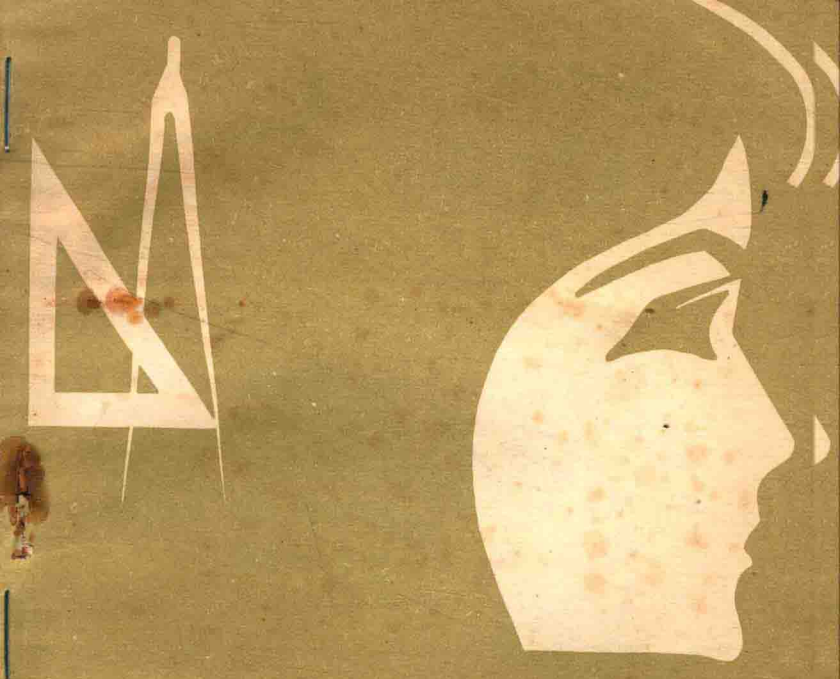


The top half of the cover features a dark olive-green background. On the left, there are white geometric shapes, including a large triangle and a smaller one inside it, with some lines extending from them. On the right, there is a white silhouette of a person's head in profile, facing right. The title '中学课外辅导丛书' is printed in a bold, black, sans-serif font across a horizontal white band that cuts across the middle of the cover.

中学课外辅导丛书

初中代数第四册 单元能力训练

辽宁教育出版社

初中代数第四册单元能力训练

(原书名: 初中代数第四册单元练习)

苏健一 编

辽宁教育出版社出版 辽宁省新华书店发行
(沈阳市南京街6段1里2号) 沈阳市第一印刷厂印刷

字数: 87,000 开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: $3 \frac{3}{4}$

印数: 353,891—493,090

1985年12月第1版

1988年6月第4次印刷

责任编辑: 俞晓群

责任校对: 李晓晶

封面设计: 安迪

插图: 夏兰兰

定价: 0.64元

ISBN 7-5382-0067-3/G·62

	习题	答案
第十三章 常用对数.....	(1)	(84)
选作题	(10)	(88)
自测题		(88)
第十四章 函数及其图象		(89)
一 直角坐标系...		(89)
选作题		(90)
二 函数.....		(90)
选作题	(20)	(91)
三 正比例函数与反比例函数.....	(21)	(92)
四 一次函数的图象和性质.....	(24)	(92)
选作题	(27)	(93)
五 二次函数的图象和性质.....	(29)	(94)
六 一元一次不等式组 and 一元二 次不等式.....	(33)	(97)
选作题	(37)	(99)
自测题	(40)	(101)
第十五章 解三角形.....	(42)	(102)
一 三角函数.....	(42)	(102)
二 解直角三角形.....	(44)	(103)
三 解斜三角形.....	(47)	(104)

选作题	(53)	(105)
自测题	(57)	(106)
第十六章 统计初步	(58)	(107)
初中代数总复习参考题	(60)	(107)
数学自测试题 (一)	(80)	(114)
数学自测试题 (二)	(81)	(114)

习题部分

第十三章 常用对数

1. 把下列各指数式, 改写成对数式:

$$(1) 3^4 = 81;$$

$$(2) 2^{-2} = \frac{1}{4};$$

$$(3) 3^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3}};$$

$$(4) 10^0 = 1;$$

$$(5) \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{3}{2}} = 27$$

$$(6) (\sqrt{a})^2 = a (a \neq 1);$$

$$(7) (a-b)^2 = x (x \neq 0 \ a-b \neq 1 \ a > b);$$

$$(8) a^{\log_a N} = N.$$

2. 将下列各对数式, 改写成指数式:

$$(1) \log_2 4\sqrt{2} = \frac{5}{2};$$

$$(2) \log_a a = 1;$$

$$(3) \log_4 \frac{1}{8} = -\frac{3}{2};$$

$$(4) \log_{81} \frac{1}{27} = -\frac{3}{4};$$

$$(5) x = \log_2 a^2 (a \neq 0);$$

$$(6) \log_{2x} (x-1) = 2$$

$$(x > 1).$$

3. 求出下列各对数的值:

$$(1) \log_5 125;$$

$$(2) \log_{10} 0.001;$$

$$(3) \log_4 8;$$

$$(4) \log_{\sqrt{2}} 2;$$

$$(5) \log_{10} \frac{1}{7};$$

$$(6) \log_2 \sqrt[3]{4};$$

$$(7) \log_9 \frac{1}{27};$$

$$(8) \log_a \log_a a;$$

$$(9) \log_5 \log_4 \log_3 81;$$

$$(10) \log_{10} \log_{10} \sqrt[10]{10};$$

$$(11) \log_{15} \log_{\frac{1}{2}} \log_{\frac{1}{4}} 0.5;$$

$$(12) \log_{\frac{1}{3}} \log_{3\sqrt{3}} 9\sqrt{3}.$$

4. 求下列各对数中的真数:

$$(1) \log_{27} N = \frac{1}{3};$$

$$(2) \log_2 N = -4;$$

$$(3) \log_e N = 0;$$

$$(4) \log_{0.1} N = -1;$$

$$(5) \log_{\sqrt{2}} N = 5;$$

$$(6) \log_{10} N = -\frac{1}{2};$$

$$(7) \log_4 N = -\frac{3}{2};$$

$$(8) \log_{3\sqrt{3}} N = -\frac{2}{3};$$

$$(9) \log_{(a+b)} N = 0.5;$$

$$(10) \log_{(\sqrt{2}-1)} N = -2.$$

5. 求下列各对数式中的底数:

$$(1) \log_a 100 = 2;$$

$$(2) \log_{\frac{1}{81}} = 4;$$

$$(3) \log_x \frac{9}{64} = -2;$$

$$(4) \log_x 12 = 1;$$

$$(5) \log_a \frac{9}{64} = 2;$$

$$(6) \log_a 2 = \frac{1}{3};$$

$$(7) \log_x \frac{1}{5} = \frac{1}{3};$$

$$(8) \log_x 2\sqrt{2} = \frac{3}{2};$$

$$(9) \log_a \frac{8}{125} = -3 \quad (10) \log_a 27x\sqrt{x} = 3$$

$$(x \neq \frac{1}{9}).$$

6. 求下列各对数式中的 x ;

$$(1) \log_{0.5} \frac{1}{2} = x; \quad (2) \log_2 x = -5;$$

$$(3) \log_{\frac{1}{3}} x = 0; \quad (4) \log_x 5 = 2;$$

$$(5) \log_x \frac{1}{8} = \frac{3}{2}; \quad (6) \log_{10} x = -\frac{3}{2};$$

$$(7) \log_{10} x^2 = 4; \quad (8) (\log_{10} x)^2 = 4;$$

$$(9) \log_{\frac{1}{2}} (-x) = -1; \quad (10) \log_{10} (\log_{10} x - 1) = 0.$$

7. 下列各对数式中, x 取什么范围内的值才使得各式有意义?

$$(1) \log_3 (1-2x); \quad (2) \log_5 \frac{1}{x+2};$$

$$(3) \frac{1}{\log_2 x}; \quad (4) \frac{4}{\log_3 x + \log_{\frac{1}{4}} 4};$$

$$(5) \sqrt{\log_2 x - 2}; \quad (6) \log_{(x-2)} x.$$

8. 指出下列各式中, 各字母应满足的条件.

$$(1) \log_b (a+3); \quad (2) \log_2 x 5;$$

$$(3) \log_{-a} a^2 b; \quad (4) \log_{10} [\log_{10} (1-x)];$$

$$(5) \log_{(x^2+1)} (y^2-5); \quad (6) \log_{(x^2+1)} (y^2+5);$$

$$(7) \log_{ab} ab; \quad (8) \log_{x-1} xy.$$

9. 计算:

$$(1) 5 \times 4^{\log_4 2};$$

$$(2) 3^{\log_3 7 - 1};$$

$$(3) 5 \log_{\frac{1}{5}} 4;$$

$$(4) 3^{\log \sqrt{3}^2};$$

$$(5) (10^{\log_{10} 5})^2;$$

$$(6) 100^{\log_{10} \sqrt{2}};$$

$$(7) 3^{1 - \log_3 4};$$

$$(8) 10^{\lg(\lg \sqrt{100})};$$

$$(9) 2^{\log_4 \frac{64}{25} - 2};$$

$$(10) 5^{\log_5(\log_5 27)}.$$

10. 求下列各式的值:

$$(1) \log_{18} 2 + 2 \log_{18} 3;$$

$$(2) \frac{1}{2} \log_2 25 - \log_2 20;$$

$$(3) \frac{1}{6} \log_2 25 - \frac{1}{3} \log_2 10;$$

$$(4) \log_{\frac{1}{4}} \log_4 \log_2 16;$$

$$(5) 8 \log_{10} 2 - 4 \log_{10} 3 + \log_{\frac{1}{10}} \frac{81}{128} - \log_{10} 0.02;$$

$$(6) 2 \log_5 25 + \log_2 64 - 8 \log_8 1;$$

$$(7) \log_4 8 - \log_8 4 - \log_{\sqrt{2}} \sqrt[5]{2};$$

$$(8) \log_5 \frac{\sqrt[3]{25}}{5} \log_2 [4^{\log_2 \sqrt{3}} (\sqrt[2]{2})^{\frac{4}{3}} - 5^{\log_5 4}].$$

11. 改正下列各式:

$$(1) \log_a 30 + \log_a 20 = \log_a 50;$$

$$(2) \log_a 100 - \log_a 90 = \log_a 10;$$

$$(3) (\log_3 3)^2 = \log_3 3^2 = 2;$$

$$(4) \frac{\log_2 8}{\log_2 4} = \log_2 2 = 1;$$

$$(5) \log_a (b^2 - c^2) = 2\log_a b - 2\log_a c;$$

$$(6) \frac{\log_2 6}{\log_2 3} = \log_2 6 - \log_2 3.$$

12. 解下列各题:

$$(1) \text{ 已知: } (x-2)^2 + |y-5| = 0, \text{ 求 } \log_{10}(xy);$$

$$(2) \text{ 已知: } 2\log_a(x-2y) = \log_a x + \log_a y, \text{ 求 } \log_2 \frac{x}{y};$$

$$(3) \text{ 已知: } 2\log_a \left[\frac{1}{2}(x+y) \right] = \log_a x + \log_a y,$$

求证: $x = y$;

$$(4) \text{ 已知: } \log_a(x^2 + 1) + \log_a(y^2 + 4) \\ = \log_a x + \log_a y + 3\log_a 2 (xy \neq 2),$$

求 $\frac{x}{y}$;

$$(5) \text{ 已知: } 3\log_a(m+n) + 2\log_a m - \log_a(m-n) \\ = \log_a x, \text{ 求 } x.$$

13. 求下列各等式中的 x :

$$(1) \log_2 \log_3 \log_5 x = 0;$$

$$(2) 4 - \log_{10}(x+2) = 3;$$

$$(3) \log_{10} \log_{10} x + 1 = 0;$$

$$(4) \log_a \{1 + \log_b \{1 + \log_c (1 + \log_{10} x)\}\} = 0.$$

14. 已知: $\lg 2 = 0.3010$. 求:

$$(1) \lg 2\sqrt{2};$$

$$(2) \lg 50;$$

$$(3) \lg 400;$$

$$(4) \lg \frac{1}{8};$$

$$(5) \lg \frac{1}{25};$$

$$(6) \lg 0.016;$$

$$(7) \lg 4^6;$$

$$(8) \lg \frac{\sqrt{2}}{50};$$

$$(9) \lg 125;$$

$$(10) \lg 50\sqrt{2} + 2\lg 0.25.$$

15. 化简下列各式:

$$(1) |\lg 5 - 4| - \sqrt{\lg^2 5 - 6\lg 5 + 9};$$

$$(2) 2\lg 2 + \lg 9 + 2\sqrt{\lg^2 6 - \lg 36 + \log_5 5};$$

$$(3) \sqrt[5]{2\log_5(\lg x)} - 2\lg x + 1;$$

$$(4) a \text{ 是常用对数的尾数 } (a \neq 0): \sqrt{a^2 + a^{-2} - 2};$$

$$(5) \sqrt{\lg^2 x};$$

$$(6) \sqrt{\lg^2 x - 4\lg x + 4}.$$

16. 不查表求值:

$$(1) \frac{\lg 4 + \lg 5 - 1}{\lg 0.5 + 3\lg 2};$$

$$(2) \frac{2\lg 2 + \lg 3}{2 + \lg 0.36 + \frac{2}{3}\lg 8};$$

$$(3) \lg^2 5 + \lg 2 \cdot \lg 50;$$

$$(4) \lg^2 2 + \lg 20 \cdot \lg 5;$$

$$(5) \lg 25 + \lg 2 \cdot \lg 50 + \lg^2 2;$$

$$(6) \lg 5 \cdot \lg 800 + (\lg 2^{\sqrt{3}})^2 + \lg 0.06 - \lg 6 + \lg 5;$$

$$(7) \lg^3 2 + \lg^3 5 + 3\lg 2 \cdot \lg 5;$$

$$(8) \frac{\lg 3 + \frac{2}{5}\lg 9 + \frac{3}{5}\lg \sqrt{27} - \lg \sqrt{3}}{\lg 81 - \lg 27}.$$

17. 求解下列各题:

(1) 已知: $\lg 25 = b$ 求 $\lg 2$;

(2) 已知: $\log_2 2 = a$, 求 $\log_2 3$;

(3) 已知: $y = \sqrt{2x-1} + \sqrt{1-2x} + 4$,
求 $\log_2(xy)$;

(4) 已知: $2.5^x = 0.25^y = 1000$, 求 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$;

18. 已知: $\lg 2 = 0.3010$, $\lg 3 = 0.4771$ 求:

(1) $\lg 36$; (2) $\lg 750$;

(3) $\lg 7.2$; (4) $\lg 450$;

(5) $\lg \sqrt{2.4}$; (6) $\lg 0.0015$.

19. 试确定下列各数的对数的首数:

(1) 520.8; (2) $\frac{1}{3}$;

(3) $2\sqrt{2}$; (4) 0.00203;

(5) 40.002; (6) π ;

(7) $100 + \sqrt{2}$; (8) $\frac{1}{200}$.

20. 已知: $\lg 546 = 2.7372$, 求:

(1) $\lg 5.46$; (2) $\lg 0.00546$;

(3) $\lg 54.6$; (4) $\lg 54600$;

(5) $\lg 5.46 + \lg 0.0546$; (6) $\lg 5460 - \lg 54.6$.

21. 已知: $\lg 2.5 = 0.3979$, $\lg x = \frac{1}{2} \cdot (-1.3979)$,

求: x .

22. 已知 $\lg x$ 与 $\lg 0.3785$ 的尾数相同, 并且首数分别为

下列各数，求 x ：

(1) 2; (2) -3; (3) 1; (4) 0;

(5) 10; (6) -15.

23. 查表求下列各数的对数值：

(1) 2.08; (2) 1.0053; (3) 9;

(4) 0.08047; (5) 248.68; (6) 0.0047596.

24. 已知： $\lg x$ 分别等于下列各数，查表求 x ：

(1) 2.6149; (2) 0.4362; (3) $\bar{1}.6415$;

(4) -1.005; (5) $-\pi$; (6) 0.00021.

25. 下面表中， $\lg 3$ 的值是正确的，而有一个 $\lg x$ 的值是错的，请找出来，并说明理由。

x	1.5	2	3	5	6
$\lg x$	0.17609	0.30103	0.47712	0.69894	0.77815

26. 利用对数进行计算：

(1) 2.35^{10} ;

(2) $\sqrt[5]{2}$;

(3) $(0.03)^{15}$;

(4) 3^{π} ;

(5) $\sqrt[3]{-1983} + 0.1984^4$.

27. 利用对数判断：

(1) 2^{84} 是多少位整数？

(2) $2^{12} \times 3^{10} \times 5^8$ 是多少位整数？

(3) $(0.4)^{100}$ 在小数点后面连续有多少个零？

(4) $2^{-10} \times 6^{-5} \times 15^{-4}$ 的小数点后面连续有多少个零？

28. 解下列各题:

(1) 已知: $7^a = 3$, $\log_7 4 = b$, 求 $\log_7 378$.

(2) 已知: $\lg 1.4 = 0.1461$, $\lg \frac{1}{35} = \bar{2}.4559$,

求: $\lg 2$ 和 $\lg 7$.

(3) 设: $a:b:c = 1:2:3$, 求 $\lg \frac{b}{a+c} + \lg \frac{a}{b+c} + \lg \frac{c}{a+b}$.

(4) 设 $a = 10^{\sqrt{3}}$, $b = 10^{\sqrt{2}}$,

求 $\lg(a^2 - ab) - 2\lg\sqrt{a^2 - b^2} + \lg(ab^{-5} + b^{-4})$ 的值.

29. 某生产队, 1985年的粮食产量比1978年的产量增长65%, 求平均每年比上一年增长的百分数.

30. 某造纸厂, 今年生产纸张 9830 吨, 计划以后每年比上一年平均增长21.5%, 求五年后, 纸张的年产量是多少吨?

31. 某种产品, 计划经过 3 年, 使成本降低 40%, 求平均每年降低的百分数?

32. 某种机器的价值为 10 万元, 如果每年的折旧率是 8.75% (即每年减少的百分数为 8.75%), 那么大约经过多少年, 它的价值为原来的 $\frac{2}{5}$.

33. 某工厂的产值, 平均每一年比上一年增长18.9%, 那么, 经过多少年可使产值提高到原来的 2 倍?

34. 如果方程 $x^2 + px + q = 0$ 的两实数根为 α 、 β , 且 $\lg \alpha + \lg \beta = 2$, $\lg(\alpha + \beta) = \lg 9 - 2\lg 6 + 2$. 求 α 、 β .

35. a 、 b 、 c 是 $\triangle ABC$ 的三边, 且关于 x 的一元二次方程

$x^2 - 2x + \lg(c^2 - b^2) - 2\lg a + 1 = 0$ 有两个相等的实数根, 试判定 $\triangle ABC$ 的形状.

36. (1) 方程 $2x^2 + 4x + \log_{3-n} 25 = 0$ 有两个相等的实数根, 求 n 的值.

(2) a 为何值时, 方程 $x^2 - 2x + 2\log_a 2 = 0$ 有两实数根?

选 作 题

1. 已知: $a^2 + b^2 = 7ab$ ($a > 0, b > 0$)

求证: $\log_3(a+b) = \frac{1}{2}(\log_3 a + \log_3 b)$.

2. a, b 是方程 $x^2 + px + q = 0$ 的两正根, 且 $\lg(a+b) = \lg a + \lg b$. 求 p 与 q 之间的关系.

3. 求下面各对数值:

(1) $\log_2(\sqrt{6+4\sqrt{2}} - \sqrt{6-4\sqrt{2}})$;

(2) $\lg(\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3-\sqrt{5}})^6$;

(3) $\log_{(\sqrt{2}-1)}(3+2\sqrt{2})$.

4. 证明下列等式:

(1) $\log_a N = \frac{\log_b N}{\log_b a}$ ($b > 0$ 且 $b \neq 1$);

(2) $\log_a m^{\frac{n}{m}} = \frac{n}{m} \log_a b$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$, $b > 0$,

m, n 为正整数).

5. 解下列各方程:

(1) $\log_2 x + \log_2(x-6) = 4$;

$$(2) x^{2\lg x} = 10x.$$

6. 解方程组:

$$(1) \begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 3, \\ \lg x + \lg y = 2; \end{cases} \quad (2) \begin{cases} 3^x \cdot 9^{-y} = 27, \\ \lg x + \lg y = 1 - \lg 5. \end{cases}$$

7. 已知: $\sqrt{\lg(3x+2y)} + |3x-2y+7| = 0$,

求: $\log_{(\sqrt{2}-1)} \frac{\sqrt{2}y-2x}{2}$ 的值.

8. 设 a, b, c 为两两不等的且不为 1 的正数,

求证: $a^{\log_m \frac{c}{b}} \cdot b^{\log_m \frac{a}{c}} \cdot c^{\log_m \frac{b}{a}} = 1$.

9. 已知: $\log_{\sqrt{3}} 2 = \frac{1-a}{a}$, 求: $\log_{12} 3$.

10. 关于 x 的二次方程:

$$a(1-x^2) + 2bx + 10(1+x^2) = 0 \text{ 有两个相等的实数根, 其}$$

中 a, b 是 $Rt\triangle ABC$ 的两直角边, 并且 $\lg b - \lg a + \lg 2 = \lg\left(1 + \frac{10}{a}\right)$, 求 $\triangle ABC$ 三边的长.

11. 一个盛满 20 升纯药液的容器, 第一次倒出若干升后, 用水加满, 第二次倒出同样的升数, 再用水加满. 一直到第四次倒出同样的升数后, 这时容器内剩下的纯药约 6 升, 问每次倒出药液约多少升?

自 测 题

一、选择题: 下面每题中都有 A, B, C, D 四种答法, 将正确的答案的符号填入括号内:

(1) A: 如果 $a^b = N$, 则 $N = \log^a b$;

B: 如果 $a^b = N$, 则 $b = \log^a N$;

C: 如果 $a^b = N (a > 0)$, 则 $b = \log^a N$;

D: 如果 $a^b = N (a > 0, a \neq 1)$, 则 $b = \log^a N$.

()

(2) 如果 $\lg(a \times 10^{-3})$ 的首数是 -3 , 则().

A: $a > 0$; B: $0 < a < 10$; C: $1 \leq a < 10$; D: $a > 1$.

(3) $\lg N$ 的首数是 a , 尾数是 b , 则 $\lg \frac{1}{N}$ 的首数, 尾数分别是().

A: a 和 b ; B: $-a$ 和 $-b$; C: $\frac{1}{a}$ 和 $\frac{1}{b}$; D: $a-1$ 和 $1-b$.

(4) 等式 $\log_2 \frac{M}{N} = \log_2 M - \log_2 N$ 成立的条件是

() ..

A: $M > 0$; B: $M \cdot N > 0$; C: $M \geq 0, N \geq 0$;

D: $M > 0, N > 0$.

二、填空:

(1) 已知: $1 - 5^x = 0$, 则利用对数表示 $x =$ _____;

(2) 已知: $1 - 3 \times 10^x = 0$, 利用对数表示 x _____;

(3) 底数为 $\frac{1}{8}$ 时, _____对数是 $\frac{2}{3}$;

(4) 底数为_____时, $\frac{1}{10}$ 的对数是 -8 ;

(5) 当 x 满足_____时, $\lg x > 1$; _____时, $\lg(-x) < 1$; _____时, $\lg x < 2 \lg x$.

三、利用 $N = a^{\log_a N}$, 证明:

$$\log_a MN = \log_a M + \log_a N.$$

四、计算:

$$(1) \log_2(2\sqrt{2} \times 0.25 \div 16^{\frac{3}{4}});$$

$$(2) \lg 12.5 - \lg \frac{5}{8} - \lg \sqrt{0.1} + \lg \frac{1}{2}.$$

五、设 $\log_a 8 = b$, $\log_a \sqrt{3} = c$.

$$\text{求: } \log_a 0.5, \log_a 1\frac{7}{9}, \log_a \sqrt[10]{6}.$$

六、证明下列等式:

$$(1) \lg(a^3 + 3a^2 + 3a + 1) - \lg(a^3 - 3a^2 + 3a - 1)$$

$$= 3\lg \frac{a+1}{a-1} \quad (a > 1);$$

$$(2) \frac{\lg(\sqrt{a^2+1} + a)}{\lg(\sqrt{a^2+1} - a)} = -1 \quad (a \neq 0).$$

七、(1) 已知: $\lg x$ 与 $\lg y$ 的对数尾数相同, 而首数的差为 4, 求 $\frac{x}{y}$.

(2) a 为何值时, 方程 $x^2 - 2x + \lg(2a^2 - a) = 0$ 有两个相等的实数根?

八、一工厂的产值经过五年增长了 65%, 求平均每年比上一年增长的百分率 ($\lg 165 = 2.2175$, $\lg 1105 = 3.0435$).