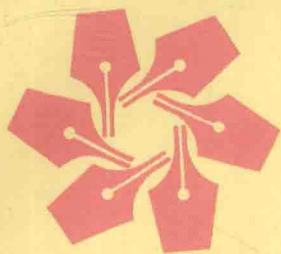


文科



主编 胡学增

数学 历史 地理

成人 高考 百日通

上海科学技术文献出版社



成人高考百日通

(文科)

——数学、历史、地理

主编 胡学增

上海科学技术文献出版社

责任编辑：祝静怡

封面设计：何永平

成人高考百日通

(文科)

数学、历史、地理

主编 胡学增

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号 邮政编码 200031)

全国新华书店经销

常熟市文化照相制版彩印厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 26.25 字数 655 000

1997年12月第1版 1997年12月第1次印刷

印数：1-8 000

ISBN 7-5439-1226-0/G·329

定价：27.20 元

前 言

《成人高考百日通》是奉献给广大考生的一本非常实用的教学参考书。

本书与同类参考书相比具有三大特点：其一是它严格按照全国成人高考的新大纲编写，完全符合近年来成人高考命题的思路与风格；其二是它由各地方各区县长期从事成人高考教育的资深教师群策群力，共同编写而成，因而具有很高的教学参考价值，充分体现了对参加成人高考考生学习特点的理解；其三是它每门学科的内容都分例题与解答、练习题与模拟试卷三部分，帮助考生由浅至深地掌握好各个知识层次及应试技巧。

鉴于以上三大特点，我们热忱地向广大参加成人高考的考生推荐此书。我们衷心希望本书能帮助您在高考中取得优异的成绩。

胡学增

1997.10

目 录

数 学

第一部分 例题与解题指导	3
第一章 数、式、方程和方程组	3
第二章 集 合	12
第三章 不等式和不等式组	17
第四章 指数和对数	25
第五章 函 数	33
第六章 数 列	46
第七章 排列与组合	53
第八章 三角函数及其有关概念	59
第九章 三角函数式的恒等变形	63
第十章 三角函数的图像和性质	78
第十一章 解三角形	88
第十二章 直 线	96
第十三章 圆锥曲线	105
第二部分 模拟试卷	115
模拟试卷	115
1996 年全国成人高等学校招生统一考试数学卷(文史财经类)	118
1997 年全国成人高等学校招生统一考试数学卷(文史财经类)	120
参考答案	123

历 史

第一部分 例题与解题指导	143
第一章 原始社会—奴隶社会	143
第二章 战国、秦汉—三国、两晋、南北朝	145
第三章 隋唐—五代、辽、宋、夏、金、元	151
第四章 明、清(鸦片战争前)	157
第五章 鸦片战争—中日甲午战争	163
第六章 戊戌变法—近代文化	170
第七章 五四运动—西安事变	176
第八章 抗日战争—解放战争	183
第九章 社会主义革命和现代化建设	190

第十章 世界文明古国—西欧封建制度解体·····	195
第十一章 英国资产阶级革命—科学社会主义诞生·····	197
第十二章 1848 年欧洲革命—第一次世界大战·····	205
第十三章 伟大的十月社会主义革命—第二次世界大战·····	213
第十四章 第二次世界大战后·····	224
第二部分 模拟试卷·····	229
模拟试卷(一)·····	229
模拟试卷(二)·····	234
模拟试卷(三)·····	239
1996 年全国成人高等学校招生统一考试历史卷·····	243
1997 年全国成人高等学校招生统一考试历史卷·····	248
参考答案·····	253

地 理

第一部分 例题与解题指导·····	287
-------------------	-----

地球和地图

第一章 地球在宇宙中·····	287
第二章 地球的形状、大小和运动·····	289
第三章 地 图·····	296
第四章 地壳和地壳运动·····	301
第五章 地球上的大气·····	304
第六章 地球上的水·····	309
第七章 陆地上的自然带·····	313

世界地理

第一章 世界的陆地和海洋·····	317
第二章 亚 洲·····	318
第一节 概 述·····	318
第二节 东 亚·····	319
第三节 东南亚·····	321
第四节 南 亚·····	322
第五节 中 亚·····	324
第六节 西 亚·····	325
第三章 非 洲·····	327
第四章 欧 洲·····	329
第五章 北美洲·····	332
第六章 南美洲·····	334
第七章 大洋洲·····	336
第八章 南极洲·····	338
第九章 世界的交通·····	339

中国地理

第一章	疆域和行政区划	340
第二章	人口和民族	342
第三章	地 形	343
第四章	气 候	345
第五章	河流和湖泊	347
第六章	交通运输业、商业和旅游业	349
第七章	北方地区	351
第八章	南方地区	352
第九章	西北地区	354
第十章	青藏地区	356
第十一章	台湾省	358
第十二章	香港和澳门	359

人文地理

第一章	自然资源及其保护	360
第二章	能源和能源的利用	362
第三章	农业生产和粮食问题	364
第四章	工业生产和工业布局	366
第五章	人口和城市	368
第六章	人类和环境	370
第二部分	模拟试卷	373
	模拟试卷(一)	373
	模拟试卷(二)	379
	1996 年全国成人高等学校招生统一考试地理卷	385
	1997 年全国成人高等学校招生统一考试地理卷	393
	参考答案	401

数 学

编者 陈颂国
徐惟简
刘本慧

第一部分 例题与解题指导

第一章 数、式、方程和方程组

一、例题与解答

例 1: 选择题

(1) 下列命题中正确的是 ()

- A. 实数 a^2 没有最小值 B. 数轴上的点与实数是一一对应的
C. a 的相反数的绝对值是它本身 D. 有限小数必为有理数, 有理数必为有限小数

[分析与解答] $\because a^2 \geq 0, \therefore$ 实数 a^2 的最小值是 0; 当 $a \geq 0$ 时才有 a 的相反数的绝对值是 $a, a < 0$ 时则不成立; 有理数也可能是无限循环小数, $\therefore$ A、C、D 都是假命题, 应选 B。

(2) 两实数之和是无理数, 则 ()

- A. 两数都是无理数 B. 两数都是有理数
C. 两数至少一数是无理数 D. 两数至多一数是无理数

[分析与解答] 两个有理数之和必为有理数, 两个无理数之和不一定为无理数。应选 C。

(3) 若 a, b 互为相反数, c, d 互为倒数, m 的绝对值为 2, 那么 $\frac{a+b}{m} + m^2 - cd$ 的值为 ()

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

[分析与解答] $\because a, b$ 互为相反数, $\therefore a + b = 0$ 。又 $\because c, d$ 互为倒数, $\therefore cd = 1$ 。而 $m^2 = |m|^2 = 4, \therefore$ 所求代数式的值为 3, 应选 B。

(4) 若 $0 < a < 1$, 则化简 $\sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 4} - \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 4}$ 的结果为 ()

- A. $\frac{2}{a}$ B. $2a$ C. $-\frac{2}{a}$ D. $-2a$

[分析与解答] $\because 0 < a < 1, \therefore \sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 4} = \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2} = \left|a + \frac{1}{a}\right| = a + \frac{1}{a}$ 。同理 $\sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 4} = \left|a - \frac{1}{a}\right| = \frac{1}{a} - a$ 。因此原式 $= \left(a + \frac{1}{a}\right) - \left(\frac{1}{a} - a\right) = 2a$, 应选 B。(注意: 算术根与绝对值的概念。)

(5) 下列判断中正确的是 ()

A. $2x + \frac{1}{y} = 3$ 是二元一次方程

B. 任何一个二元一次方程都有无数多组解

C. $x = 1, y = -1$ 是方程 $3x - 2y = 1$ 的一组解

D. 任何一个二元一次方程组都有唯一的一组解

[分析与解答] A 中的方程是二元分式方程; C 中 $x = 1, y = -1$ 代入方程后, 不能满足方程; 一个二元一次方程组可能只有一组解, 也可能无解或有无数组解, $\therefore$ D 也不对。应选 B。

(6) 下列计算结果中正确的是 ()

A. $(-a)^5 \div (-a)^3 = -a^2$

B. $a^{2n} \div a^n = a^2$

C. $8a^3 \div 4a^4 = 2a^2$

D. $4a^8 \div 2a^4 = 2a^4$

[分析与解答] 由同底数幂运算法则指数相减计算得到。应选 D。

(7) 若方程 $x^2 + 5x + k = 0$ 的两根之差是 3, 则 k 是 ()

A. -1

B. 1

C. -4

D. 4

[分析与解答] 由根与系数的关系可以得到 $x_1 + x_2 = -5, x_1 x_2 = k$ 。 $\therefore |x_1 - x_2| = \sqrt{(x_1 - x_2)^2} = \sqrt{(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2} = \sqrt{25 - 4k} = 3$, $\therefore 25 - 4k = 9$ 。 $\therefore k = 4$, 应选 D。

(8) 若一元二次方程 $x^2 - (2k + 3)x + k^2 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围为 ()

A. $k < \frac{3}{4}$

B. $k = \frac{3}{4}$

C. $k > -\frac{3}{4}$

D. $k < -\frac{3}{4}$

[分析与解答] $\because$ 方程有两个不相等的实数根, $\therefore \Delta > 0$ 。即 $[-(2k + 3)]^2 - 4k^2 > 0$, $\therefore 12k + 9 > 0$, $\therefore k > -\frac{3}{4}$, 应选 C。

例 2: 填空题

(1) 2 的相反数与 $\frac{1}{2}$ 的倒数的积的绝对值与 _____ 互为倒数。

[分析与解答] 2 的相反数是 -2, $\frac{1}{2}$ 的倒数是 2, 它们的积的绝对值是 4, 因此所求的数是 4 的倒数 $\frac{1}{4}$ 。

(2) 若 $7 < x < 9$, 则 $|7 - x| + |9 - x|$ 等于 _____。

[分析与解答] $\because 7 < x < 9$, $\therefore |7 - x| = x - 7, |9 - x| = 9 - x$, $\therefore |7 - x| + |9 - x| = 2$ 。

(3) 某数的绝对值的算术平方根等于它的相反数, 这个数为 _____。

[分析与解答] 设所求数为 x , 则 $\sqrt{|x|} = -x$, 当 $x > 0$ 时, 左边是非负数, 右边是负数, 等式不可能成立。当 $x \leq 0$ 时, 两边平方则有 $|x| = x^2$, $\therefore -x = x^2$, 得到 $x = 0$ 或 -1 。

(4) 如果 $\sqrt{a^2 - 8a + 16} + b^2 - 4b + 4 + \sqrt{c + 1} = 0$, 则 $c \cdot b^a =$ _____。

[分析与解答] 由于三个非负数之和为零, 则各个数必为零, 而由已知条件得到 $|a - 4| + (b - 2)^2 + \sqrt{c + 1} = 0$, 因此有 $a - 4 = 0, b - 2 = 0, c + 1 = 0$ 。 $\therefore a = 4$,

$b = 2, c = -1$ 。∴ $c \cdot b^2 = (-1) \cdot 2^2 = -16$ 。

(5) 如果 $\sqrt[3a+2]{4a+3b}$ 与 $\sqrt[6b+4]{2a-b+6}$ 是同类根式, 那么 $a =$ _____, $b =$ _____。

[分析与解答] 根据同类根式定义有 $\begin{cases} 3a+2=b+4 \\ 4a+3b=2a-b+6 \end{cases}$ 解这二元一次方程组可得 $a = 1, b = 1$ 。

(6) 已知方程 $x^2 - \frac{15}{4}x + m = 0$ 的一个根是另一个根的平方, 则 m 的值为 _____。

[分析与解答] 设方程的两根为 α, α^2 , 由根与系数的关系可以得到 $\begin{cases} \alpha + \alpha^2 = \frac{15}{4} \\ \alpha \cdot \alpha^2 = m \end{cases}$ 。解

方程可以得到 $\alpha = -\frac{5}{2}$ 或 $\frac{3}{2}$ 。∴ $m = -\frac{125}{8}$ 或 $\frac{27}{8}$ 。

(7) 去分母解关于 x 的方程 $\frac{x-3}{x-2} = \frac{m}{x-2}$ 产生增根, 则 m 的值是 _____。

[分析与解答] 去分母后方程变形为 $x-3=m$, ∵ 方程产生增根。∴ 将 $x=2$ 代入, 得 $m=-1$ 。

(8) 代数式 $ax^2 + bx + c$, 当 $x=1$ 时, 它的值是 0; 当 $x=0$ 时, 它的值是 -2; 当 $x=2$ 时, 它的值是 3。则 $a-b+c =$ _____。

[分析与解答] 将 $x=1, x=0$ 和 $x=2$ 代入代数式可以得到 $\begin{cases} a+b+c=0 \\ c=-2 \\ 4a+2b+c=3 \end{cases}$ 。解

方程组可得 $\begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{3}{2} \\ c = -2 \end{cases}$ 。∴ $a-b+c = -3$ 。

例 3: 把下列各式分解因式

(1) $x^6 - 1$

(2) $a^3 + b^3 - a^2b - ab^2$

(3) $4ab + 1 - 4a^2 - b^2$

[分析与解答] 对多项式进行因式分解, 常用的方法有: 提取公因式法, 乘法公式法, 分组分解法以及二次三项式的十字相乘法和求根公式法等。

解: (1) 原式 $= (x^3 - 1)(x^3 + 1)$

$$= (x-1)(x+1)(x^2+x+1)(x^2-x+1)。$$

$$(2) \text{原式} = (a^3 - a^2b) + (b^3 - ab^2) = a(a^2 - ab) + b(b^2 - ab)$$

$$= (a^2 - ab)(a-b) = (a-b)^2(a+b)。$$

$$(3) \text{原式} = 1 - (4a^2 - 4ab + b^2) = 1 - (2a-b)^2$$

$$= (1+2a-b)(1-2a+b)。$$

注意：在运用分组分解后如有因式再可分解，一定要分解下去，直到每个因式不能再分解为止。

在因式分解中，往往要综合运用分组分解法、乘法公式法等各种方法。

例 4：(1) 计算 $\frac{x}{x-3} - \frac{2x^3+3x^2}{9+3x-2x^2} \div \frac{3x-x^2}{\sqrt{x^2-6x+9}}$ 。其中 $x > 3$ 。

(2) 已知 $x = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ ，求分式 $\frac{x}{x+1} - \frac{2}{x^2-1}$ 的值。

[分析与解答] (1) 在分式四则运算时先应进行因式分解，并注意运算顺序和算术根的概念。

$$\begin{aligned}\text{原式} &= \frac{x}{x-3} + \frac{x^2(2x+3)}{(2x+3)(x-3)} \cdot \frac{|x-3|}{x(3-x)} \\ &= \frac{x}{x-3} + \frac{x}{x-3} \cdot \frac{x-3}{3-x} = \frac{x}{x-3} - \frac{x}{x-3} = 0\end{aligned}$$

(2) 在求代数式值时，一般先化简代数式，再将字母的值代入代数式求出值。

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

$$\begin{aligned}\therefore \text{原式} &= \frac{x(x-1)-2}{x^2-1} = \frac{x^2-x-2}{x^2-1} = \frac{(x-2)(x+1)}{(x+1)(x-1)} \\ &= \frac{x-2}{x-1} = \frac{\sqrt{2}+1-2}{\sqrt{2}+1-1} = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{2-\sqrt{2}}{2}\end{aligned}$$

例 5：(1) 当 $0 < x < 1$ 时，计算 $(\sqrt{1-\sqrt{x}} - \sqrt{1+\sqrt{x}})^2$ 。

(2) 把代数式 $\frac{2}{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ 分母有理化。

[分析与解答] (1) $\because 0 < x < 1, \therefore 1 \pm \sqrt{x} > 0$ 。

$$\begin{aligned}\text{因此，原式} &= 1 - \sqrt{x} - 2\sqrt{(1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})} + 1 + \sqrt{x} \\ &= 2 - 2\sqrt{1-x}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \text{原式} &= \frac{2}{1-\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{2[(1-\sqrt{2})-\sqrt{3}]}{[(1-\sqrt{2})+\sqrt{3}][(1-\sqrt{2})-\sqrt{3}]} \\ &= \frac{2(1-\sqrt{2}-\sqrt{3})}{(1-\sqrt{2})^2-3} = \frac{2(1-\sqrt{2}-\sqrt{3})}{(3-2\sqrt{2})-3} \\ &= \frac{1-\sqrt{2}-\sqrt{3}}{-\sqrt{2}} = \frac{2-\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}\end{aligned}$$

例 6：解方程组 $\begin{cases} ax+by=4 \\ cx+2y=13 \end{cases}$ 时，甲正确地解出 $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$ ，乙因把 c 写错而解出

$$\begin{cases} x=\frac{7}{3} \\ y=\frac{2}{3} \end{cases} \text{求 } a, b, c \text{ 的值。}$$

$$[\text{分析与解答}] \quad \text{由题设条件可以得到} \begin{cases} 3c + 4 = 13 \\ 3a + 2b = 4 \\ \frac{7}{3}a + \frac{2}{3}b = 4 \end{cases}, \text{解这个三元一次方程组得到}$$

$a = 2, b = -1, c = 3$ 。

例 7: (1) 若 $c < 0$, 讨论方程 $4x^2 + 2x + c = 0$ 的根的情况。(2) 已知一元二次方程 $(m+1)x^2 - (2m+1)x = 1-m$ 有两个实数根, 求 m 的取值范围。

[分析与解答] (1) $\because \Delta = 2^2 - 4 \cdot 4c = 4 - 16c$, 又 $\because c < 0, \therefore \Delta > 0$, 因此方程有两个不相等的实数根 x_1 与 x_2 。

$\because x_1 x_2 = \frac{c}{4} < 0, \therefore$ 这是异号的两个根。又 $\because x_1 + x_2 = -\frac{1}{2} < 0, \therefore$ 负根的绝对值大。即这个一元二次方程有异号的两根且负根的绝对值要比正根的绝对值大。

$$(2) \text{由题设条件得到} \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ \Delta = (2m+1)^2 + 4(m+1)(1-m) \geq 0. \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} 4m+5 \geq 0 \\ m+1 \neq 0 \end{cases} \text{即 } m \geq -\frac{5}{4} \text{ 且 } m \neq -1.$$

注意: 一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 中, $a \neq 0$ 。因此本题中不要遗漏了条件 $m+1 \neq 0$ 。

例 8: 解方程

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

$$(2) \sqrt{2x+3} = -x$$

$$[\text{分析与解答}] (1) \text{设 } x^2 + x = y, \text{原方程可变形为 } y + 1 = \frac{2}{y}. \therefore y^2 + y - 2 = 0.$$

解得 $y_1 = 1, y_2 = -2$ 。

当 $y = -2$ 时, $x + x^2 = -2, \therefore x^2 + x + 2 = 0. \because \Delta < 0. \therefore$ 该方程没有实数根。

当 $y = 1$ 时, $x^2 + x = 1$ 。解得 $x_1 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$ 。经检验 $x_1 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$ 都是原方程的根。

注意: 解题中用到了引入辅助未知数的方法, 将原方程转化为一元二次方程来解, 这种方法叫做换元法。换元法是解方程中一种常用的基本方法。

(2) $\sqrt{2x+3} = -x$, 两边平方化简得 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 。即 $(x+1)(x-3) = 0. \therefore x = -1$ 或 $x = 3$ 。经检验可知 $x = 3$ 是增根。 $\therefore$ 原方程的根是 $x = -1$ 。

注意: 在解无理方程时, 通过将方程的两边都乘方相同的次数转化为有理方程; 在解分式方程时, 通过去分母转化为整式方程; 在转化过程中有可能会产生增根, 因此求得的一定要求检验。

例 9: 解下列方程组

$$(1) \begin{cases} x^2 + y^2 = 13 & ① \\ x - y = -1 & ② \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} (x+y)^2 - 5(x+y) + 6 = 0 & ① \\ x^2 + xy - y^2 + 2y - 3 = 0 & ② \end{cases}$$

[分析与解答] (1) 由一个二元二次方程和一个二元一次方程所组成的二元二次方程组是最基本的二元二次方程组, 这种方程组一般都可以用代入消元法来解。

由②得 $x = y - 1$ ③。将③代入①得 $(y - 1)^2 + y^2 = 13$, 解得 $y_1 = 3, y_2 = -2$ 。

分别代入③。得 $x_1 = 2$ 和 $x_2 = -3$ 。∴ 原方程组的解为: $\begin{cases} x_1 = 2 \\ y_1 = 3 \end{cases}, \begin{cases} x_2 = -3 \\ y_2 = -2 \end{cases}$ 。

(2) 在这个方程组中, 方程①的左边可以分解为两个一次因式的积 $(x + y - 2)(x + y - 3)$, 而右边是零, 因此方程①可以化为两个二元一次方程 $x + y - 2 = 0, x + y - 3 = 0$ 。它们分别与方程②组成方程组, 即可求得原方程组的解。

由①得 $(x + y - 2)(x + y - 3) = 0$ ③

解方程②和③, 可以转化为解下面两个方程组:

$$\begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ x^2 + xy - y^2 + 2y - 3 = 0 \end{cases}; \begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ x^2 + xy - y^2 + 2y - 3 = 0 \end{cases}$$

用代入法解得 $\begin{cases} x_1 = 1 \\ y_1 = 1 \end{cases}, \begin{cases} x_2 = 3 \\ y_2 = -1 \end{cases}, \begin{cases} x_3 = 1 \\ y_3 = 2 \end{cases}, \begin{cases} x_4 = 6 \\ y_4 = -3 \end{cases}$ 。

注意: 对于特殊的二元二次方程组, 常常设法转化为最基本的方程组来求解, 本题用因式分解法, 通过降次就转化为解基本方程组。

二、练习题

(一) 选择题

1. 实数 a, b 在数轴上的对应点如图 1-1 所示。

则 $\sqrt{(a-b)^2} + |b|$ 的值为 ()

- A. $a - 2b$ B. a
C. $-a$ D. $a + 2b$



图 1-1

2. 下列说法中正确的是 ()

- A. 绝对值较大的数较大 B. 绝对值较大的数较小
C. 绝对值相等的两数相等 D. 相等两数的绝对值相等

3. 若 a 与 $\frac{1}{2}b$ 互为相反数, 并且 $b \neq 0$, 则 a 的负倒数是 ()

- A. $-2b$ B. $-\frac{b}{2}$ C. $2b$ D. $\frac{2}{b}$

4. 计算 $(a - b - c)(a + b + c)$ 的结果为 ()

- A. $a^2 + b^2 + c^2 + 2bc$ B. $a^2 - b^2 - c^2 - 2bc$
C. $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$ D. $a^2 + b^2 + c^2 - 2bc$

5. 设 a, b 是不为零的实数, 那么 $\frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|ab|}{ab}$ 的值是 ()

- A. 3 B. -3 或 1 C. -1 D. 3 或 -1

6. 若 $a < 0$, 则 $|a - \sqrt{a^2}|$ 的值是 ()

- A. 0 B. $-2a$ C. $2a$ D. $2a$ 或 $-2a$

7. 若 $\sqrt{-a}$ 是有理数, 则 a 是 ()

- A. $a > 0$ 且 $-a$ 是完全平方数
B. $a < 0$ 且 $-a$ 是非完全平方数
C. $a \leq 0$ 且 $-a$ 是完全平方数
D. $a \leq 0$ 且 $-a$ 是非完全平方数

8. 在 $\sqrt{a^2 + b^2}$ 、 $4\sqrt{5a}$ 、 $\sqrt{2a^3}$ 、 $\frac{\sqrt{y}}{2}$ 、 $\sqrt{8}$ 、 $\sqrt{\frac{c}{3}}$ 中, 最简二次根式的个数为 ()

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

9. 下列方程中有实数解的是 ()

- A. $\sqrt{x-2} + 1 = 0$
B. $\sqrt{3-x} = x - 4$
C. $\sqrt{x+2} = -x$
D. $\sqrt{x-5} + \sqrt{x+1} = 0$

10. 下列命题中, 错误的是 ()

A. 对于一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$), 若 $a + b + c = 0$, 则一定有一个根是 1; 若有一个根是 1, 则一定有 $a + b + c = 0$

B. 对于一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$), 若 $a - b + c = 0$, 则一定有一个根是 -1; 若有一个根是 -1, 则一定有 $a - b + c = 0$

C. 若 x_1 、 x_2 是方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的两个根, 则 $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

D. 在实数范围内二次三项式 $ax^2 + bx + c$ 总可以分解为两个一次因式之积

(二) 填空题

1. 计算: $\frac{2^{n+4} - 2 \cdot 2^n}{2 \cdot 2^{n+2}}$ 等于_____。

2. 当 $x < -1$ 时, 化简: $x - \sqrt{(2-x)^2} - 2|x-1|$ 等于_____。

3. 当 $3 < x < 4$ 时, 代数式 $\sqrt{x^2 - 6x + 9} + \sqrt{x^2 - 8x + 16}$ 的值为_____。

4. 最简二次根式 $\sqrt[3]{2a+b}$ 与 $\sqrt{3}$ 为同类二次根式, 则 $a =$ _____, $b =$ _____。

5. 若 a 与 b 异号, 则代数式 $\frac{\sqrt{a^2 b^2}}{ab} + 1$ 的值为_____。

6. 计算: $|1 - \sqrt{2}| + \frac{1}{1 - \sqrt{2}} + \frac{1}{(1 + \sqrt{2})^2} =$ _____。

7. 计算: $(\sqrt{3} - 2)^{1997} \cdot (\sqrt{3} + 2)^{1996} =$ _____。

8. 一元二次方程 $2x^2 - x - 3 = 0$ 的两根是 x_1 、 x_2 , 那么 $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} =$ _____。

9. 方程 $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$ 的解为_____。

10. 方程 $|x - |2x|| = 3$ 的解的个数为_____。

(三) 解答题

1. 把下列各式分解因式:

(1) $4x^3 - 3x^2 - x$

(2) $7x^2y^2 - 10abxy - 8a^2b^2$

(3) $x^4 - 6x^2 + 8$

(4) $x^2 - 2x - b^2 - 2b$

(5) $m^4 - 2m^3 + 3m^2 - 2m + 1$

2. (1) 计算 $3a^5 \cdot \frac{5}{12}b^3 - (-0.5a^2b)^2 \cdot 5ab + (-a^6b^5) \div \frac{1}{4}ab^2$

(2) 用代数式表示“ a 的平方与 b 的差的立方减去 a 的平方与 b 的和的立方”

(3) 设 $x = 2\sqrt{3}$, $y = -\sqrt{3}$ 。求代数式 $3xy + (x - y)^2 - (x^2 + 2y^2)$ 的值

3. (1) 若分式 $\frac{|x| - 1}{x^2 - 3x + 2}$ 的值为 0, 求 x 的值

(2) 计算: $\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x} + \frac{2}{1+x^2} + \frac{4}{1+x^4}$

(3) 计算: $\frac{2x^2 - x - 3}{2x - 1} \div \frac{x^3 + 1}{4x^2 - 9} \times \frac{x^2 - x + 1}{4x^2 - 12x + 9}$

(4) 当 $x = \frac{1}{4}$ 时, 求分式 $\frac{\frac{1}{1+x} + \frac{1}{1-x}}{\frac{1}{1+x} - \frac{1}{1-x}}$ 的值

(5) 已知 $3m - 5n = 0$, 求 $\frac{m}{m+n} + \frac{m}{m-n} - \frac{m^2}{m^2 - n^2}$ 的值

4. 化简或计算:

(1) 当 $-2 \leq x \leq 3$ 时, 化简 $\sqrt{x^2 - 6x + 9} - \sqrt{x^2 + 4x + 4}$ 。

(2) $\frac{1}{6}\sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{12} - 4\sqrt{\frac{1}{2}} + 3\sqrt{0.75}$

(3) $(2\sqrt{3} - 3)^2 + (3\sqrt{3} + 2)^2$

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

5. (1) 已知 x_1, x_2 是方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的两个实数根, 求 $(x_1^2 - 1)(x_2^2 - 1)$ 的值。

(2) 不解方程求作一个新的一元二次方程, 使它的两根分别是 $3x^2 + 5x - 10 = 0$ 的两根的 3 倍。

(3) 方程 $2x^2 + kx - 2k + 1 = 0$ 的两根平方和为 $\frac{101}{4}$, 求 k 。

6. 解方程:

(1) $\frac{6}{x^2 - 1} = \frac{3}{x - 1} + 1$

(2) $\frac{x^2 - 6}{x - 3} + \frac{10x - 30}{x^2 - 6} = 7$

(3) $\sqrt{3x - 3} - \sqrt{x + 3} = 2$

(4) $a(x - a) = 2ab - b(x - b)$

7. 解下列方程组:

(1) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ x^2 - 5xy + 6y^2 = 0 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} x^2 - 2y^2 - y - 1 = 0 \\ 2x^2 - 4y^2 + x - 6 = 0 \end{cases}$