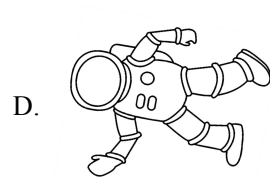
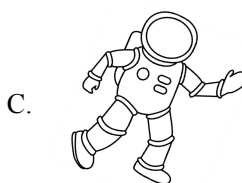
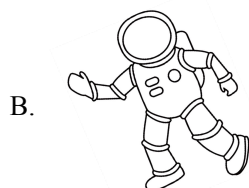
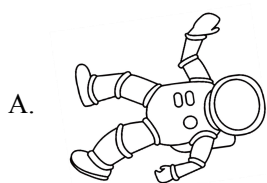
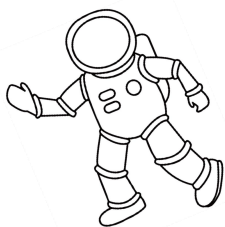


风华初级中学教育集团 2024 学年第一学期七年级数学单元练习二

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分）

1. 2024 年 3 月 2 日神十七航天员乘组第二次出舱活动取得圆满成功。在下列四个航天员简笔画中，可以由图平移得到的是（ ）

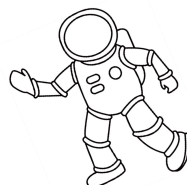


【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了生活中平移的现象。“平移是指在同一平面内，将一个图形整体按照某个直线方向移动一定的距离，这样的图形运动叫做图形的平移运动，简称平移”。根据平移的意义即可求解。

【详解】解：根据“平移”的定义可知，由题图经过平移得到的图形是



故选：B.

2. 下列计算正确的是（ ）

A. $a^{-1} \div a^{-3} = a^2$

B. $\left(\frac{1}{3}\right)^0 = 0$

C. $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = \frac{1}{4}$

D. $a^3 + a^3 = a^6$

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了零指数幂与负整数指数幂，同底数幂的除法，同类项合并；掌握这些知识是关键；分

别按照同底数幂的除法，零指数幂，负整数指数幂，同类项合并的知识进行分析判断即可；

【详解】解：A、 $a^{-1} \div a^{-3} = a^{-1-(-3)} = a^2$ ，故计算正确；

B、 $\left(\frac{1}{3}\right)^0 = 1$ ，故计算错误，不符合题意；

C、 $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 2^2 = 4$ ，故计算错误，不符合题意；

D、 $a^3 + a^3 = 2a^3$ ，故计算错误，不符合题意；

故选：A.

3. 下列关于分式的判断，正确的是（ ）

A. 当 $x=2$ 时， $\frac{x+1}{x-2}$ 的值为0；

B. 当 $x \neq 3$ 时， $\frac{x-3}{x}$ 有意义；

C. 无论 x 为何值， $\frac{3}{x+1}$ 的值不可能是正整数

D. 无论 x 为何值， $\frac{1}{x^2+1}$ 总有意义

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了分式有意义的条件及分式值为零的条件，理解这两个条件是关键；根据分式有意义的条件及分式值为零的条件去判断即可.

【详解】解：A、当 $x=2$ 时，分式无意义，故判断错误；

B、当 $x \neq 0$ 时， $\frac{x-3}{x}$ 有意义，故判断错误；

C、当 $x=0$ 时， $\frac{3}{x+1}$ 的值是正整数3，故判断错误；

D、由于 $x^2+1>0$ ，则无论 x 为何值， $\frac{1}{x^2+1}$ 总有意义，故判断正确；

故选：D.

4. 下列式子从左到右变形，正确的是（ ）

A. $\frac{y+1}{y-1} = \frac{(y+1)^2}{(y-1)(y+1)}$

B. $\frac{x+2}{y+2} = \frac{x}{y}$

C. $\frac{4x^2}{2xy} = \frac{2x}{y}$

D. $\frac{x}{y} = \frac{x^2}{y^2}$

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了分式的性质，分式的分子和分母同时乘以或除以一个不为0的数，分式的值不变. 根据分式的性质逐项进行判断即可.

【详解】解：A、当 $y \neq -1$ 时， $\frac{y+1}{y-1} = \frac{(y+1)^2}{(y-1)(y+1)}$ ，故本选项不符合题意；

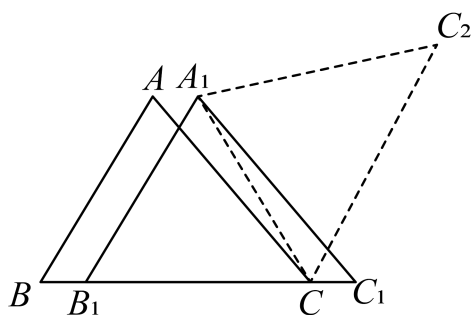
B、 $\frac{x+2}{y+2} \neq \frac{x}{y}$ ，故本选项不符合题意；

C、 $\frac{4x^2}{2xy} = \frac{2x}{y}$ ，故本选项不符合题意；

D、 $\frac{x}{y} \neq \frac{x^2}{y^2}$ ，故本选项不符合题意；

故选：C.

5. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=60^\circ$ ， $\angle ACB=50^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 沿射线 BC 的方向平移，得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，再将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 A_1 逆时针旋转一定的角度后，恰好使点 B_1 与点 C 重合，点 C_1 的对应点是点 C_2 ，如果 $\angle ACA_1=10^\circ$ ，那么 $\angle C_1CC_2$ 的度数为（ ）



A. 50°

B. 60°

C. 70°

D. 80°

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查平移，旋转，以及等边三角形的判定和性质. 熟练掌握平移和旋转的性质：对应边和对应角相等，是解题的关键.

根据平移和旋转的性质，对应边和对应角相等，得到 $\angle A_1CC_2=60^\circ$ ， $\triangle A_1B_1C$ 为等边三角形，进而得到

$\angle A_1CB_1=60^\circ$ ，利用平角的定义，即可求出 $\angle C_1CC_2$ 的度数.

【详解】解：将 $\triangle ABC$ 沿射线 BC 的方向平移，得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，

$$\therefore \angle A_1B_1C_1 = \angle B = 60^\circ,$$

将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 A_1 逆时针旋转一定角度后，恰使点 B_1 与点 C 重合，点 C_1 的对应点是点 C_2 ，

$$\therefore A_1C = A_1B_1, \angle A_1CC_2 = \angle A_1B_1C_1 = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle A_1B_1C$ 为等边三角形，

$$\therefore \angle A_1CB_1 = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle C_1CC_2 = 180^\circ - \angle A_1CC_2 - \angle A_1CB_1 = 60^\circ;$$

故选 B.

6. 如果数 a 使关于 x 的分式方程 $\frac{2}{x-1} + \frac{a}{1-x} = 4$ 的解为正数，且使关于 y 的不等式组 $\begin{cases} \frac{y+2}{3} - \frac{y}{2} > 1 \\ 2(y-a) \leq 0 \end{cases}$ 的解集

为 $y < -2$ ，那么符合条件的所有整数 a 的和为 ()

A. 10

B. 12

C. 14

D. 16

【答案】A

【解析】

【分析】本题考查了解分式方程与解一元一次不等式组，正确求解方程与不等式组是关键；先解分式方程，根据解为正数求得 a 的范围；再解不等式组，根据解集为 $y < -2$ 可求得 a 的范围，最后求得所有整数 a 并相加即可.

【详解】解：解 $\frac{2}{x-1} + \frac{a}{1-x} = 4$ 得： $x = \frac{6-a}{4}$ ，

则有 $\frac{6-a}{4} > 0$ ，

$$\therefore a < 6;$$

但 $x = \frac{6-a}{4} \neq 1$ ，即 $a \neq 2$ ，

$$\therefore a < 6 \text{ 且 } a \neq 2;$$

解第一个不等式得： $y < -2$ ；解第二个不等式得： $y \leq a$ ；

由题意知， $a \geq -2$ ，

综上, a 的取值范围为 $-2 \leq a < 6$ 且 $a \neq 2$,

$\therefore a$ 取整数 $-2, -1, 0, 1, 3, 4, 5$,

其和为 10.

故选: A.

二、填空题 (本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 满分 24 分)

7. 单项式 $-\frac{\pi xy^2 z^4}{3}$ 的系数是_____, 次数是_____.

【答案】 ①. $-\frac{\pi}{3}$ ②. 7

【解析】

【分析】 本题考查了单项式的概念, 单项式中的数字因数叫做单项式的系数, 系数包括它前面的符号, 单项式的次数是所有字母的指数的和.

【详解】 解: 单项式 $-\frac{\pi xy^2 z^4}{3}$ 的系数是 $-\frac{\pi}{3}$, 次数是 $1+2+4=7$.

故答案为: $-\frac{\pi}{3}$, 7.

8. 已知单项式 $x^{n-1}y^3$ 与 $-\frac{1}{2}x^2y^{m+2}$ 是同类项, 那么 $mn =$ _____.

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查了利用同类项的定义求字母的值, 熟练掌握同类项的定义是解答本题的关键. 先根据同类项的定义求出 m 和 n 的值, 再把求得的 m 和 n 的值代入所给代数式计算即可.

【详解】 解: $\because$ 单项式 $x^{n-1}y^3$ 与 $-\frac{1}{2}x^2y^{m+2}$ 是同类项,

$$\therefore m+2=3, n-1=2,$$

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

$$\therefore mn=1 \times 3=3.$$

故答案为: 3.

9. 计算: $\frac{2}{x^2-4} - \frac{x}{4-x^2} =$ _____.

【答案】 $\frac{1}{x-2}$

【解析】

【分析】 本题考查了分式的加减运算，在进行分式的加减运算时，首先把分式通分化为同分母分式，然后分母不变，分子相加减，再约去分子、分母的公因式化为最简分式.

【详解】 解: $\frac{2}{x^2-4}-\frac{x}{4-x^2}$

$$=\frac{2}{(x+2)(x-2)}-\frac{x}{(2+x)(2-x)}$$
$$=\frac{2}{(x+2)(x-2)}+\frac{x}{(x+2)(x-2)}$$
$$=\frac{x+2}{(x+2)(x-2)}$$
$$=\frac{1}{x-2}.$$

故答案为: $\frac{1}{x-2}$.

10. 计算: $\left(2x^3y^2-x^2y+\frac{1}{2}xy\right)\div\left(\frac{1}{2}xy\right)=$ _____.

【答案】 $4x^2y-2x+1$

【解析】

【分析】 本题考查了多项式与单项式的除法，多项式除以单项式用多项式的每一项分别与单项式相除，根据多项式与单项式的除法法则计算即可.

【详解】 解: $\left(2x^3y^2-x^2y+\frac{1}{2}xy\right)\div\left(\frac{1}{2}xy\right)$

$$=2x^3y^2\div\left(\frac{1}{2}xy\right)-x^2y\div\left(\frac{1}{2}xy\right)+\frac{1}{2}xy\div\left(\frac{1}{2}xy\right)$$
$$=4x^2y-2x+1,$$

故答案为: $4x^2y-2x+1$.

11. 将代数式 $\frac{3z}{(x+y)^2}$ 化成不含分母的形式是_____.

【答案】 $3z(x+y)^{-2}$

【解析】

【分析】 本题考查了负整数指数幂： $a^{-p} = \frac{1}{a^p} (a \neq 0)$ ；逆用负整数指数幂的法则即可求解.

【详解】 解： $\frac{3z}{(x+y)^2} = 3z(x+y)^{-2}$ ；

故答案为： $3z(x+y)^{-2}$.

12. 计算： $xy(x^{-1} + y^{-1}) =$ _____.

【答案】 $y + x$

【解析】

【分析】 本题考查了负整数指数幂、分式的乘法. 直接利用乘法分配律化简，再利用同底数幂的乘法法则计算，进而得出答案.

【详解】 解： $xy(x^{-1} + y^{-1}) = xy \cdot x^{-1} + xy \cdot y^{-1}$

$$= y \cdot x^{1-1} + x \cdot y^{1-1}$$

$$= y + x.$$

故答案为： $y + x$.

13. 如果关于 x 的分式方程 $\frac{1}{x+2} = \frac{a}{x-1}$ 的解是 $x = 2$ ，那么 a 的值是_____.

【答案】 $\frac{1}{4}$

【解析】

【分析】 本题考查了分式方程的解，把 $x = 2$ 代入分式方程中，即可求得 a 的值.

【详解】 解： $\because$ 关于 x 的分式方程 $\frac{1}{x+2} = \frac{a}{x-1}$ 的解是 $x = 2$ ，

$$\therefore \frac{1}{2+2} = \frac{a}{2-1},$$

$$\text{解得： } a = \frac{1}{4},$$

故答案为： $\frac{1}{4}$.

14. A、B 两地相距 160 千米，甲车和乙车的平均速度之比为 4：5，两车同时从 A 地出发到 B 地，乙车比甲车早到 30 分钟，求甲车的平均速度. 如果设甲车平均速度为 $4x$ 千米/小时，那么根据题意列出的分式方程是_____.

【答案】 $\frac{160}{4x} - \frac{160}{5x} = \frac{30}{60}$

【解析】

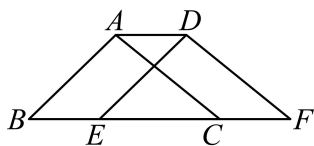
【分析】 本题考查了列分式方程，正确理解题意，找到等量关系列出方程是解题的关键；由题意得乙车的平均速度为 $5x$ 千米/小时，根据等量关系：乙车比甲车早到 30 分钟，列出分式方程即可。

【详解】 解：由题意得乙车的平均速度为 $5x$ 千米/小时，

$$\text{则：} \frac{160}{4x} - \frac{160}{5x} = \frac{30}{60};$$

$$\text{故答案为：} \frac{160}{4x} - \frac{160}{5x} = \frac{30}{60}.$$

15. 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.

$$16. \text{ 已知 } x^2 - 3x - 1 = 0, \text{ 那么 } x^4 - 3x^3 + \frac{1}{x^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

【答案】 11

【解析】

【分析】 本题考查了完全平方公式变形应用，求代数式的值；由题设得 $x^2 - 3x = 1$ ， $x - \frac{1}{x} = 3$ ，由完全平方公式得 $x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$ ，而 $x^4 - 3x^3 + \frac{1}{x^2} = x^2(x^2 - 3x) + \frac{1}{x^2}$ ，先代入 $x^2 - 3x = 1$ ，再代入 $x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$ 即可求解.

【详解】 解： $\because x^2 - 3x - 1 = 0$ ，且 $x \neq 0$ ，

$$\therefore x^2 - 3x = 1, \quad x - \frac{1}{x} = 3;$$

$$\therefore \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 9,$$

$$\text{即 } x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 9,$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 11,$$

$$x^4 - 3x^3 + \frac{1}{x^2}$$

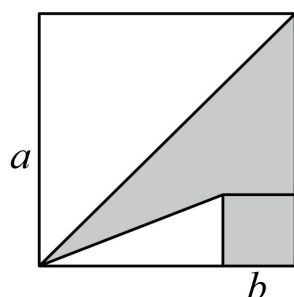
$$= x^2(x^2 - 3x) + \frac{1}{x^2}$$

$$= x^2 + \frac{1}{x^2}$$

$$= 11.$$

故答案为：11.

17. 如图，两个正方形边长分别为 a 、 b ，如果 $a+b=7$ ， $ab=13$ ，则阴影部分的面积为_____.



【答案】5

【解析】

【分析】由大三角形面积减去小三角形面积表示出阴影部分面积，将 $a+b$ 与 ab 的值代入计算即可求出值.

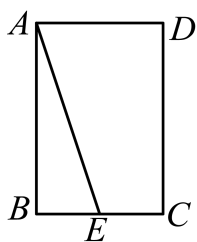
【详解】解：根据题意得：

$$\text{当 } a+b=7, ab=13 \text{ 时, } S_{\text{阴影}} = \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}b(a-b) = \frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}b^2 = \frac{1}{2}[(a+b)^2 - 2ab] - \frac{1}{2}ab = 5,$$

故答案为 5

【点睛】此题考查了完全平方公式的几何背景，表示出阴影部分面积是解本题的关键.

18. 如图，已知长方形 $ABCD$ ， $AB=6$ ， $BC=4$ ， E 是 BC 的中点，连接 AE ，将 $\triangle ABE$ 绕点 B 旋转（其中 A 、 E 分别与 A_1 、 E_1 对应）使得 A_1 落在直线 BC 上，得 $\triangle A_1BE_1$ ，连接 AA_1 ，那么 $\triangle AA_1E_1$ 的面积是_____.

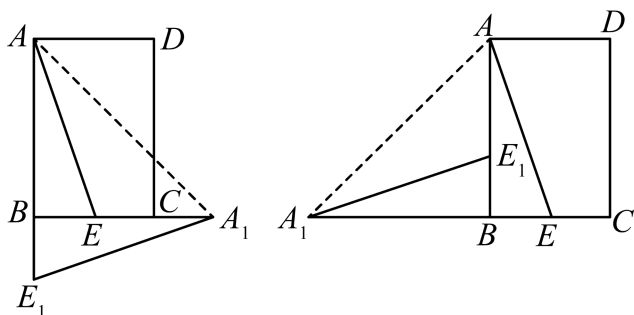


【答案】 24 或 12 或 12 或 24

【解析】

【分析】 本题考查了图形的旋转，熟练掌握旋转的性质是解题的关键．画出将 $\triangle ABE$ 绕点 B 顺时针或逆时针旋转 90° 后的图形，然后根据三角形面积公式计算即可．

【详解】 解：将 $\triangle ABE$ 绕点 B 顺时针或逆时针旋转 90° 即可得出满足条件的三角形；如图， $\triangle A_1BE_1$ 即为所求；



$\because E$ 是 BC 的中点

$$\therefore BE = \frac{1}{2}BC = 2$$

由旋转的性质可得： $BE_1 = BE = 2$ ， $A_1B = AB = 6$ ， $\angle A_1BE_1 = \angle ABE = 90^\circ$

当 $\triangle A_1BE_1$ 为 $\triangle ABE$ 绕点 B 顺时针旋转 90° 所得时；

$$AE_1 = AB + BE_1 = 8,$$

$$S_{\triangle AA_1E_1} = \frac{1}{2} AE_1 \cdot A_1B = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24;$$

当 $\triangle A_1BE_1$ 为 $\triangle ABE$ 绕点 B 逆时针旋转 90° 所得时；

$$AE_1 = AB - BE_1 = 4,$$

$$S_{\triangle AA_1E_1} = \frac{1}{2} AE_1 \cdot A_1B = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$

综上， $\triangle AA_1E_1$ 的面积为 24 或 12．

故答案为： 24 或 12．

三、简答题（本大题共 5 题，每题 6 分，满分 30 分）

19. 计算： $\left(-2x^2y\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}xy^3\right) \div \left(y^3\right)^{-2}$

【答案】 $-12x^7y^{12}$

【解析】

【分析】 本题考查了单项式的混合运算，涉及积的乘方与幂的乘方，负整数指数幂及单项式的乘除法运算，熟练掌握相关运算法则是解题的关键；分别计算积的乘方与幂的乘方，再计算单项式的乘法与除法即可.

【详解】 解： 原式 $= -8x^6y^3 \cdot \frac{3}{2}xy^3 \div y^{-6}$
 $= -12x^7y^6 \div y^{-6}$
 $= -12x^7y^{12}.$

20. 计算： $(x+3)(2x-1)-3(x+1)(x-1).$

【答案】 $-x^2+5x$

【解析】

【分析】 本题考查了平方差公式、多项式乘多项式及整式的加减，熟练掌握多项式乘多项式的运算法则是解题的关键，根据平方差公式、多项式乘多项式及整式的加减运算法则计算即可.

【详解】 解： $(x+3)(2x-1)-3(x+1)(x-1)$
 $= 2x^2+6x-x-3-3(x^2-1)$
 $= 2x^2+6x-x-3-3x^2+3$
 $= -x^2+5x.$

21. 因式分解： $m^3-m^2n-4m+4n.$

【答案】 $(m-n)(m+2)(m-2)$

【解析】

【分析】 本题考查了因式分解. 先分组，再提公因式，然后利用平方差公式继续分解即可.

【详解】 解： $m^3-m^2n-4m+4n$
 $= m^2(m-n)-4(m-n)$

$$= (m-n)(m^2-4)$$

$$= (m-n)(m+2)(m-2).$$

22. 因式分解: $(a^2+6a)^2+14(a^2+6a)+45$.

【答案】 $(a+3)^2(a+1)(a+5)$

【解析】

【分析】 本题考查了十字相乘法与完全平方公式法分解因式；先用十字相乘法分解因式，再对每个因式分别用十字相乘法与完全平方公式进行因式分解即可.

【详解】 解：原式 $= (a^2+6a+9)(a^2+6a+5)$
 $= (a+3)^2(a+1)(a+5).$

23. 解方程: $\frac{x}{x-2}-1=\frac{4}{x(x-2)}.$

【答案】 无解

【解析】

【分析】 本题考查了解分式方程；方程两边同乘 $x(x-2)$ ，化为整式方程，解整式方程即可，注意检验.

【详解】 解：方程两边同乘 $x(x-2)$ ，得： $x^2-x(x-2)=4$ ，

解得： $x=2$ ，

当 $x=2$ 时， $x-2=0$ ，

$\therefore x=2$ 不是原方程的根；

故原方程无解.

四、解答题 (本大题共 3 小题，24-25 每题 7 分，26 题 6 分，27 题 8 分，满分 28 分)

24. 先化简: $\frac{a+1}{a-3}-\frac{a-3}{a+2} \div \frac{a^2-6a+9}{a^2-4}$ ，然后 a 在 3, 2, -2 和 -3 四个数中任选一个合适的数代入求值.

【答案】 $\frac{3}{a-3}, -\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 本题考查了分式的化简求值，先按照分式的运算顺序：先计算除法，再计算减法，得到化简结果，根据分式有意义的条件选取适当的 a 的值代入计算即可.

$$\begin{aligned}
 \text{【详解】解: } & \frac{a+1}{a-3} - \frac{a-3}{a+2} \div \frac{a^2-6a+9}{a^2-4} \\
 &= \frac{a+1}{a-3} - \frac{a-3}{a+2} \cdot \frac{(a-2)(a+2)}{(a-3)^2} \\
 &= \frac{a+1}{a-3} - \frac{a-2}{a-3} \\
 &= \frac{3}{a-3};
 \end{aligned}$$

由题意知, $a-3 \neq 0$, $a^2-4 \neq 0$,

$$\therefore a \neq 3, a \neq \pm 2,$$

$\therefore$ 在 3, 2, -2 和 -3 四个数中, a 只能取 -3,

$$\text{当 } a = -3 \text{ 时, 原式} = \frac{3}{-3-3} = -\frac{1}{2}.$$

25. “垃圾分一分, 环境美十分”. 我校为积极响应有关垃圾分类的号召, 从超市购进了 A, B 两种品牌的垃圾桶作为可回收垃圾桶和其他垃圾桶. 已知 B 品牌垃圾桶比 A 品牌垃圾桶每个贵 50 元, 用 4000 元购买 A 品牌垃圾桶的数量与用 6000 元购买 B 品牌垃圾桶的数量相同.

- (1) 求购买一个 A 品牌、一个 B 品牌的垃圾桶各需多少元?
- (2) 若学校决定再次准备用不超过 4800 元购进 A, B 两种品牌垃圾桶共 50 个, 恰逢超市对两种品牌垃圾桶的售价进行调整: A 品牌按第一次购买时售价的九折出售, B 品牌比第一次购买时售价下降了 20%, 那么该学校此次最多可购买多少个 B 品牌垃圾桶?

【答案】 (1) A 品牌垃圾桶每个 100 元; B 品牌垃圾桶每个 150 元

(2) B 品牌垃圾桶最多买 10 个

【解析】

【分析】 本题考查了分式方程的应用, 一元一次不等式的应用, 正确理解题意, 根据等量关系与不等量关系列出方程与不等式是解题的关键.

(1) 设 A 品牌垃圾桶每个 x 元, 则 B 品牌垃圾桶每个 $(x+50)$ 元, 根据两种垃圾桶数量相同, 列出分式方程并求解即可, 注意检验;

(2) 设该学校此次最可购买 y 个 B 品牌垃圾桶, 则可购买 A 品牌垃圾桶 $(50-y)$ 个, 根据题意列出不等式即可求解.

【小问 1 详解】

解: 设 A 品牌垃圾桶每个 x 元, 则 B 品牌垃圾桶每个 $(x+50)$ 元,

由题意得： $\frac{4000}{x} = \frac{6000}{x+50}$ ，

解得： $x=100$ ，

经检验， $x=100$ 是原方程的解，且符合题意；

$\therefore x+50=150$ （元）；

答：A 品牌垃圾桶每个 100 元，则 B 品牌垃圾桶每个 150 元；

【小问 2 详解】

解：设该学校此次最可购买 y 个 B 品牌垃圾桶，则可购买 A 品牌垃圾桶 $(50-y)$ 个，

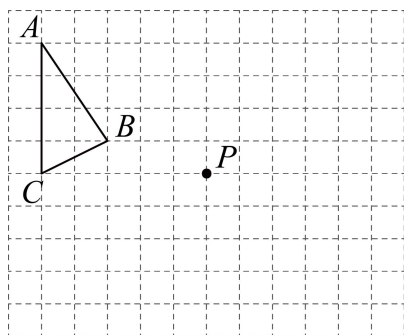
由题意得： $(50-y) \times 100 \times 0.9 + 150y(1-20\%) \leq 4800$ ，

解得： $y \leq 10$ ，

$\therefore$ B 品牌垃圾桶最多买 10 个；

答：B 品牌垃圾桶最多买 10 个。

26. ABC 在网格中的位置如图所示，其中每个小正方形的边长为 1.



- (1) 将 ABC 先向右平移 2 个单位长度，再向下平移 4 个单位长度，得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，请画出 $\triangle A_1B_1C_1$ ；
- (2) 画出 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 P 逆时针旋转 180° 之后得到的 $\triangle A_2B_2C_2$ ；
- (3) 求 $\triangle A_2B_2C_2$ 的面积.

【答案】(1) 见解析 (2) 见解析

(3) 4

【解析】

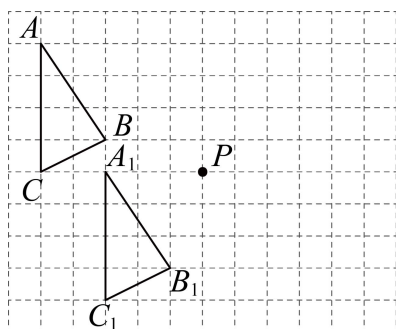
【分析】本题考查了作图：作图形的平移及旋转，旋转的性质，求网格中三角形面积等知识；

- (1) 分别画出 A 、 B 、 C 三点平移后的对应点 A_1 、 B_1 、 C_1 ，再依次连接即可；
- (2) 分别画出 A_1 、 B_1 、 C_1 三点旋转后的对应点 A_2 、 B_2 、 C_2 ，再依次连接即可；

(3) 由于旋转不改变图形的大小，只要求出 $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积即得 $\triangle A_2B_2C_2$ 的面积.

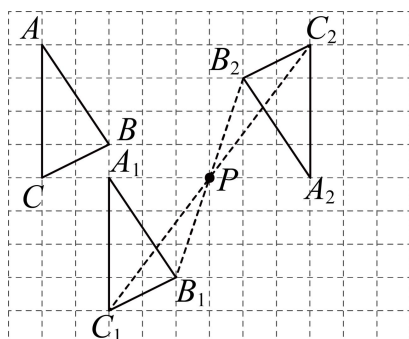
【小问 1 详解】

解：平移后的图形如图所示：



【小问 2 详解】

解：旋转后的图形如图所示：



【小问 3 详解】

$$\text{解： } S_{\triangle A_2B_2C_2} = S_{\triangle A_1B_1C_1} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4.$$

27. 我们定义：如果两个分式 A 与 B 的差为常数，且这个常数为正数，那么称 A 是 B 的“雅中式”，这个常数称为 A 关于 B 的“雅中值”。

$$\text{例如分式 } A = \frac{2x}{x+1}, B = \frac{-2}{x+1}, A - B = \frac{2x}{x+1} - \frac{-2}{x+1} = \frac{2x+2}{x+1} = \frac{2(x+1)}{x+1} = 2, \text{ 则 } A \text{ 是 } B \text{ 的“雅中式”，}$$

A 关于 B 的“雅中值”为 2.

(1) 已知分式 $C = \frac{1}{x+2}$, $D = \frac{x^2+5x+6}{x^2+4x+4}$, 判断 C 是否为 D 的“雅中式”，若不是，请说明理由；若

是，请求出 C 关于 D 的“雅中值”；

(2) 已知分式 $P = \frac{E}{9-x^2}$, $Q = \frac{2x}{3-x}$, P 是 Q 的“雅中式”，且 P 关于 Q 的“雅中值”是 2，那么 E 所代表的代数式为_____；

(3) 在 (2) 的条件下，如果“雅中式” P 的值为整数，求所有符合条件的整数 x 的值.

【答案】(1) C 不是 D 的“雅中式”；

(2) $18+6x$

(3) 整数 x 的值为 0, 1, 2, 4, 5, 6, 9.

【解析】

【分析】 本题考查的是新定义情境下的分式的运算，分式的化简，分式的值，分式方程等知识，掌握以上知识是解题的关键.

(1) 先化简 D ，再计算 $C-D$ ，再根据“雅中值”的定义可得答案；

(2) 由定义可得： $\frac{E}{9-x^2} - \frac{2x}{3-x} = 2$ ，整理可得： E 的表达式；

(2) 再化简 P ，根据 x 为整数，且“雅中式” P 的值也为整数，得到 $3-x$ 是 6 的因数，从而可得答案.

【小问 1 详解】

$$\text{解：} \because D = \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 4x + 4} = \frac{(x+2)(x+3)}{(x+2)^2} = \frac{x+3}{x+2}, \quad C = \frac{1}{x+2},$$

$$\therefore C - D = \frac{1}{x+2} - \frac{x+3}{x+2} = -\frac{x+2}{x+2} = -1,$$

$\therefore C$ 不是 D 的“雅中式”；

【小问 2 详解】

解： $\because P$ 关于 Q 的“雅中值”是 2，

$$\therefore P - Q = 2,$$

$$\therefore \frac{E}{9-x^2} - \frac{2x}{3-x} = 2,$$

$$\therefore E - 2x(3+x) = 2(9-x^2),$$

$$\therefore E = 18 + 6x;$$

故答案为： $18 + 6x$ ；

【小问 3 详解】

$$\text{解： 由 (2) 得 } P = \frac{18+6x}{9-x^2} = \frac{6(3+x)}{(3+x)(3-x)} = \frac{6}{3-x},$$

$\because x$ 为整数，且“雅中式” P 的值也为整数，

$\therefore 3-x$ 是 6 的因数，

$\therefore 3-x$ 可能是： $\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6$ ，

$\therefore x$ 的值为： $-3, 0, 1, 2, 4, 5, 6, 9$.

$\because x \neq \pm 3$ ，

$\therefore x$ 的值为 0, 1, 2, 4, 5, 6, 9.

