

六年级数学练习

一、选择题

1. 下列各组数中，第一个数能被第二个数整除的是（ ）

A. 5 和 10

B. 3.6 和 1.2

C. 21 和 7

D. 11 和 3

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查数的整除，掌握整除的概念是关键。根据整除的定义，逐一判断选项即可。

【详解】解：A. 5 和 10，第一个数不能被第二个数整除，不符合题意；

B. 3.6 和 1.2 都不是整数，不符合题意；

C. 21 和 7，第一个数能被第二个数整除，符合题意；

D. 11 和 3，第一个数不能被第二个数整除，不符合题意。

故选：C。

2. $\frac{19}{4}$ 介于下列哪两个数之间（ ）

A. 3 和 4

B. 4 和 5

C. 5 和 6

D. 6 和 7

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了分数大小的比较；根据 $\frac{16}{4} < \frac{19}{4} < \frac{20}{4}$ ，即可确定。

【详解】解：因为 $4 = \frac{16}{4} < \frac{19}{4} < \frac{20}{4} = 5$ ，

所以 $\frac{19}{4}$ 介于整数 4 和 5 之间；

故选：B。

3. 在分数 $\frac{1}{4}$ ， $\frac{15}{20}$ ， $\frac{9}{12}$ ， $\frac{3}{4}$ ， $\frac{24}{36}$ ， $\frac{48}{64}$ 中，与 $\frac{18}{24}$ 相等的分数的个数共有（ ）

A. 2 个

B. 3 个

C. 4 个

D. 5 个

【答案】C

【解析】

【详解】解： $\frac{18}{24} = \frac{18 \div 6}{24 \div 6} = \frac{3}{4}$ ，

$\frac{1}{4}$ 是最简分数， $\frac{1}{4} \neq \frac{3}{4}$ ；

$$\frac{15}{20} = \frac{15 \div 5}{20 \div 5} = \frac{3}{4}, \text{ 与 } \frac{18}{24} \text{ 相等};$$

$$\frac{9}{12} = \frac{9 \div 3}{12 \div 3} = \frac{3}{4}, \text{ 与 } \frac{18}{24} \text{ 相等};$$

$$\frac{3}{4} \text{ 本身等于 } \frac{3}{4}, \text{ 与 } \frac{18}{24} \text{ 相等};$$

$$\frac{24}{36} = \frac{24 \div 12}{36 \div 12} = \frac{2}{3} \neq \frac{3}{4};$$

$$\frac{48}{64} = \frac{48 \div 16}{64 \div 16} = \frac{3}{4}, \text{ 与 } \frac{18}{24} \text{ 相等};$$

统计可得，共有 4 个与 $\frac{18}{24}$ 相等的分数.

4. 绝对值小于 3 的整数有 ()

A. 5 个

B. 6 个

C. 7 个

D. 无数个

【答案】A

【解析】

【详解】解：设满足条件的整数为 x ,

$$\because x \text{ 是整数, 且 } |x| < 3,$$

$$\therefore -3 < x < 3,$$

$\therefore$ 绝对值小于 3 的整数有 $-2, -1, 0, 1, 2$, 共 5 个.

5. 若 $|a-3|+3=a$, 则 a 的可能取值为 ()

A. -4

B. 0

C. 2

D. 4

【答案】D

【解析】

【分析】根据含有字母的绝对值化简，解答即可.

本题考查了绝对值的化简，熟练掌握化简是解题的关键.

$$\text{【详解】解：由 } |a-3|+3=a, \text{ 得 } |a-3|=a-3,$$

$$\therefore a-3 \geq 0,$$

$$\therefore a \geq 3,$$

故 A. -4, 不符合题意;

B. 0, 不符合题意;

C. 2, 不符合题意;

D. 4, 符合题意;

故选：D.

6. 下列说法中，正确的是（ ）

- A. 两个有理数的和一定大于其中一个加数
- B. 两个有理数的和可能比这两个加数都小
- C. 两个有理数的差一定小于被减数
- D. 一个较大的数减去一个较小的数结果可能为负数

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了有理数的减法以及正数和负数，熟记运算法则是解题的关键. 根据有理数的减法运算法则对各小题分析判断即可得解. 有理数减法法则：减去一个数，等于加上这个数的相反数. 即：

$$a-b=a+(-b).$$

【详解】A 选项：例如 $0+(-1)=-1$ ，和 -1 不大于加数 0 ，所以该选项错误；

B 选项：例如 $(-2)+(-3)=-5$ ， -5 比 -2 和 -3 都小，该选项正确；

C 选项：例如 $5-(-2)=7$ ，差 7 大于被减数 5 ，所以该选项错误；

D 选项：较大数减较小数，结果一定是正数，所以该选项错误.

故选：B.

二、填空题

7. 分解素因数： $54=$ _____.

【答案】 $2\times 3\times 3\times 3$

【解析】

【分析】此题考查了有理数的乘法. 分解素因数是把一个合数写成几个质数相乘的形式，一般先从简单的质数试着分解.

【详解】解： $54=2\times 3\times 3\times 3$.

故答案为： $2\times 3\times 3\times 3$.

8. $-\frac{2}{5}$ 的倒数是_____.

【答案】 $-\frac{5}{2}$

【解析】

【分析】 本题主要考查倒数，根据两个数的乘积等于 1，这两个数互为倒数，据此解答即可.

【详解】 解： $\because -\frac{2}{5} \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 1,$

$\therefore -\frac{2}{5}$ 的倒数是 $-\frac{5}{2},$

故答案为： $-\frac{5}{2}.$

9. 一次数学测试的平均成绩为 87 分，若 90 分记为 +3 分，则 85 分记为_____分.

【答案】 -2

【解析】

【分析】 此题主要考查了正负数的意义，解题关键是理解“正”和“负”的相对性，明确什么是一对具有相反意义的量. 在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示. 首先审清题意，明确“正”和“负”所表示的意义，再根据题意，结合有理数的减法作答.

【详解】 解： 一次数学测试的平均成绩为 87 分，若 90 分记为 +3 分，即 $90 - 87 = +3,$

$\therefore 85 - 87 = -2,$

$\therefore 85$ 分记为 -2 分，

故答案为： -2.

10. 9 和 14 的最小公倍数是_____.

【答案】 126

【解析】

【分析】 本题考查了最小公倍数的求法，两个数的最小公倍数是两个数共有质因数和独有质因数的连乘积. 求出两数的质因数，将共有质因数和独有质因数相乘即可.

【详解】 解： $9 = 3 \times 3, 14 = 2 \times 7$

故 9 和 14 的最小公倍数是： $2 \times 3 \times 3 \times 7 = 126$

故答案为： 126.

11. 用最简分数表示： 116 米=_____千米.

【答案】 $\frac{29}{250}$

【解析】

【分析】 本题考查了分数的应用，把 116 米化成千米，用 116 除以进率 1000 即可.

【详解】解：116 米 = $\frac{116}{1000}$ 千米 = $\frac{29}{250}$ 千米，

故答案为： $\frac{29}{250}$.

12. 比较大小： $-\frac{8}{7}$ _____ $-\frac{9}{8}$ (填 “>” 、 “<” 或 “=”).

【答案】 <

【解析】

【分析】 求出两个负数的绝对值，再比较大小.

【详解】解： $\because \left| -\frac{8}{7} \right| = \frac{8}{7} = \frac{64}{56}$, $\left| -\frac{9}{8} \right| = \frac{9}{8} = \frac{63}{56}$;

$\therefore -\frac{8}{7} < -\frac{9}{8}$.

故答案为： < .

【点睛】 本题考查了有理数大小比较，知道“两个负数，绝对值大的反而小”是解题的关键.

13. 计算： $|-3| - (-3) =$ _____ .

【答案】 6

【解析】

【分析】 根据 $|a| = -a$, 其中 $a < 0$, $-(-a) = a$ 计算即可.

【详解】解： $|-3| - (-3) = -(-3) - (-3) = 3 + 3 = 6$.

14. 计算： $2\frac{3}{4} + \left(-1\frac{1}{2}\right) =$ _____ .

【答案】 $\frac{5}{4}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了有理数加法计算，直接根据有理数的加法计算法则求解即可.

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

$= 2 + \frac{3}{4} - 1 - \frac{1}{2}$

$$= (2-1) + \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right)$$

$$= 1 + \frac{1}{4}$$

$$= \frac{5}{4},$$

故答案为: $\frac{5}{4}$.

15. 100 克盐溶解于 1000 克水中, 盐占盐水的_____ (填几分之几).

【答案】 $\frac{1}{11}$

【解析】

【分析】 盐水重 1100g, 然后求盐和盐水重量的比值即可.

【详解】 盐水重: $100+1000=1100\text{g}$

$$\therefore \frac{100}{1100} = \frac{1}{11}$$

故答案为 $\frac{1}{11}$.

【点睛】 本题考查了比例的应用, 理清题意, 判断出整体和部分所代表的物质, 是本题的关键.

16. 若四个有理数之和是 10, 其中三个数分别是 4, -3 , -5 , 则第四个数是_____.

【答案】 14

【解析】

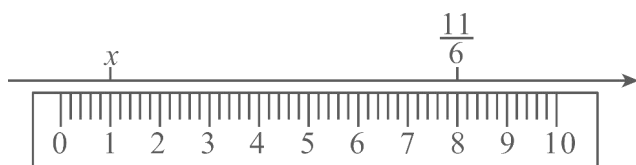
【分析】 本题考查了有理数的加减运算, 熟练掌握有理数的加减运算法则是解题的关键.

根据题意列出算式 $10-4-(-3)-(-5)$, 然后根据有理数的加减运算法则计算即可.

【详解】 解: $10-4-(-3)-(-5)=10-4+3+5=14$,

故答案为: 14.

17. 如图, 将一把刻度尺紧贴数轴 (隐去原点和 1cm), 刻度尺上 “1” 和 “8” 分别对应数轴上的 x 和 $\frac{11}{6}$, 那么 x 的值是_____.



【答案】 $-\frac{31}{6}$

【解析】

【详解】解：由题意得 $\frac{11}{6} - x = 8 - 1$,

解得 $x = -\frac{31}{6}$.

18. 已知: $m = \frac{|a+b|}{c} + \frac{2|c+b|}{a} + \frac{3|a+c|}{b}$, 且 $abc > 0$, $a+b+c=0$. 则 m 共有 x 个不同的值, 若在这些不同的 m 值中, 最小的值为 y , 则 $x-3y = \underline{\hspace{2cm}}$

【答案】15

【解析】

【分析】本题考查了绝对值意义, 有理数加法运算, 有理数除法运算, 代数式求值. 根据绝对值的意义分情况求出 m 的值, 从而得出 x 的值, y 的值, 然后再代入求值即可.

【详解】解: $\because abc > 0$, $a+b+c=0$,

$\therefore a+b=-c$, $b+c=-a$, $c+a=-b$,

a, b, c 三个数中有两负一正, 当 a, b 为负, c 为正数时,

$$\begin{aligned} m &= \frac{|a+b|}{c} + \frac{2|b+c|}{a} + \frac{3|c+a|}{b} \\ &= \frac{|-c|}{c} + \frac{2|-a|}{a} + \frac{3|-b|}{b} \\ &= \frac{c}{c} + \frac{-2a}{a} + \frac{-3b}{b} \\ &= \frac{c}{c} - \frac{2a}{a} - \frac{3b}{b} \\ &= 1 - 2 - 3 \\ &= -4; \end{aligned}$$

当 a, c 为负, b 为正数时,

$$\begin{aligned} m &= \frac{|a+b|}{c} + \frac{2|b+c|}{a} + \frac{3|c+a|}{b} \\ &= \frac{|-c|}{c} + \frac{2|-a|}{a} + \frac{3|-b|}{b} \\ &= \frac{-c}{c} + \frac{-2a}{a} + \frac{3b}{b} \\ &= -1 + (-2) + 3 \\ &= 0; \end{aligned}$$

当 b, c 为负, a 为正数时,

$$m = \frac{|a+b|}{c} + \frac{2|b+c|}{a} + \frac{3|a+c|}{b}$$

$$= \frac{|-c|}{c} + \frac{2|-a|}{a} + \frac{3|-b|}{b}$$

$$= \frac{-c}{c} + \frac{2a}{a} + \frac{-3b}{b}$$

$$= -1 + 2 - 3$$

$$= -2;$$

$$\because -4 < -2 < 0,$$

$\therefore m$ 共有 3 个不同的值, 在这些不同的 m 值中, 最小的值为 -4 ,

$$\therefore x = 3, y = -4,$$

$$\therefore x - 3y = 3 + 12 = 15,$$

故答案为: 15.

三、解答题

19. 计算: $\frac{2}{5} - \frac{3}{10} + \frac{1}{15};$

【答案】 $\frac{1}{6}$

【解析】

【详解】 解: 原式 $= \frac{12}{30} - \frac{9}{30} + \frac{2}{30}$

$$= \frac{5}{30}$$

$$= \frac{1}{6}.$$

20. 计算: $2\frac{4}{7} + \left(-\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{3}{7}\right).$

【答案】 $2\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的加减混合运算, 正确运算是解题的关键. 先把原式写成省略加号和括号的和的形式, 再根据加法交换律、结合律进行运算即可.

【详解】 解: 原式 $= 2\frac{4}{7} - \frac{2}{3} + \frac{3}{7},$

$$= 2\frac{4}{7} + \frac{3}{7} - \frac{2}{3}$$

$$= 3 - \frac{2}{3}$$

$$= 2\frac{1}{3}.$$

21. 计算: $4\frac{1}{3} - \left(1\frac{1}{6} - 1\frac{7}{8}\right)$

【答案】 $5\frac{1}{24}$

【解析】

【分析】 本题考查带分数的减法运算，先计算括号内的减法，再计算括号外的减法；计算时需要将带分数化为假分数，然后通分进行计算.

【详解】 解: $4\frac{1}{3} - \left(1\frac{1}{6} - 1\frac{7}{8}\right)$

$$= \frac{13}{3} - \left(\frac{7}{6} - \frac{15}{8}\right)$$

$$= \frac{13}{3} - \frac{7}{6} + \frac{15}{8}$$

$$= \frac{104}{24} - \frac{28}{24} + \frac{45}{24}$$

$$= \frac{121}{24}$$

$$= 5\frac{1}{24}$$

22. 计算: $2\frac{5}{8} \times \frac{12}{7} \div 1\frac{3}{4}$

【答案】 $\frac{18}{7}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了分数乘除混合运算，熟练掌握分数乘除混合运算法则，是解题的关键. 先变除法为乘法，然后根据分数乘法运算法则，进行计算即可.

【详解】 解: $2\frac{5}{8} \times \frac{12}{7} \div 1\frac{3}{4}$

$$= \frac{21}{8} \times \frac{12}{7} \times \frac{4}{7}$$

$$= \frac{18}{7}.$$

23. 计算: $\frac{3}{5} \div \left(2.2 - \frac{1}{10}\right) + \frac{5}{7} \times 0.6$

【答案】 $\frac{5}{7}$

【解析】

【分析】 本题考查了分数的四则混合运算，掌握运算顺序与运算法则是关键；先计算括号里的减法，再计算除法与乘法，最后计算加法；注意小数统一化为分数.

【详解】 解: $\frac{3}{5} \div \left(2.2 - \frac{1}{10}\right) + \frac{5}{7} \times 0.6$

$$= \frac{3}{5} \div \left(\frac{11}{5} - \frac{1}{10}\right) + \frac{5}{7} \times \frac{3}{5}$$

$$= \frac{3}{5} \div \frac{21}{10} + \frac{3}{7}$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{10}{21} + \frac{3}{7}$$

$$= \frac{2}{7} + \frac{3}{7}$$

$$= \frac{5}{7}.$$

24. 计算: $-3.19 + 2\frac{19}{21} + (-6.81) - \left(-2\frac{2}{21}\right)$

【答案】 -5

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的加减混合运算，有理数的加法交换律和结合律，熟练掌握有理数的加减混合运算及有理数的加法的运算律是解题的关键. 根据有理数加法的运算律，将能凑整的数先凑整，得到

$[-3.19 + (-6.81)] + \left(2\frac{19}{21} + 2\frac{2}{21}\right)$ ，再进一步计算，即得答案.

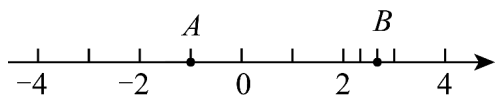
【详解】 解: 原式 $= -3.19 + 2\frac{19}{21} + (-6.81) - \left(-2\frac{2}{21}\right)$

$$= [-3.19 + (-6.81)] + \left(2\frac{19}{21} + 2\frac{2}{21}\right)$$

$$= -10 + 5$$

$$= -5.$$

25. (1) 如图, 在数轴上点 A 表示的数是____, 点 B 表示的数是____;

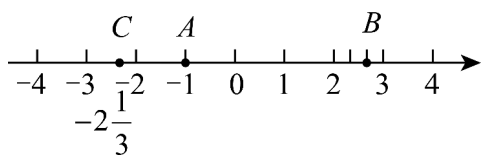


(2) 请在数轴上用点 C 表示数 $2\frac{1}{3}$ 的相反数;

(3) 如果该数轴上点 D 与点 C 之间的距离是 2, 那么点 D 表示的数是_____.

【答案】 (1) -1 , $2\frac{2}{3}$;

(2) 如图, 点 C 即为所求;



(3) $-\frac{1}{3}$ 或 $-4\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】 本题主要考查了数轴, 相反数, 两点间的距离, 熟知数轴上的点所表示数的特征及相反数的定义是解题的关键.

(1) 根据所给数轴即可得到答案;

(2) 根据题意将点 C 在数轴上表示出来即可和;

(3) 根据数轴上点所表示数的特征即可解决问题.

【详解】 解: (1) 由数轴可知,

点 A 表示的数是 -1 , 点 B 表示的数是 $2\frac{2}{3}$;

故答案为: -1 , $2\frac{2}{3}$;

(2) $2\frac{1}{3}$ 的相反数是 $-2\frac{1}{3}$

(3) $\because$ 点 D 与点 C 之间的距离是 2,

$\therefore -2\frac{1}{3} + 2 = -\frac{1}{3}$, $-2\frac{1}{3} - 2 = -4\frac{1}{3}$,

$\therefore$ 点 D 表示的数是 $-\frac{1}{3}$ 或 $-4\frac{1}{3}$,

故答案为: $-\frac{1}{3}$ 或 $-4\frac{1}{3}$.

26. 小兰和小生做一本 120 页的数学校本, 她们第一周从第 1 页开始做, 连续做了该校本的 $\frac{1}{8}$, 第二周接着

第一周做的继续做，做了该校本的 $\frac{1}{6}$ ，那么她们第三周应该从第几页开始做？

【答案】她们第三周应该从第 36 页开始做

【解析】

【详解】解： $120 \times \frac{1}{8} = 15$ （页）

$$120 \times \frac{1}{6} = 20 \text{（页）}$$

$$15 + 20 + 1 = 36 \text{（页）}$$

答：她们第三周应该从第 36 页开始做.

27. 某公司 7 天内货品进出仓库的吨数如下：（“+”表示进库，“-”表示出库）

+30, -30, -16, -36, +14, -20, +24.

（1）经过这 7 天，仓库管理员结算发现仓库还有货品 500 吨，那么 7 天前仓库里有货品多少吨？

（2）如果进出的装卸费都是每吨 8 元，那么这 7 天要付多少元装卸费？

【答案】（1）534 吨

（2）1360 元

【解析】

【分析】本题考查正数和负数，绝对值及有理数运算的实际应用，结合已知条件列得正确的算式是解题的关键.

（1）根据正数和负数的实际意义列式计算即可；

（2）根据绝对值的实际意义列式计算即可.

【小问 1 详解】

$$\text{解：} 500 - [(+30) + (-30) + (-16) + (-36) + (+14) + (-20) + (+24)]$$

$$= 500 - (-34)$$

$$= 534,$$

$\therefore$ 7 天前仓库里有货品 534 吨；

【小问 2 详解】

$$\text{解：} (|+30| + |-30| + |-16| + |-36| + |14| + |-20| + |+24|) \times 8$$

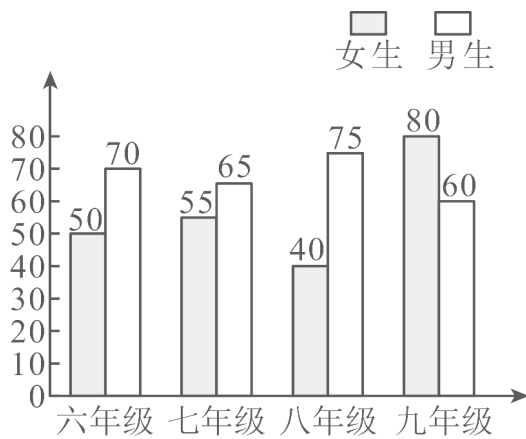
$$= (30 + 30 + 16 + 36 + 14 + 20 + 24) \times 8$$

$$= 170 \times 8$$

$$= 1360,$$

∴ 这 7 天要付 1360 元装卸费.

28. 某初级中学男女生人数情况如图，看图回答：



(1) 男生人数是全校学生数的几分之几？

(2) 这所中学六年级的学生人数是它所在区六年级学生总人数的 $\frac{1}{40}$ ，求这个区六年级学生的总人数的多少？

【答案】 (1)

$$\frac{6}{11}$$

(2)

4800 人

【解析】

【分析】 本题考查统计图的读取与数据提取：需要从给定的统计图中准确获取各年级男女生的人数信息.

(1)涉及到求男生人数(部分)占全校学生数(整体)的几分之几，运用了“部分量÷整体量=部分量占整体量的几分之几”这一分数基本应用的知识；要先分别求出男生、女生人数，进而得到全校学生人数，最后计算男生人数与全校学生人数的比值.

(2)已知该校六年级学生人数(部分量)是所在区六年级学生总人数(整体量)的一，运用了“已知一个数的几分之几是多少，求这个数(整体量)用除法(部分量÷对应分率)”的分数应用知识；先求出该校六年级学生人数，再根据其与其所在区六年级学生总人数的比例关系求出所在区六年级学生总人数.

【小问 1 详解】

解：从统计图可知，六年级男生有 70 人，七年级男生有 65 人，八年级男生有 75 人，九年级男生有 60 人，
∴ 各年级男生人数相加，即 $70+65+75+60=270$ 人，

从统计图可知，六年级女生有 50 人，七年级女生有 55 人，八年级女生有 40 人，九年级女生有 80 人，

∴各年级女生人数相加，即 $50+55+40+80=225$ 人，

∴全校学生人数等于男生人数加女生人数，即 $270+225=495$ 人，

∴男生人数占全校学生数的比例：用男生人数除以全校学生人数，即 $270 \div 495 = \frac{270}{495} = \frac{6}{11}$ ，

【小问 2 详解】

∴从统计图可知，该校六年级学生人数为： $50+70=120$ 人，

又∵该校六年级学生人数是所在区六年级学生总人数的 $\frac{1}{40}$ ，

∴所在区六年级总人数为： $120 \div \frac{1}{40} = 120 \times 40 = 4800$ 人；

29. 三千多年前，埃及人发明了一种书写分数的方法，这些分数的分子为 1，它们被称为单位分数。在一部记录古埃及数学的《莱因德纸草书》中，有相当的篇幅写出了“ $\frac{2}{n}$ ”型分数分解成两个单位分数之和的形式，如：

$\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15}$ ， $\frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28}$ ， $\frac{2}{9} = \frac{1}{5} + \frac{1}{45}$ ，……

(1) 若 $\frac{2}{11} = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ ($m < n$)，则 $m =$ _____， $n =$ _____；

(2) 根据上述等式揭示的规律，写出用字母 n (n 取大于 2 的自然数) 表示这一规律的等式： $\frac{2}{2n-1} =$ _____；

(3) 如果 3 个正整数满足 $\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{1}{c} - \frac{1}{b}$ ，就称 a 、 b 、 c 这三个数为一组“调和数”。现有两个数 20, 30. 如果要再添加一个正整数 n ，使它们构成一组调和数，那么 n 的值可以是_____ (写出所有符合条件的值)。

【答案】 (1) 6, 66

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

(3) 15 或 24 或 60

【解析】

【分析】 (1) 根据 $11=2 \times 5+1$ ，得 $m=5+1=6$ ， $n=11 \times m=66$ ，解答即可；

(2) 根据题意，得 $\frac{2}{2n-1} = \frac{1}{n} + \frac{1}{n(2n-1)}$ ；

(3) 根据定义，分 $b=20$ ， $b=30$ ， $b=n$ ，求解即可。

【小问 1 详解】

解：根据题意，得 $m=6$ ， $n=66$ ；

【小问 2 详解】

解：根据题意，得， $\frac{2}{2n-1} = \frac{1}{n} + \frac{1}{n(2n-1)}$ ；

【小问 3 详解】

解：如果 3 个正整数满足 $\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{1}{c} - \frac{1}{b}$ ，就称 a 、 b 、 c 这三个数为一组“调和数”。

$$\therefore \frac{2}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$$

当 $b=20$ 时， $\frac{2}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{n} = \frac{1}{10}$ ，

$$\therefore \frac{1}{n} = \frac{1}{10} - \frac{1}{30} = \frac{3}{30} - \frac{1}{30} = \frac{3-1}{30} = \frac{1}{15}$$

$$\therefore n=15 ;$$

当 $b=n$ 时， $\frac{2}{n} = \frac{1}{30} + \frac{1}{20}$ ，

$$\therefore \frac{2}{n} = \frac{3}{60} + \frac{2}{60} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}$$

$$\therefore \frac{1}{n} = \frac{1}{24}$$

$$\therefore n=24 ;$$

当 $b=30$ 时， $\frac{2}{30} = \frac{1}{20} + \frac{1}{n} = \frac{1}{15}$ ，

$$\therefore \frac{1}{n} = \frac{1}{15} - \frac{1}{20} = \frac{4}{60} - \frac{3}{60} = \frac{4-3}{60} = \frac{1}{60}$$

$$\therefore n=60 ;$$