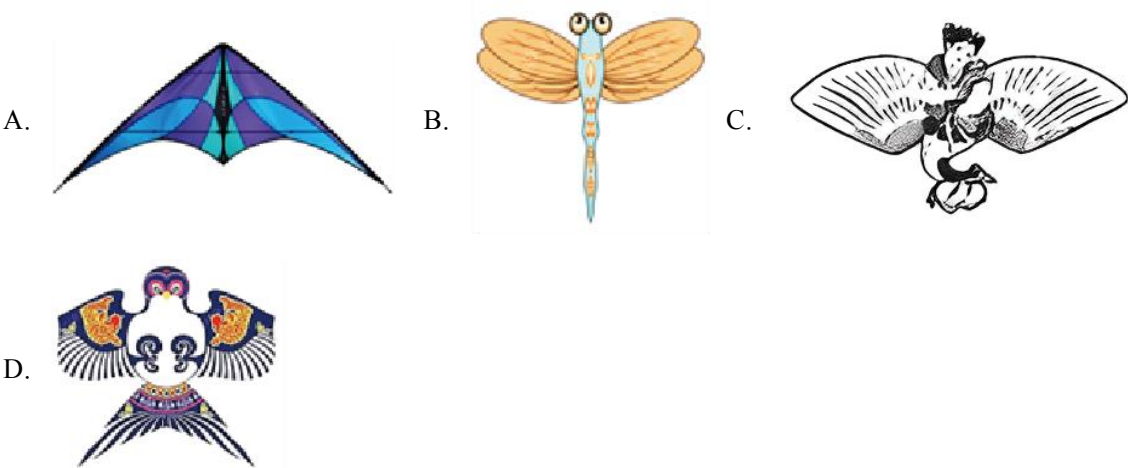
27. 春天正值放风筝的美好时节, 为了丰富同学们的校园生活, 某校七年级开展了“万物‘筝’春·逐梦远方”的风筝节比赛, 要求同学们自制风筝积极参赛. 如何设计与制作风筝呢? 请同学们阅读“勤学小组”的项目实施过程, 帮助他们解决项目实施过程中遇到的问题.

项目主题: 设计与制作风筝.

项目实施:

(1) 任务一: 了解风筝

“勤学小组”的同学查阅了有关风筝的历史, 种类, 结构, 制作等方面的资料, 同时还收集到如下图的风筝图案, 请你帮助他们从中选出不是轴对称图形的风筝图案_____.



(2) 任务二: 设计风筝

设计风筝时主要进行风筝面与风筝骨架的设计. “勤学小组”的同学设计好了风筝面, 接下来在正方形网格中进行风筝骨架的设计, 请你帮助他们以直线 l 为对称轴在图 1 画出风筝骨架的另一半.

(3) 任务三: 制作风筝

传统风筝的技艺概括起来四个字: 扎、糊、绘、放, 简称“四艺”. “勤学小组”的同学准备用竹条扎制如图 2 所示的风筝骨架, 已知该图形是轴对称图形, AD 所在的直线是该图形的对称轴, $BD = 30\text{cm}$, 则竹条 BC 的长为_____ cm .

任务四: 放飞风筝

同学们拿着自己设计与制作的风筝进行了试飞, 并根据试飞结果对风筝进行了修改完善.

(4) 项目反思:

同学们对项目学习的整个过程进行反思，并编写了“简易风筝制作说明书”。请你写出一条在项目实施的过程中用到的数学知识_____。

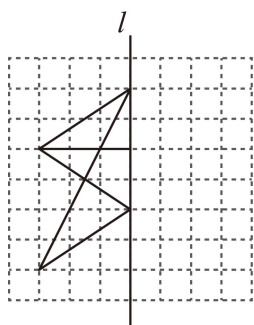


图1

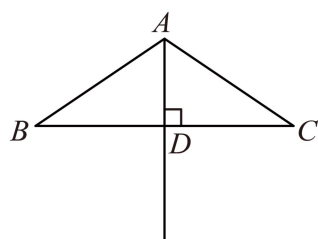


图2

【答案】 (1) C; (2) 见解析; (3) 60; (4) 对应点的连线被对称轴垂直平分

【解析】

【分析】 本题考查利用轴对称设计图案:

- (1) 根据轴对称图形的性质即可进行判断;
- (2) 根据轴对称图形的性质即可完成作图;
- (3) 根据轴对称图形的性质即可解决问题;
- (4) 结合以上任务即可解决问题.

【详解】 解: (1) A、是轴对称图形的风筝图案, 不符合题意;

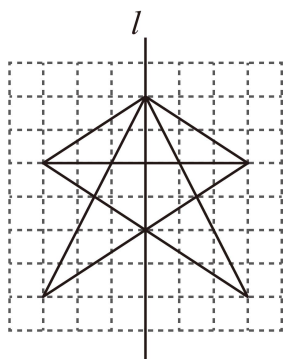
B、是轴对称图形的风筝图案, 不符合题意;

C、不是轴对称图形的风筝图案, 符合题意;

D、是轴对称图形的风筝图案, 不符合题意;

故选: C

(2) 如图, 即为所求;



(3) $\because AD$ 所在的直线是该图形的对称轴, $BD = 30\text{cm}$,

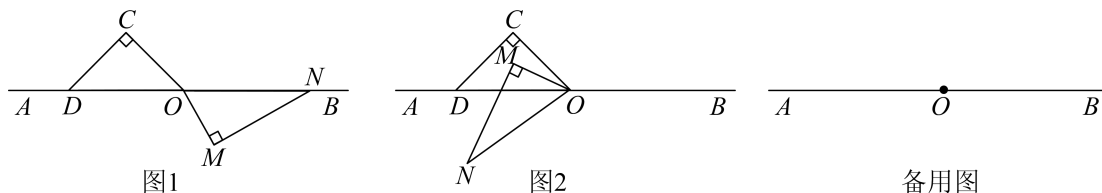
$\therefore$ 竹条 $BC = 2BD = 60\text{cm}$;

故答案为：60

(4) 在项目实施的过程中用到的数学知识为对应点的连线被对称轴垂直平分.

故答案为：对应点的连线被对称轴垂直平分

28. 如图，一副三角板的边 OD 、 ON 在直线 AB 上，直角顶点 C 、 M 分别在直线 AB 的上方和下方， $\angle COD = 45^\circ$ ， $\angle MON = 60^\circ$.



(1) 将图 1 中的三角板 MON 绕点 O 逆时针旋转 90° ，则 $\angle BOM = \underline{\quad\quad}^\circ$ ；

(2) 将图 1 中的三角板 MON 绕点 O 按逆时针方向旋转到图 2 的位置，使 OM 在 $\angle AOC$ 的内部，求 $\angle AON - \angle COM$ 的度数；

(3) 将图 1 中的三角板 MON 、 COD 同时绕点 O 按逆时针方向旋转，速度分别为每秒 15° 和每秒 5° ，当三角板 MON 第一次旋转到起始位置时，一副三角板都停止运动. 设运动时间为 t 秒，当直线 OM 恰好平分 $\angle AOC$ 时，求 t 的值.

【答案】(1) 30 (2) 15°

(3) $t = 3$ 或 17.4

【解析】

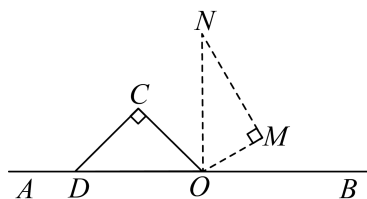
【分析】(1) 由 $\angle MON = 60^\circ$ ，再根据旋转角的定义即可得到结论；

(2) 由 $\angle COD = 45^\circ$ ， $\angle MON = 60^\circ$ ，易得 $\angle AON = 60^\circ - \angle AOM$ ， $\angle COM = 45^\circ - \angle AOM$ ，代入即可求 $\angle AON - \angle COM$ 的度数；

(3) 先根据已知条件设 OM 的旋转角度为 $15^\circ t$ ， OC 的旋转角度为 $5^\circ t$ ，再根据直线 OM 恰好平分 $\angle AOC$ ，分三种情况列出方程即可得到结论.

【小问 1 详解】

解：如图，图 1 中的三角板 MON 绕点 O 逆时针旋转 90° ，



$\therefore \angle MON = 60^\circ$ ， $\angle BON = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle BOM = \angle BON - \angle MON = 30^\circ$ ，

故答案为：30；

【小问2 详解】

解：∵ $\angle AON = 60^\circ - \angle AOM$, $\angle COM = 45^\circ - \angle AOM$,

$$\therefore \angle AON - \angle COM = (60^\circ - \angle AOM) - (45^\circ - \angle AOM) = 15^\circ;$$

【小问3 详解】

解：设 OM 的旋转角度为 $15^\circ t$, OC 的旋转角度为 $5^\circ t$,

如图 1,

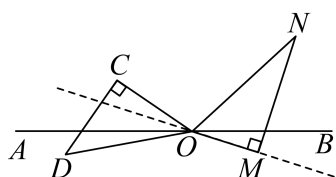


图1

$$\text{此时: } 60^\circ - 15^\circ t = \frac{1}{2}(45^\circ - 5^\circ t),$$

解得: $t = 3$;

如图 2,

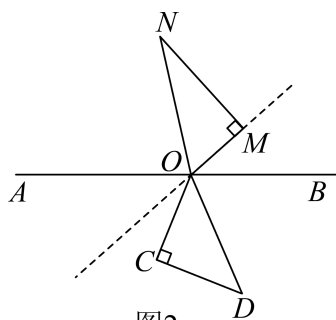


图2

$$\text{此时: } 15^\circ t - 60^\circ = \frac{1}{2}(5^\circ t - 45^\circ),$$

解得 $t = 3$;

但当 $t = 3$ 时, $5^\circ t - 45^\circ < 0$, 不符合实际;

如图 3,

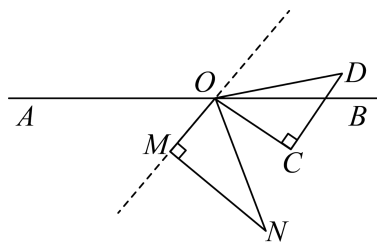


图3

此时: $15^{\circ}t - 180^{\circ} - 60^{\circ} = \frac{1}{2}(5^{\circ}t - 45^{\circ})$,

解得 $t = 17.4$,

综上, $t = 3$ 或 17.4 .

【点睛】 本题考查角的计算, 关键是应该认真审题并仔细观察图形, 找到各个量之间的关系是解题的关键.