

存志学校 2023 学年第一学期预备数学 10 月测验卷

一、选择题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 如果正整数 a 能整除 23, 那么 a 是 ()

- A. 46 B. 23 C. 任何自然数 D. 1 或 23

【答案】D

【解析】

【分析】根据题意可知 $23 \div a$ 为整数即可解答, 正确理解题意是解题的关键.

【详解】解: $\because$ 正整数 a 能整除 23,

$\therefore a$ 是 1 或 23.

故选: D.

2. 下列说法正确的是 ()

- A. 两个合数一定不互素 B. 互素的两个数没有公因数
C. 两个合数的和不一定是合数 D. 相邻两正整数的乘积一定是合数

【答案】C

【解析】

【分析】根据互素 (公约数只有 1 的两个自然数, 叫做互质自然数, 后者是前者的特殊情形, 定义互质又叫互素) 与合数、公因数的概念判定即可, 熟练掌握互素与合数、公因数的概念是解题的关键.

【详解】解: A、两个合数一定不互素, 错误, 例: 8 和 9, 故此选项不符合题意;

B、互素的两个数没有公因数, 错误, 互素的两个数公因数只有 1, 故此选项不符合题意;

C、两个合数的和不一定是合数, 正确, 例: 4 和 9, 故此选项符合题意;

D、相邻两正整数的乘积一定是合数, 错误, 例: 1 和 2, 故此选项不符合题意;

故选: C.

3. 在 $\frac{3}{7}$, $\frac{15}{18}$, $\frac{13}{91}$, $\frac{7}{97}$, $\frac{117}{24}$ 中, 最简分数有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了最简分数的定义, 分数的基本性质, 依据分数的基本性质, 即分数的分子和分母同时乘上或除以相同的数 (0 除外), 分数的大小不变, 从而可以正确进行作答.

【详解】解：在 $\frac{3}{7}$, $\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$, $\frac{13}{91} = \frac{1}{7}$, $\frac{7}{97}$, $\frac{117}{24} = \frac{39}{8}$ 中，最简分数有 $\frac{3}{7}$, $\frac{7}{97}$ ，共 2 个，

故选：B.

4. 下列说法中正确的是 ()

A. 一个分数的分子扩大到原来 2 倍，分母缩小到原来 $\frac{1}{2}$ ，分数的值扩大到原来 4 倍

B. 分数的分子和分母中一个是奇数，另一个是偶数，这个分数一定是最简分数

C. 比 $\frac{1}{5}$ 大但比 $\frac{1}{3}$ 小的分数只有 $\frac{1}{4}$

D. $\frac{a}{b} = \frac{a+m}{b+m} (m \neq 0)$

【答案】A

【解析】

【分析】本题是考查分数的基本性质的运用，根据分数的性质，逐项分析判断，即可求解.

【详解】解：A. 一个分数的分子扩大到原来 2 倍，分母缩小到原来 $\frac{1}{2}$ ，分数的值扩大到原来 4 倍，故该选项正确，符合题意；

B. 分数的分子和分母中一个是奇数，另一个是偶数，这个分数不一定是最简分数，如 $\frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ 不是最简分数，故该选项不正确，不符合题意；

C. 比 $\frac{1}{5}$ 大但比 $\frac{1}{3}$ 小的分数有无数多个，故该选项不正确，不符合题意；

D. $\frac{a}{b} \neq \frac{a+m}{b+m} (m \neq 0)$ ，故该选项不正确，不符合题意；

故选：A.

5. 已知 n 是正整数， $\frac{n}{7}$ 为假分数， $\frac{n}{13}$ 为真分数，则满足条件的 n 值有 ()

A. 4 个

B. 5 个

C. 6 个

D. 7 个

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查真分数与假分数的意义，注意掌握在分数中，分子小于分母的分数为真分数；分子大于或等于分母的分数为假分数. 由题意根据，分子小于分母的分数为真分数；分子大于或等于分母的分数为假分数进行分析即可.

【详解】解：∵ $\frac{n}{7}$ 为假分数， $\frac{n}{13}$ 为真分数，

∴ $7 \leq n < 13$ ，且 n 是正整数

$\therefore n = 7, 8, 9, 10, 11, 12$, 共 6 个

故选: C.

二、填空题 (每题 3 分, 共 39 分)

6. 写出所有比 3 小的自然数_____.

【答案】 2、1、0

【解析】

【分析】 本题考查了有理数的概念, 根据自然数的定义即可求解.

【详解】 解: 比 3 小的自然数有 2、1、0,

故答案为: 2、1、0.

7. 最小的合数的因数有_____个.

【答案】 3

【解析】

【分析】 本题考查了合数的定义, 因数的定义, 掌握合数的定义是解题的关键. 如果一个数只有 1 和它本身两个因数, 那么这样的数叫做素数 (或质数). 如: 2、3、5、7 都是素数. 合数: 如果一个数除了 1 和它本身还有别的因数, 那么这样的数叫做合数. 如: 4、6、15、49 都是合数.

【详解】 因为最小合数是 4, 4 的因数为 1, 2, 4, 共 3 个,

故答案为: 3.

8. 一个数的最小倍数是 24, 这个数的素因数有_____.

【答案】 2, 2, 2, 3

【解析】

【分析】 利用分解质因数的方法解答即可.

【详解】 解: $\because 24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$,

$\therefore$ 这个数的素因数有: 2, 2, 2, 3,

故答案为: 2, 2, 2, 3.

【点睛】 本题主要考查了有理数的乘法, 素因数, 把这个数表示出素因数乘积的形式是解题的关键.

9. 36 的因数中既是奇数又是合数的是_____.

【答案】 9

【解析】

【分析】 此题考查了质数、合数, 写出 36 的所有因数, 再找出其中的奇数和合数即可.

【详解】 解: 36 的因数有: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36,

既是奇数又是合数的是：9，

故答案为：9

10. 已知 $a = 2 \times 3 \times 3$ ， $b = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ ，则 a 和 b 的公因数是_____.

【答案】6

【解析】

【分析】此题考查公因数，两个数相同因数的乘积即为两个数的公因数，据此解答即可.

【详解】解： $\because a = 2 \times 3 \times 3$ ， $b = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ ，

$\therefore a$ 和 b 的公因数是 $2 \times 3 = 6$ ，

故答案为 6.

11. 把 5 米长的木条锯成相等的小段，锯 6 次，每段占全长的_____，每段长_____米.

【答案】 ①. $\frac{1}{7}$ ②. $\frac{5}{7}$

【解析】

【分析】根据锯木条 n 次，得到 $n+1$ 段，进而而得到每段的占比，进而可求每段的长度，正确理解清楚题意是解题的关键.

【详解】解：把 5 米长的木条锯成相等的小段，锯 6 次，则一共有 7 段，

$\therefore$ 每段占全长的 $\frac{1}{7}$ ，

$\therefore$ 每段长为 $5 \times \frac{1}{7} = \frac{5}{7}$ (米).

故答案为： $\frac{1}{7}$ ， $\frac{5}{7}$.

12. 用最简分数表示：32 分钟 = _____ 小时

【答案】 $\frac{8}{15}$

【解析】

【分析】此题考查了分数的性质，根据 1 小时等于 60 分钟求解即可.

【详解】解： $\because$ 1 小时等于 60 分钟

$\therefore 32 \text{ 分钟} = \frac{32}{60} = \frac{8}{15} \text{ 小时}$

故答案为： $\frac{8}{15}$.

13. 四位数 $\overline{2a5b}$ 能同时被 2，3，5 整除，则 $a+b$ 的最小值为_____.

【答案】2

【解析】

【分析】此题考查了2的倍数与3、5的倍数的特征，能被2整除的数的个位数字一定是0、2、4、6、8；能被3整除的数的个位上数字之和是3的倍数，能被5整除的个位数字一定是0或5，然后综合在一起进行求解即可。

【详解】 $\because \overline{2a5b}$ 能同时被2，3，5整除，则 $b=0$ ，

$\therefore 2+a+5+b=7+a$ 是3的倍数，则最小的 $a=2$

$\therefore a+b$ 的最小值为2

故答案为：2.

14. 学校三月份用水150吨，四月份用水120吨，四月份用水量比三月份用水量少_____。（填“几分之几”）

【答案】 $\frac{1}{5}$

【解析】

【分析】本题考查了分数的应用，用四月份用水量减去三月份的用水量比上三月份的用水量，即可求解，比后边是谁就以谁为单位1.

【详解】解：依题意， $\frac{150-120}{150}=\frac{1}{5}$

故答案为： $\frac{1}{5}$.

15. $\frac{8}{27}$ 的分子加上一个自然数，分母减去这个自然数，分数为 $\frac{2}{3}$ ，这个自然数是_____.

【答案】6

【解析】

【分析】本题主要考查了分数的基本性质，根据题意，设加上的数为 a ，根据题意列出方程，解方程，即可求解.

【详解】解：设加上的数为 a ，则 $\frac{8+a}{27-a}=\frac{2}{3}$

即 $3(8+a)=2(27-a)$

解得： $a=6$

故答案为：6.

16. 写出所有介于 $\frac{3}{4}$ 与 $\frac{11}{12}$ 之间，且分母是28的最简分数：_____.

【答案】 $\frac{23}{28}$ 、 $\frac{25}{28}$

【解析】

【分析】 本题考查了通分及最简分数，利用通分得 $\frac{3}{4} = \frac{63}{84}$ ， $\frac{11}{12} = \frac{77}{84}$ ，找出两者之间分母是 28 的最简分数即可，掌握通分的方法是解题的关键.

【详解】 解： $\frac{3}{4} = \frac{63}{84}$ ，
 $\frac{11}{12} = \frac{77}{84}$ ，
因为 $\frac{63}{84} < \frac{69}{84} < \frac{75}{84} < \frac{77}{84}$ ，且： $\frac{69}{84} = \frac{23}{28}$ ， $\frac{75}{84} = \frac{25}{28}$ ，
所以介于 $\frac{3}{4}$ 与 $\frac{11}{12}$ 之间，且分母是 28 的最简分数有 $\frac{23}{28}$ 、 $\frac{25}{28}$ ，
故答案为： $\frac{23}{28}$ 、 $\frac{25}{28}$ 。

17. 如果两个正整数的最大公因数是 6，最小公倍数是 72，那么这两个数是_____.

【答案】 6, 72 或 18, 24

【解析】

【分析】 设这两个数分别为 $6a, 6b$ (a, b 为正整数，且 a 与 b 互质， $a < b$)，根据题意得出 $ab = 12$ ，得出 $a = 1, b = 12$ ，或 $a = 3, b = 4$ ， $a = 2, b = 6$ (不符合题意舍去)，然后代入依次计算即可.

【详解】 解：依题意，设这两个数分别为 $6a, 6b$ (a, b 为正整数，且 a 与 b 互质， $a < b$)，则这两个数的最小公倍数是 $6ab$ 。

即 $6ab = 72$ ，

从而 $ab = 12$ 。

又 $12 = 1 \times 12 = 2 \times 6 = 3 \times 4$ ，

则 $a = 1, b = 12$ ，或 $a = 3, b = 4$ ， $a = 2, b = 6$ (不符合题意舍去)。

当 $a = 1, b = 12$ 时， $6a = 6, 6b = 72$ ；

当 $a = 3, b = 4$ 时， $6a = 18, 6b = 24$ ；

故这两个数分别为 6, 72 或 18, 24。

故答案为：6, 72 或 18, 24。

【点睛】 题目主要考查最大公因数与最小公倍数的问题，理解题意，列出式子计算是解题关键。

18. 把 $\frac{11}{42}$ ， $\frac{5}{21}$ ， $\frac{29}{51}$ ， $\frac{19}{34}$ 从小到大用“<”号连接_____.

【答案】 $\frac{5}{21} < \frac{11}{42} < \frac{19}{34} < \frac{29}{51}$

【解析】

【分析】先将各分数化为小数，即可比较大小，正确计算是解题的关键.

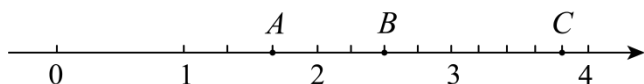
【详解】解: $\frac{11}{42} \approx 0.26$, $\frac{5}{21} \approx 0.24$, $\frac{29}{51} \approx 0.57$, $\frac{19}{34} \approx 0.56$,

$$\therefore \frac{5}{21} < \frac{11}{42} < \frac{19}{34} < \frac{29}{51}.$$

故答案为: $\frac{5}{21} < \frac{11}{42} < \frac{19}{34} < \frac{29}{51}$.

三、简答题 (每题 4 分, 共 16 分)

19. 如图,



(1) 数轴上的点 A 表示的数是_____ (填假分数);

(2) 点 B 表示的数是_____ (填带分数);

(3) 点 C 表示的数是_____ (填带分数);

(4) 在数轴上用 D 表示出 $\frac{3}{4}$ 这个分数所对应的点.

【答案】(1) $\frac{5}{3}$

(2) $2\frac{1}{2}$

(3) $3\frac{4}{5}$

(4) 见解析

【解析】

【分析】本题主要考查数轴上有理数的位置, 单位“1”的意义;

(1) 根据数轴上各点的位置可知, 1到2之间, 每一小格表示 $\frac{1}{3}$ 个单位长度,

(2) 2到3之间每格表示 $\frac{1}{4}$, 由此即可求解.

(3) 3到4之间每格表示 $\frac{1}{5}$, 由此即可求解.

(4) 将0到1之间分成4等分, 进而在数轴上标出 $\frac{3}{4}$ 这个分数所对应的点.

【小问 1 详解】

解: $\because$ 数轴上, 1到2之间每一小格表示 $\frac{1}{3}$ 个单位长度,

$\therefore$ 点 A 表示的数是 $1 + \frac{2}{3} = \frac{5}{3}$,

故答案为: $\frac{5}{3}$.

【小问2详解】

解：∵数轴上，2到3之间每格表示 $\frac{1}{4}$ ，

∴点B表示的数是 $2+\frac{2}{4}=2\frac{1}{2}$ ，

故答案为： $2\frac{1}{2}$ 。

【小问3详解】

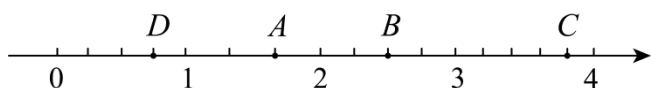
解：∵数轴上，3到4之间每格表示 $\frac{1}{5}$ ，

点C表示的数是 $3+\frac{4}{5}=3\frac{4}{5}$ ，

故答案为： $3\frac{4}{5}$ 。

【小问4详解】

解：数轴上标出 $\frac{3}{4}$ 所对应的点D的位置，如图所示，



20. 用短除法求：182和234的最大公因数.

【答案】26

【解析】

【分析】本题主要考查了求两个数的最大公因数的方法，求最大公因数也就是这几个数的公有质因数的连乘积，对于两个数来说：两个数的公有质因数连乘积是最大公因数，由此解决问题即可.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 182 \quad 234} \end{array}$$

【详解】解： $\begin{array}{r} 13 \overline{) 91 \quad 117} \\ \underline{7 \quad 9} \end{array}$

最大公因数为 $2 \times 13 = 26$

21. 计算： $3\frac{2}{3}-\left(1\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right)+2\frac{5}{12}$

【答案】 $4\frac{2}{3}$

【解析】

【分析】根据有理数加减运算法则进行计算即可，正确计算是解题的关键.

【详解】解：原式 $=3+\frac{2}{3}-\left(1+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}\right)+2+\frac{5}{12}$

$$\begin{aligned}
&= 3 + \frac{2}{3} - 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + 2 + \frac{5}{12} \\
&= 3 - 1 + 2 + \frac{2}{3} + \frac{5}{12} - \frac{3}{12} - \frac{2}{12} \\
&= 4 + \frac{2}{3} \\
&= 4\frac{2}{3}
\end{aligned}$$

22. 计算: $3\frac{5}{7} + 5\frac{5}{21} - \left(\frac{25}{18} - \frac{9}{7}\right)$

【答案】 $8\frac{107}{126}$

【解析】

【分析】 本题考查了分数的加减运算，根据分数的加减运算法则进行计算即可求解.

【详解】 解: $3\frac{5}{7} + 5\frac{5}{21} - \left(\frac{25}{18} - \frac{9}{7}\right)$

$$\begin{aligned}
&= 3\frac{5}{7} + 5\frac{5}{21} - \frac{25}{18} + \frac{9}{7} \\
&= 3\frac{5}{7} + \frac{9}{7} + 5\frac{5}{21} - 1\frac{7}{18} \\
&= 5 + 5\frac{5}{21} - 1\frac{7}{18} \\
&= 5 + 4 - 1 + \frac{26}{21} - \frac{7}{18} \\
&= 8 + \frac{26 \times 18 - 7 \times 21}{21 \times 18} \\
&= 8 + \frac{107}{126} \\
&= 8\frac{107}{126}
\end{aligned}$$

四、解答题 (每题 10 分, 共 20 分)

23. 为庆祝国庆, 外滩甲乙两大楼晚上亮彩灯, 甲楼每 4 分钟亮出“庆祝国庆”字样, 乙楼每 6 分钟亮出国旗图案, 甲乙两大楼从 18 点开始同时亮灯.

- (1) 甲乙两大楼下一次同时亮出“庆祝国庆”字样和国旗图案是几点几分?
- (2) 到晚上 22 点, 甲乙两大楼同时亮出“庆祝国庆”字样和国旗图案的次数有几次?

【答案】 (1) 18 点 12 分

(2) 到晚上 22 点, 甲乙两大楼同时亮出“庆祝国庆”字样和国旗图案的次数有 20 次.

【解析】

【分析】 (1) 求 4 和 6 的最小公倍数即可解答;

(2) 先求出 4 和 6 在 60 以内公倍数, 再根据规律求出 4 小时内同时亮灯次数即可;

【小问 1 详解】

解: 4 和 6 的最小公倍数为 12,

∴ 甲乙两大楼下一次同时亮出“庆祝国庆”字样和国旗图案是 12 分钟以后, 即 18 点 12 分.

【小问 2 详解】

4 在 60 以内的倍数有: 4、8、12、16、20、24、28、32、36、40、44、48、52、56、60.

6 在 60 以内的倍数有: 6、12、18、24、30、36、42、48、54、60.

4 和 6 在 60 以内的公倍数有 12、24、36、48、60.

甲乙两大楼从 18 点开始同时亮灯到 22 点, 共经历了 4 个小时,

由上可知 1 小时内甲乙两大楼同时亮灯 5 次, 刚好回到整点, 所以 4 个小时甲乙两大楼同时亮灯 20 次.

【点睛】 本题主要考查公倍数的应用, 正确写出 4 和 6 在 60 以内的公倍数、再根据规律得到 4 小时内的亮灯次数是解题的关键.

24. 已知正整数 a 、 b 、 c 满足 $[a,b,c]=84$, $(a,b)=4$, $(b,c)=3$, 其中 $[x,y,z]$ 表示 x , y , z 的最小公倍数, (x,y) 表示 x , y 的最大公因数, 试求所有符合条件的正整数 a 、 b 、 c 的值.

【答案】 $a=4, b=12, c=21$ 或 $a=4, b=24, c=21$ 或 $a=8, b=12, c=21$

【解析】

【分析】 本题考查了公倍数, 公因数, 根据 $(a,b)=4$, $(b,c)=3$, 可得 $(a,b,c)=12$, 结合 $[a,b,c]=84$, 即可求解.

【详解】 解: $\because (a,b)=4$, $(b,c)=3$, 则 b 是 12 的倍数,

又 $\because [a,b,c]=84$, $84=2\times 2\times 3\times 7$

∴ $a=4, b=12, c=21$ 或 $a=4, b=24, c=21$ 或 $a=8, b=12, c=21$

五、附加题 (25 题 3 分, 26 题 7 分, 共 10 分)

25. 有 10 张标有 2, 3, 4, 5, 11, 13, 17, 19, 23, 29 的纸牌, 从中抽取一张, 记住其数字之后放回去重洗, 再抽取一张又放回去……如此进行四次. 记住四个数字的乘积为 P , 那么 136, 198, 455, 1925, 2001 这 5 个数中不能等于 P 的是_____.

【答案】 455, 2001

【解析】

【分析】 本题考查了因数分解, 将各数因数分解, 即可求解.

【详解】 解: $\because 136=2\times 2\times 2\times 17$,

$$198 = 2 \times 3 \times 3 \times 11,$$

$$455 = 5 \times 7 \times 13,$$

$$1925 = 5 \times 5 \times 7 \times 11,$$

$$2001 = 3 \times 23 \times 29$$

依题意，四个数的乘积为 P ，455，2001 只有 10 张纸牌中的 3 个因数，故 P 不能为 455，2001；

故答案为：455，2001.

26. 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：

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

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

(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：

$$\frac{2}{2n-1} = \frac{1}{(\quad)} + \frac{1}{(\quad)}; \quad \underline{\hspace{2cm}}, \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

(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 $\underline{\hspace{2cm}}$ (写出所有符合条件的值).

【答案】 26. 6 或 66;

27. n 或 $n(2n-1)$; $n(2n-1)$ 或 n .

28. 15 或 24 或 60

【解析】

【分析】 本题考查了分数的加法,

(1) 根据规律可得出 $\frac{2}{11} = \frac{1}{6} + \frac{1}{66}$, 根据题意 m 与 n 的大小未知, 即可得出结果;

(2) 根据规律写出一一般形式即可;

(3) 根据新定义, 分 6 种情况讨论, 分别列出方程, 解方程即可求解.

【小问 1 详解】

$$\text{解: } \frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15},$$

$$\frac{2}{7} = \frac{1}{4} + \frac{1}{28},$$

$$\frac{2}{9} = \frac{1}{5} + \frac{1}{45},$$

根据上面的规律可得: $\frac{2}{11} = \frac{1}{6} + \frac{1}{66}$,

$\therefore m < n$,

$\therefore m = 6, n = 66$,

故答案为: 6 或 66;

【小问 2 详解】

根据规律可得: $\frac{2}{2n-1} = \frac{1}{n} + \frac{1}{n(2n-1)} (n > 2)$,

故答案为: n 或 $n(2n-1)$; $n(2n-1)$ 或 n . $\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = \frac{1}{c} - \frac{1}{b}$

【小问 3 详解】

解: 当 $a = n, b = 20, c = 30$ 时, $\frac{1}{20} - \frac{1}{n} = \frac{1}{30} - \frac{1}{20}$, 解得: $n = 15$

当 $a = n, b = 30, c = 20$ 时, $\frac{1}{30} - \frac{1}{n} = \frac{1}{20} - \frac{1}{30}$, 解得: $n = 60$

当 $a = 20, b = n, c = 30$ 时, $\frac{1}{n} - \frac{1}{20} = \frac{1}{30} - \frac{1}{n}$, 解得: $n = 24$

当 $a = 30, b = n, c = 20$ 时, $\frac{1}{n} - \frac{1}{30} = \frac{1}{20} - \frac{1}{n}$, 解得: $n = 24$

当 $a = 20, b = 30, c = n$ 时, $\frac{1}{30} - \frac{1}{20} = \frac{1}{n} - \frac{1}{30}$, 解得: $n = 60$

当 $a = 30, b = 20, c = n$ 时, $\frac{1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{1}{n} - \frac{1}{20}$, 解得: $n = 15$

综上所述, $n = 15$ 或 24 或 60

故答案为: 15 或 24 或 60.