



PEI YOU JING SAI

培优竞赛

JIAO YU XUE

教与学

主编：高长菊

小学数学 **6** 年级

配套练习册

姓名：_____

学号：_____

班级：_____

西苑出版社



全品图书

培优竞赛与学

新大纲 新思维 新理念

责任编辑：刘冬梅

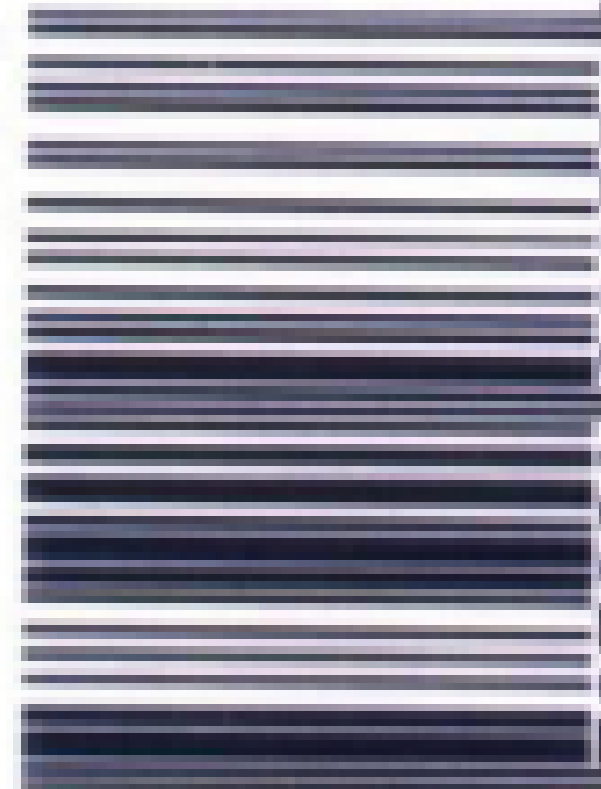
封面设计：王立科 精英

《培优竞赛教与学》丛书目录

《培优竞赛教与学》小学语文四年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中数学一年级及配套练习册
《培优竞赛教与学》小学语文五年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中数学二年级及配套练习册
《培优竞赛教与学》小学语文六年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中数学三年级及配套练习册
《培优竞赛教与学》小学数学四年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中英语一年级及配套练习册
《培优竞赛教与学》小学数学五年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中英语二年级及配套练习册
《 培优竞赛教与学 》 小学数学六年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中英语三年级及配套练习册
《培优竞赛教与学》初中语文一年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中物理二年级及配套练习册
《培优竞赛教与学》初中语文二年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中物理三年级及配套练习册
《培优竞赛教与学》初中语文三年级及配套练习册	《培优竞赛教与学》初中化学三年级及配套练习册

<http://www.edutest.com.cn>

ISBN 7-80108-833-6



9 787801 088338

ISBN 7-80108-833-6/G · 332

定价：4.80元

目 录

1. 分数计算的技巧	(1)	13. 分数、百分数应用题	(25)
2. 估 算	(3)	14. 比和比例问题	(27)
3. 繁分数的计算	(5)	15. 圆的周长和面积	(29)
4. 单位“1”的统一与分数的还原	(7)	16. 利用面积比解题	(31)
5. 定义新运算	(9)	17. 钟表问题	(33)
6. 包含与排除	(11)	18. 利润和利息	(35)
7. 公约数与公倍数	(13)	19. 圆柱、圆锥和球	(37)
8. 数字问题	(15)	20. 立体图形的表面积和体积	(39)
9. 周期性问题	(17)	21. 不定方程	(41)
10. 行程问题	(19)	22. 列方程解应用题	(43)
11. 工程问题	(21)	23. 逻辑推理	(45)
12. 浓度问题	(23)	24. 最优化问题	(47)
		参 考 答 案	(49)

1. 分数计算的技巧

$$1. \frac{456 + 797 \times 455}{456 \times 797 - 341}$$

$$2. \frac{363 + 411 \times 362}{363 \times 411 - 48}$$

$$3. \frac{706 - 076 \times 705}{706 \times 076 - 180}$$

$$4. \frac{1999 + 1998 \times 2000}{1999 \times 2000 - 1}$$

$$5. \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right) \times \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} \right) - \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} \right) \times \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right)$$

$$6. \frac{4}{7} \times 23 \frac{12}{13} + 16 \times \frac{1}{7} + \frac{1}{7} \times \frac{4}{13}$$

$$7. 71 \frac{1}{6} \times \frac{6}{7} + 61 \frac{1}{5} \times \frac{5}{6} + 51 \frac{1}{4} \times \frac{4}{5} + 41 \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} + 31 \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$$

$$8. \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{10} + \frac{1}{15} + \frac{1}{21} + \frac{1}{28} + \frac{1}{36} + \frac{1}{45}$$

$$9. 7 \frac{4480}{8333} \div \frac{21934}{25909} \div 1 \frac{18556}{35255}$$

$$10. \left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)\left(1 + \frac{1}{6}\right) \cdots \left(1 + \frac{1}{10}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \\ \cdots \times \left(1 - \frac{1}{9}\right)\left(1 - \frac{1}{10}\right)$$

$$13. \frac{5}{1 \times 2 \times 3 \times 4} + \frac{7}{2 \times 3 \times 4 \times 5} + \frac{9}{3 \times 4 \times 5 \times 6} + \cdots + \\ \frac{37}{17 \times 18 \times 19 \times 20}$$

$$11. \left(1 - \frac{3}{2 \times 4}\right) \times \left(1 - \frac{3}{3 \times 5}\right) \times \left(1 - \frac{3}{4 \times 6}\right) \times \left(1 - \frac{3}{5 \times 7}\right) \times \\ \left(1 - \frac{3}{6 \times 8}\right) \times \left(1 - \frac{3}{7 \times 9}\right) \times \left(1 - \frac{3}{8 \times 10}\right) \times \left(1 - \frac{3}{9 \times 11}\right)$$

$$14. \frac{1}{2} + \frac{2}{2 \times 3} + \frac{3}{2 \times 3 \times 4} + \frac{4}{2 \times 3 \times 4 \times 5} + \frac{5}{2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6}$$

$$12. \frac{3}{1 \times 2 \times 3 \times 4} + \frac{3}{2 \times 3 \times 4 \times 5} + \frac{3}{3 \times 4 \times 5 \times 6} + \cdots + \\ \frac{3}{17 \times 18 \times 19 \times 20}$$

$$15. \frac{1}{2} + \frac{5}{6} + \frac{11}{12} + \frac{19}{20} + \frac{29}{30} + \frac{41}{42} + \frac{55}{56} + \cdots + \frac{9701}{9702} + \frac{9899}{9900}$$

2. 估算

5. 在 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$ 中选出若干个数的和大于 3, 至少要选几个数?

1. 下面四个乘法算式, 积最大的是哪个? ()

- (1) 484×488
- (2) 486×486
- (3) 485×487
- (4) 489×483

2. 下面算式中, 有一个而且只有一个算式的得数是 1991, 写出这个算式的编号。 ()

- (1) $768 \times 38 - 171 \times 102$
- (2) $675 \times 54 - 198 \times 173$
- (3) $724 \times 44 - 165 \times 181$
- (4) $695 \times 53 - 189 \times 194$

3. 在下面算式中的方框内填入适当的同样的数字, 使等式成立。

$$\square \square 3 \times 6528 = 3 \square \square \times 8256$$

4. 老师在黑板上写了 13 个自然数, 让小明计算平均数 (保留两位小数), 小明计算的答案是 12.43, 老师说最后一位数字错了, 其他的数字都对, 正确答案应是多少?

6. 老师把 23 个练习本奖给甲、乙、丙、丁四位同学。已知乙得的本数比甲的 50% 多 1 本; 丙得的本数比乙的 50% 多 1 本; 丁得的本数比丙的 50% 多 1 本。四个人各得练习本多少本?

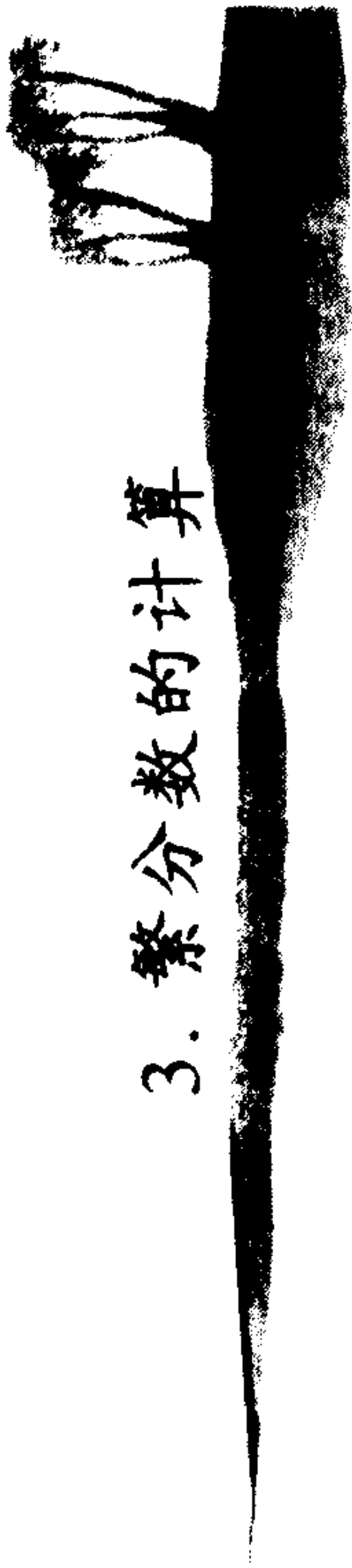
7. 我国明代数学家徐光启, 逝世时的年龄是他出生年数的 $\frac{1}{22}$. 1607 年他完成了《几何原本》前 6 卷的翻译工作。1629 年主编“新历法”, 但未完成就去世了, 1634 年由李天经最后完成。1607 年徐光启多少岁?

8. 学校组织若干人参加夏令营, 先乘车, 每个人都要有座位, 这样需要每辆有 60 个座位的汽车至少 4 辆。而后乘船, 需要座为 70 个的船至少 3 条。到达营地后分组活动, 分的组数跟每组的人数恰好相等。这个学校参加夏令营的人有多少?

② 求出 $\frac{1}{\frac{1}{1991} + \frac{1}{1992} + \frac{1}{1993} + \dots + \frac{1}{2000}}$ 的整数部分

9. ① 求出 $\frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{19}}$ 的整数部分。

10. 求 $\frac{0.1234567891011\dots5051}{0.51504948\dots87654321}$ 的精确到小数点后三位数的近似值。



3. 繁分数的计算

1. 化简：
(1) $\frac{1+\frac{3}{4}}{1-\frac{3}{4}}$

(2) $\frac{1-\frac{1}{6}}{\frac{3}{4}+\frac{2}{3}}$

2. (1) $\frac{3\frac{1}{2}-2\frac{2}{3}\times 1\frac{5}{16}}{\frac{1}{5}\div\frac{9}{10}}$

(2) $\frac{\frac{5}{18}\times 4\frac{1}{2}+\frac{1}{6}}{17\frac{2}{3}-3\frac{3}{4}\div\frac{5}{16}}\times 2\frac{7}{8}$

3. 化简： $\frac{13\times 11\frac{4}{5}-11.8\times 12}{\left(\frac{2}{3}-0.125\right)\times 24}$

4. 化简： $\frac{19\frac{5}{9}+3\frac{9}{10}-5.22}{19\frac{5}{9}-6\frac{27}{50}+5.22}\div\left(\frac{1993\times 0.4}{1995\times 0.5}+\frac{1.6}{1995}\right)$

5. 化简： $\frac{\left[\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{3}\right)\right]\times 1.5}{\frac{1}{2}\times\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{4}\right)}$

$$6. \text{化简:} (1) \frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{3 + \frac{1}{2 - \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}{1}$$

$$(2) \frac{2}{3 - \frac{\frac{1}{2} \times 4 + \frac{7}{3}}{7}}$$

$$7. \text{化简:} \frac{\left(10.25 - 4\frac{11}{12}\right) \times 2\frac{1}{11}}{\left(1.125 + \frac{1}{12}\right) \div \left(2.25 \div 10\frac{10}{11}\right)}$$

$$8. \text{化简:} \frac{3\frac{3}{5} + 1.4142}{1 + \frac{1}{1 - 0.75}}$$

9. 化简:

$$(1) \frac{3.85 \times \left(5 - 2\frac{6}{7}\right) \div 1.25}{\left(\frac{3}{7} + 1\frac{1}{3} \div \frac{7}{9}\right) \times 1.1}$$

$$(2) \frac{4\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{3} + 1\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}}{3\frac{1}{7} \times \frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} \div 7}$$

10. 化简:

$$\frac{1 + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2} - \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}}} \div \frac{1}{2\frac{1}{2}}$$

4. 单位“1”的统一与分数的还原

4. 新民小学男生比全校学生总数的 $\frac{4}{7}$ 少25人,女生比全校学生总数的 $\frac{4}{9}$ 多15人,求全校总人数。

1. 把一批面粉分给三个工厂,甲厂先分得这批面粉的 $\frac{2}{5}$,乙厂分得余下的 $\frac{2}{5}$,最后丙厂分得14.4吨,这批面粉重多少吨?

2. 两袋大米,第二袋比第一袋重15千克。已知第一袋大米重量的 $\frac{1}{3}$ 恰好与第二袋大米重量的 $\frac{2}{7}$ 相等,两袋大米各重多少千克?

3. 甲、乙两人合买一筐西瓜,甲买了其中的 $\frac{2}{5}$ 还多5.5千克,乙正好买了其中的一半,问这筐西瓜共多少千克?

5. 一瓶油第一次用去 $\frac{1}{5}$,第二次用去余下的 $\frac{3}{4}$,这时瓶内还有 $\frac{1}{5}$ 千克,这瓶油原来有油多少千克?

6. 有一筐橘子,小明和弟弟第一天吃了 $\frac{1}{3}$,第二天吃了余下的 $\frac{1}{3}$,第三天又吃了余下的 $\frac{1}{3}$,筐里还有8个,原来筐里有多少个橘子?

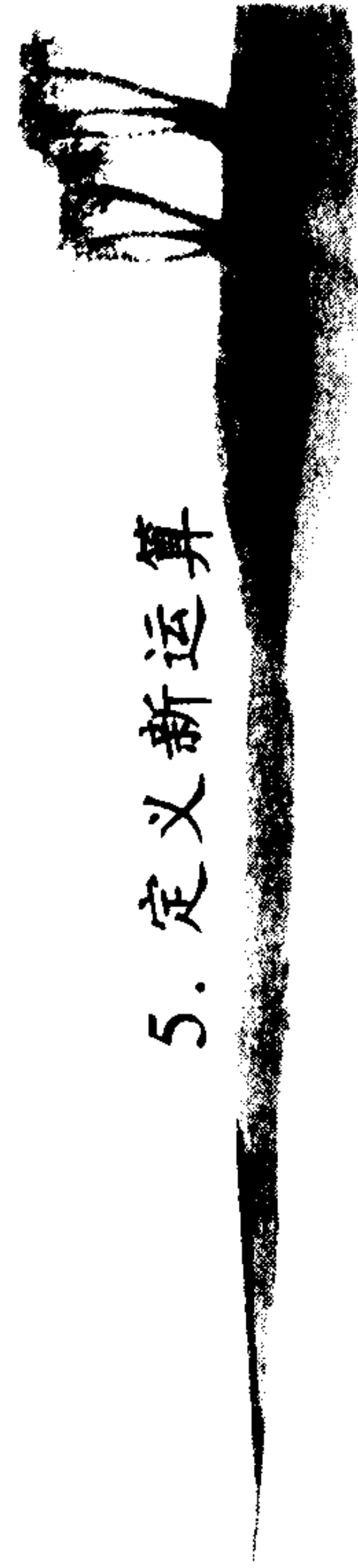
7. 小红3天做完老师布置的作业。第一天做完全部习题的 $\frac{1}{3}$;第二天做完余下的 $\frac{1}{2}$,又做了3道题;第三天上午做余下习题的 $\frac{3}{4}$,下午做了一道题,这样全都做完,问老师共布置多少道题?

9. 甲、乙两仓库共存粮950吨.如果从甲仓库取出 $\frac{1}{4}$ 放入乙仓库,这时乙仓库存粮的 $\frac{3}{5}$ 正好是甲仓库存粮的 $\frac{2}{3}$.甲、乙仓库原来各存粮多少吨?

8. 张村运来一堆煤,第一次用去5吨,第二次用去剩下的 $\frac{1}{11}$,第三次又用去剩下的 $\frac{1}{10}$,最后还剩45吨,这堆煤共多少吨?

10. 某校有四、五、六三个年级。已知五年级人数占三个年级总人数的25%,六年级人数是四年级的 $\frac{3}{4}$,五年级比四年级少40人。问四、五、六三个年级共有学生多少人?

5. 定义新运算



(第二届从小爱数学邀请赛试题)

1) 计算: $(\frac{5}{3} * \frac{4}{5}) * \frac{3}{4}$

(2) 已知: $x * (4 * 1) = 7$, 求 x :

4. 定义 $a \ominus b$ 为 a 与 b 的最小公倍数减去 a 与 b 的和。求

(1) $15 \ominus 6 + 8 \ominus 28$;

(2) 已知 $21 \ominus x = 91$, 求 x 。

1. 设 a, b 是两个自然数, 定义如下: $a * b = \frac{a+b}{2}$ 。试求 $3 * (6 * 8)$ 的值。

2. 设有运算规则: $a * b = a \times b - a - b + 1$,

求: (1) $7 * 7$;

(2) 若 $(x * x) * 2 = 0$ 时, 求 x 。

3. 设 $a * b$ 表示 a 的 3 倍减去 b 的 2 倍, 即 $a * b = 3a - 2b$, 例如当 $a = 6, b = 5$ 时, $a * b = 3 \times 6 - 2 \times 5 = 8$ 。

5. 设 x, y, A 都是自然数, 规定 $x \nabla y = \frac{Axy}{4x+5y}$, 并且 $1 \nabla 2 = 1$ 。

求 $2 \nabla 3$ 。

6. 对于任意的整数 x, y , 定义新运算 " $\triangle$ ", $x \triangle y = \frac{6 \times x \times y}{m \times x + 2 \times y}$ (其中 m 是一个确定的整数), 如果 $1 \triangle 2 = 2$, 求 $2 \triangle 9$ 。

7. 规定 $a \star b = 4a - 3b + 5$. 问:

(1) $2 \star 3$ 与 $3 \star 2$ 相等吗?

(2) “ $\star$ ”有交换律吗?

(3) “ $\star$ ”有结合律吗?

11. 设 a, b 为自然数. 定义 $a \nabla b = a + (a+1) + (a+2) + \cdots + (a+b)$:

(1) 计算 $3 \nabla 4$ 的值;

(2) 若 $x \nabla 49 = 1675$, 求 x .

8. 已知 a, b 为两个不相等的自然数, 其中 $a \triangle b$ 表示 a 与 b 的最大公约数和最小公倍数的和, 现有 $6 \triangle x = 44$, x 表示什么数?

12. 如果 $2 \otimes 3 = 2 + 3 + 4 = 9$, $5 \otimes 4 = 5 + 6 + 7 + 8 = 26, \cdots$ 按此规定计算: (1) $7 \otimes 4$; (2) $1 \otimes x = 15$ 求 x ; (3) $x \otimes 3 = 12$, 求 x .

9. 规定 $a \bigcirc b = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (b - a + 1)$, 那么 $2 \bigcirc 5 =$ _____。

10. 今有算式 $\{[0.7 \times (0.1 + 0.5) + 0.8] \div 0.4\} \div [0.6 + 0.9 \div (0.3 + 0.2)]$. 若把其中的各种括号只理解为表示运算顺序, 则可以得到一个结果, 而如果把其中的 [] 和 { } 还分别视作取一个数的整数部分和小数部分, 则能得到另一个结果, 那么这两个计算结果的和是_____。

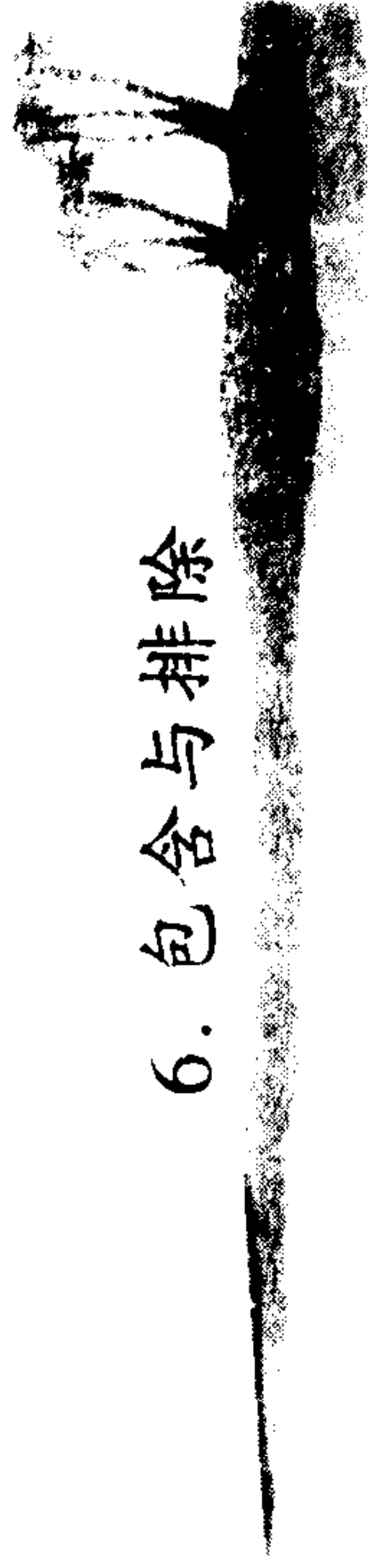
13. 规定 $a \triangle b = a + (a+1) + (a+2) + \cdots + (a+b-1)$ 其中 a, b 表示自然数。

(1) 求 $1 \triangle 100$ 的值,

(2) 已知 $x \triangle 10 = 75$, 求 x 。

加了以上三个小组中的某一个,那么,三个小组都参加的有多少人?

6. 包含与排除



1. 在 $1, 2, 3, \dots, 1998$ 这 1998 个数中,既不能被 8 整除,又不能被 12 整除的数共有多少个?

2. 60 名同学,参加乒乓球赛的 40 人,参加足球赛的 45 人,参加篮球赛的 48 人,已知三项都参加的 22 人,问至多有几个人都未参加?

3. 某班有学生 50 人,参加无线电小组、航模小组和生物小组的人数分别是 20 人、20 人和 12 人,其中既参加无线电小组又参加航模小组的有 4 人,既参加航模小组又参加生物小组的有 5 人,既参加生物小组又参加无线电小组的有 3 人。已知全班每人至少参

4. 一个体育锻炼小组有 35 名男生,规定他们至少参加篮球、排球、足球三个球队中的一个,结果参加篮球队的有 16 人,参加排球队的有 11 人,参加足球队的有 20 人。其中有 4 人既参加了足球队又参加了篮球队,有 3 人既参加了排球队又参加了足球队,没有人三个球队都参加。那么,既参加篮球队又参加足球队的有多少人?

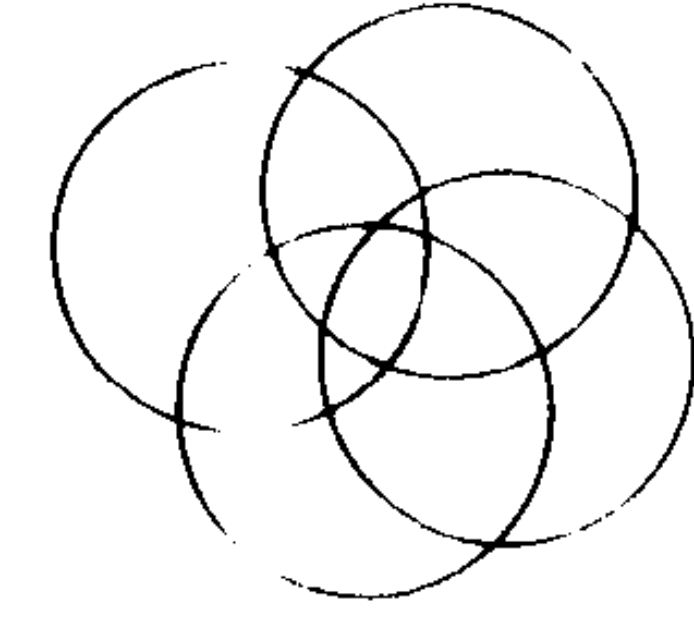
5. 松山小学 45 名学生参加数学、作文、美术竞赛。有 21 人参加数学竞赛,15 人参加作文竞赛,其中 7 人既参加作文竞赛又参加数学竞赛,3 人既参加作文竞赛又参加美术竞赛,但没有 1 人既参加数学竞赛又参加美术竞赛。

- (1) 只参加数学竞赛的有多少人?
- (2) 只参加作文竞赛的有多少人?
- (3) 只参加美术竞赛的有多少人?

6. 某外语学习班有 40 名学员, 规定他们至少学习英语、日语、德语中的一种。结果学习英语的有 20 人, 学习日语的有 12 人, 学习德语的有 18 人, 其中有 5 人既学习了英语又学习了日语, 有 2 人既学习了日语又学习了德语, 没有人同时学习三种语言。既学习了英语又学习了德语的有多少人?

8. 某校参加数学竞赛的有 120 名男生, 80 名女生, 参加语文竞赛的有 120 名女生, 80 名男生, 已知该校总共有 260 名学生参加竞赛, 其中 75 名男生两科竞赛都参加了, 那么只参加数学竞赛而没参加语文竞赛的女生有多少人? (第二届祖冲之杯赛题)

7. 有学生 30 名, 他们中有部分学生参加了乒乓球、羽毛球、排球三个训练小组, 各组人数分别为 14 人、12 人、10 人, 其中既参加羽毛球小组又参加排球小组的有 4 人, 既参加羽毛球小组又参加乒乓球小组的有 6 人, 既参加乒乓球小组又参加排球小组的有 5 人, 三个小组都参加的有 1 人。三个小组都没参加的有几人?



9. 如右图, 四个圆两两相交, 它们把四个圆分成 13 个区域. 如果在这些区域中分别填上 1 ~ 13 的 13 个数, 然后把各圆中的数各自相加, 最后把这四个圆的和相加得总和, 那么总和最小可能是多少?

(上海市第六届小学生数学竞赛题)

7. 公约数与公倍数



4. 六年级有若干人, 如果 3 人一行最后余 2 人; 如果 7 人一行最后余 2 人; 如果 11 人一行最后余 2 人。六年级至少有多少人?

1. 360 的约数有多少个?

5. 一排电线杆的每相邻两根的距离, 原来都是 45 米, 现在改成 60 米。如果起点的一根不动, 再过多远又有一根不移动? 如果马路全长 5400 米, 一共有多少根可以不移动?

2. 在 1 ~ 100 中, 所有的只有 3 个约数的自然数的和是多少?

6. 有一堆球形巧克力糖, 两粒一数多一粒, 三粒一数多两粒, 五粒一数多四粒, 七粒一数多六粒, 这堆糖至少有多少粒?

3. 某数与 24 的最大公约数是 4, 最小公倍数是 168, 这个数是多少?

7. 在除 13511、13903 及 14589 时能剩下相同余数的最大整数是多少？

9. 两个数的和是 50，最大公约数是 5，这两个数是多少？

8. 有三根铁丝分别长 300 厘米，444 厘米，516 厘米。把它们截成同样长且尽可能长的整厘米小段（不许剩余），每小段折成一个正方形，一共可以折成多少个小正方形？

10. 有 336 个苹果，252 个橘子，210 个梨子，用这些水果最多可以分成多少份同样的礼物？在每份礼物中，三种水果各多少？