

目 录

I 数学科成人高考专项模拟能力测试训练

第一章 数、式、方程和方程组	(1)
【新考试大纲要求】	(1)
第一节 实数	(1)
【知识要点】	(1)
【高考命题导向及考题分析】	(2)
【高考专项模拟试题】	(5)
【试题答案及详解】	(6)
第二节 式	(6)
【知识要点】	(6)
【高考命题导向及考题分析】	(8)
【高考专项模拟试题】	(10)
【试题答案及详解】	(11)
第三节 方程和方程组	(12)
【知识要点】	(12)
【高考命题导向及考题分析】	(13)
【高考专项模拟试题】	(19)
【试题答案及详解】	(21)
本章测试题	(22)
【参考答案】	(26)
第二章 不等式和不等式组	(29)
【新考试大纲要求】	(29)
第一节 不等式的性质	(29)
【知识要点】	(29)
【高考命题导向及考题分析】	(29)
【高考专项模拟试题】	(31)
【试题答案及详解】	(32)
第二节 不等式的解法及应用	(32)
【知识要点】	(32)
【高考命题导向及考题分析】	(35)
【高考专项模拟试题】	(40)
【试题答案及详解】	(42)
本章测试题	(43)
【参考答案】	(46)

第三章 指数与对数	(47)
【新考试大纲要求】	(47)
【知识要点】	(47)
【高考命题导向及考题分析】	(48)
本章测试题	(50)
【参考答案】	(52)
第四章 函 数	(53)
【新考试大纲要求】	(53)
第一节 集合	(53)
【知识要点】	(53)
【高考命题导向及考题分析】	(54)
【高考专项模拟试题】	(55)
【试题答案及详解】	(56)
第二节 函 数	(56)
【知识要点】	(56)
【高考命题导向及考题分析】	(57)
【高考专项模拟试题】	(58)
【试题答案及详解】	(60)
第三节 函数的单调性与奇偶性	(60)
【知识要点】	(60)
【高考命题导向及考题分析】	(60)
【高考专项模拟试题】	(62)
【试题答案及详解】	(63)
第四节 一次函数与反比例函数	(64)
【知识要点】	(64)
【高考命题导向及考题分析】	(65)
【高考专项模拟试题】	(67)
【试题答案及详解】	(68)
第五节 二次函数	(68)
【知识要点】	(68)
【高考命题导向及考题分析】	(69)
【高考专项模拟试题】	(71)
【试题答案及详解】	(73)
第六节 指数函数和对数函数	(74)
【高考专项模拟试题】	(74)
【高考命题导向及考题分析】	(75)
【高考专项模拟试题】	(77)
【试题答案及详解】	(79)
本章测试题	(81)
【参考答案】	(86)
第五章 数 列	(90)
【新考试大纲要求】	(90)

第一节 数列及其有关概念	(90)
【知识要点】	(90)
【高考命题导向及考题分析】	(91)
【高考专项模拟试题】	(92)
【试题答案及详解】	(93)
第二节 等差数列	(93)
【知识要点】	(93)
【高考命题导向及考题分析】	(93)
【高考专项模拟试题】	(96)
【试题答案及详解】	(97)
第三节 等比数列	(98)
【知识要点】	(98)
【高考命题导向及考题分析】	(99)
【高考专项模拟试题】	(101)
【试题答案及详解】	(103)
本章测试题	(104)
【参考答案】	(106)
第六章 排列、组合	(108)
【新考试大纲要求】	(108)
【知识要点】	(108)
【高考命题导向及考题分析】	(108)
【高考专项模拟试题】	(110)
【试题答案及详解】	(112)
本章测试题	(112)
【参考答案】	(113)
第七章 概率与统计初步	(114)
【新考试大纲要求】	(114)
第一节 概 率	(114)
【知识要点】	(114)
【高考命题导向及考题分析】	(115)
【高考专项模拟试题】	(117)
【试题答案及详解】	(118)
第二节 统计初步	(119)
【知识要点】	(119)
【高考命题导向及考题分析】	(120)
【高考专项模拟试题】	(120)
【试题答案及详解】	(120)
本章测试题	(121)
【参考答案】	(122)
第八章 三角函数及其有关概念	(124)
【新考试大纲要求】	(124)
第一节 角的有关概念	(124)

【知识要点】	(124)
【高考命题导向及考题分析】	(125)
【高考专项模拟试题】	(125)
【试题答案及详解】	(127)
第一节 任意角的三角函数	(127)
【知识要点】	(127)
【高考命题导向及考题分析】	(128)
【高考专项模拟试题】	(129)
【试题答案及详解】	(130)
本章测试题	(130)
【参考答案】	(132)
第九章 三角函数式的变换	(133)
【新考试大纲要求】	(133)
第一节 同角三角函数关系式	(133)
【知识要点】	(133)
【高考命题导向及考题分析】	(133)
【高考专项模拟试题】	(135)
【试题答案及详解】	(136)
第二节 诱导公式	(137)
【知识要点】	(137)
【高考命题导向及考题分析】	(138)
【高考专项模拟试题】	(139)
【试题答案及详解】	(141)
第三节 两角和与差的三角函数	(141)
【知识要点】	(141)
【高考命题导向及考题分析】	(141)
【高考专项模拟试题】	(144)
【试题答案及详解】	(145)
本章测试题	(146)
【参考答案】	(149)
第十章 三角函数的图象与性质	(151)
【新考试大纲要求】	(151)
【知识要点】	(151)
【高考命题导向及考题分析】	(152)
【高考专项模拟试题】	(156)
【试题答案及详解】	(159)
第十一章 解三角形	(162)
【新考试大纲要求】	(162)
【知识要点】	(162)
【高考命题导向及考题分析】	(162)
【高考专项模拟试题】	(164)
【试题答案及详解】	(167)

第十二章 平面向量	(169)
【新考试大纲要求】	(169)
【基本概念】	(169)
【高考命题导向及考题分析】	(171)
【高考专项模拟试题】	(174)
【试题答案及详解】	(175)
第十三章 直线	(178)
【新考试大纲要求】	(178)
第一节 直线的方程	(178)
【知识要点】	(178)
【高考命题导向及考题分析】	(179)
【高考专项模拟试题】	(180)
【试题答案及详解】	(181)
第二节 两条直线的位置关系	(183)
【知识要点】	(183)
【高考命题导向及考题分析】	(183)
【高考专项模拟试题】	(185)
【试题答案及详解】	(186)
本章测试题	(187)
【参考答案】	(189)
第十四章 圆锥曲线	(192)
【新考试大纲要求】	(192)
第一节 求曲线的方程	(192)
【知识要点】	(192)
【高考命题导向及考题分析】	(193)
【高考专项模拟试题】	(194)
【试题答案及详解】	(195)
第二节 圆	(197)
【知识要点】	(197)
【高考命题导向及考题分析】	(198)
【高考专项模拟试题】	(200)
【试题答案及详解】	(201)
第三节 椭圆	(203)
【知识要点】	(203)
【高考命题导向及考题分析】	(204)
【高考专项模拟试题】	(206)
【试题答案及详解】	(207)
第四节 双曲线	(209)
【高考命题导向及考题分析】	(210)
【高考专项模拟试题】	(213)
【试题答案及详解】	(214)
第五节 抛物线	(216)

【知识要点】	(216)
【高考命题导向及考题分析】	(217)
【高考专项模拟试题】	(219)
【试题答案及详解】	(220)
第八节 坐标轴平移	(222)
【知识要点】	(222)
【高考命题导向及考题分析】	(223)
【高考专项模拟试题】	(225)
【试题答案及详解】	(227)
本章测试题	(229)
【参考答案】	(231)

II 数学科成人高考专项模拟能力测试训练

代数综合练习	(233)
【试题答案及详解】	(235)
三角综合练习	(239)
【试题答案及详解】	(241)
解析几何综合练习	(246)
【试题答案及详解】	(248)
成人高考数学(文科)模拟试卷(一)	(254)
【试题答案及详解】	(255)
成人高考数学(文科)模拟试卷(二)	(257)
【试题答案及详解】	(258)
成人高考数学(文科)模拟试卷(三)	(260)
【试题答案及详解】	(261)
(附录) 1 成人高等学校招生全国统一考试数学样题	(263)
【试题答案及详解】	(264)
附录 2 2000 年成人高等学校招生全国统一考试数学试题与参考答案及评分标准	(266)
附录 3 2000 年成人高等学校招生全国统一考试数学(文史财经类) 参考答案及评分标准	(268)

I 数学科成人高考专项模拟能力测试训练

第一章 数、式、方程和方程组

【新考试大纲要求】

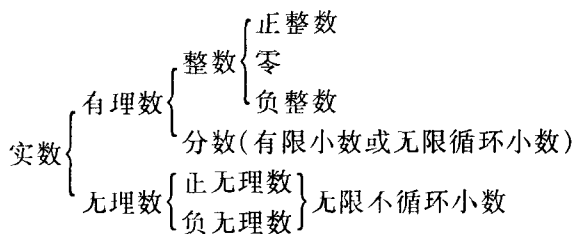
1. 理解有理数、实数及数轴、相反数、绝对值、倒数、算术平方根的概念,会进行有关计算
2. 理解有关整式、分式、二次根式的概念,掌握它们的一些性质和运算法则.
3. 掌握一元二次方程、一元二次方程的解法,能运用一元二次方程根的判别式以及根与系数的关系解决有关问题.
4. 会解有惟一解的一元二次方程组、二元二次方程组;会解由一个二元二次方程和一个一元二次方程组成的方程组;会解简单的由两个一元二次方程组成的方程组(主要指以下几种类型:用加减消元法可消去某个未知数的,可消去一次项的,以及至少有一个方程可分解成一次方程的)

第一节 实数

【知识要点】

一、实数系表

有理数(有限小数或循环小数)与无理数(无限不循环小数)统称为实数,实数可分类如下:



二、轴数

规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.

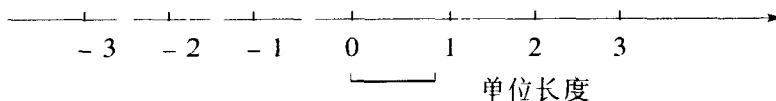


图 1-1

实数与数轴上的点是 对应的,即数轴上每 个点表示惟 的一个实数;反过来,每 一个实数可用数轴上惟 的一个点来表示. 数轴上任 一点所对应的数总大于该点左边任 一点所对应的数.

三、相反数和倒数

符号不同的两个数 a 与 $-a$ 中的一个数称为另一个数的相反数. 即 $-a$ 是 a 的相反数, a 是 $-a$ 的相反数, 0 的相反数是 0.

1 除以某数的商称为这个数的倒数, 零没有倒数.

四、绝对值

一个正数的绝对值是它本身; 一个负数的绝对值是它的相反数; 零的绝对值是零. 数 a 的绝

对值记作 $|a|$, 用算式表示, 即

$$|a| = \begin{cases} a & (a > 0), \\ 0 & (a = 0), \\ -a & (a < 0). \end{cases}$$

在数轴上, 一个实数的绝对值表示这个实数的点到原点的距离.

注意: $|a|$ 是一个非负数 (大于零或等于零).

五、实数的运算

1. 基本运算: 实数可进行加、减、乘、除、乘方等运算, 对非负实数还可进行开方运算. 实数加、减、乘、除、乘方的结果仍是实数. 任何实数都可以开奇次方, 结果仍是实数, 只有非负实数, 才能开偶次方, 其结果仍是实数.

2. 运算法则

加法: 同号的两数相加, 取原来的符号, 并把绝对值相加. 异号两数相加, 取绝对值较大的加数的符号, 并用较大的绝对值减去较小的绝对值. 任何数与零相加等于原数.

减法: 减去一个数, 等于加上这个数的相反数.

乘法: 两数相乘, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相乘. 零乘以任何数都得零, 任何数乘以 1 都得原数.

除法: 两数相除, 同号得正, 异号得负, 并把绝对值相除. 零除以任何一个不为零的数等于零. 任何数除以一个不为零的数, 等于乘以这个数的倒数. 零不能作除数.

乘方: 正数的任何次幂是正数; 负数的偶次幂是正数, 奇次幂是负数; 零的正数次幂等于零.

开方: 正数的奇次方根是一个正数; 正数的偶次方根有两个, 这两个方根互为相反数; 零的 n 次方根都是零. 负数的奇次方根是一个负数, 在实数范围内, 负数没有偶次方根.

3. 运算律

设 a, b, c 为任意实数, 则有:

运算律	加 法	乘 法
交换律	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot a$
结合律	$(a + b) + c = a + (b + c)$	$a \cdot b \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$
分配律	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$	

4. 运算顺序: 在没有括号的算式中, 先算乘方、开方, 再算乘、除, 最后算加、减; 如果有括号, 先进行括号内的运算; 如果只有同一级运算, 就从左到右依次运算.

【高考命题导向及考题分析】

例 1 下列命题错误的是 ()

- (A) 每一个整数都对应着数轴上的一个点.
- (B) 每一个无理数都对应着数轴上的一个点.
- (C) 数轴上每一个点都对应着一个实数.
- (D) 有理数和数轴上的点一一对应.

分析: 因为实数与数轴上的点是一一对应的, 所以 (A)、(B)、(C) 都是正确命题. 因此答案为 (D).

解: 选 D.

例 2 下列哪些数是无理数、有理数、整数、非负整数?

$$4, -\frac{1}{4}, \frac{9}{11}, -\sqrt{3}, -\sqrt{9}, \sqrt[3]{-0.027}, \pi, \sqrt{(-2)^2}, \sqrt{|-2|}$$

分析: 我们可以按实数分成“无限不循环小数”与“有限小数或循环小数”这两类来判断. 如果所给的数是前者, 则它为无理数; 如果所给的数是后者, 则它为有理数. 此外, 注意非负数整、整数

与有理数的关系

解:

无理数(无限不循环小数)				
$-3 = -1.73205\cdots \quad \pi = 3.141592\cdots \quad \sqrt{1-21} = \sqrt{2} = 1.414213\cdots$				
有理数	循环小数		$\frac{9}{11} = 0.81$	
	有限小数	$-\frac{1}{4} = -0.25$		$\sqrt{-0.027} = -0.3$
		整数	$-\sqrt{9} = -3$	
			非负整数	$4 \quad \sqrt{(-2)^2} = 2$

例3 已知 a, b 互为相反数, c, d 互为倒数, m 的绝对值等于 1, n 是数轴上原点表示的数; 那么 $n^{2000} - cd + \frac{a+b}{cd} + m^2$ 的值为 ()

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 不确定

分析: 由题意知, $a+b=0, cd=1, |m|=1, n=0$ 所以原式 $= 0^{2000} - 1 + \frac{0}{1} + 1 = 0$

解: 选(B).

例4 已知 a, b 为实数, 且 $|2a+1| + \frac{5}{7}(b-2)^2 = 0$, 求 $(a^3 + b^2)$ 的倒数的相反数.

分析: $|2a+1|$ 和 $\frac{5}{7}(b-2)^2$ 均为非负数, 它们的和等于零, 当且仅当 $2a+1=0$, 且 $b-2=0$, 从中可以解出 a, b 的值, 进而求出所需的值.

解: a, b 为实数,

$$|2a+1| \geq 0 \text{ 且 } \frac{5}{7}(b-2)^2 \geq 0, \text{ 又 } |2a+1| + \frac{5}{7}(b-2)^2 = 0,$$

$$\begin{cases} 2a+1=0, \\ b-2=0; \end{cases} \text{ 解出 } \begin{cases} a=-\frac{1}{2}, \\ b=2. \end{cases}$$

$$\therefore a^3 + b^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + 2^2 = 3\frac{7}{8}, \therefore a^3 + b^2 \text{ 的倒数的相反数为 } -\frac{8}{31}.$$

说明: 完全平方数 a^2 , 绝对值 $|a|$, 算术平方根 $\sqrt{a}$ 均为非负数, 是数与式知识面上的重要概念. 非负数的性质: “有限个非负数之和等于零有且只有每个非负数均等于零”. 在解题时, 经常使用.

例5 化简下列各式为不含绝对值符号的代数式

(1) $|\sin 37^\circ 20' - 1|$

(2) $|x+5|$

(3) $|a+b| + |a+c| - |c-b| - |a| \quad (a < b < 0, |a| > c > 0)$

(4) $|a-1| + |a+3|$

分析: 此类题型关键在于去掉绝对值符号, 特别应该指出的是, 根据条件正确判断每一个绝对值符号内的式子是正、是负、还是零, 是解决问题的关键, 有时借助于数轴则更好.

解: (1) $\sin 37^\circ 20' < 1, \sin 37^\circ 20' - 1 < 0,$

$$|\sin 37^\circ 20' - 1| = -(\sin 37^\circ 20' - 1) = 1 - \sin 37^\circ 20'$$

(2) 由于 $x+5$ 的正、负与 x 的取值有关, 所以应进行分类讨论.

$$|x+5| = \begin{cases} x+5 & (x+5 > 0, \text{即 } x > -5), \\ 0 & (x+5 = 0, \text{即 } x = -5), \\ -(x+5) & (x+5 < 0, \text{即 } x < -5). \end{cases}$$

(3)

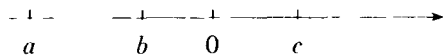


图 1-2

由图 1-2 可知: $a+b < 0$, $a+c < 0$, $c-b > 0$, $a < 0$

$$\therefore \text{原式} = -(a+b) + 1 - (a+c) - (c-b) - (-a) = -a-2c$$

(4) 由于 $a-1$ 和 $a+3$ 的正负都与 a 的取值有关, 所以需分不同的情况进行讨论, 分类的办法是先将 $a-1$ 与 $a+3$ 为 0 的 a 值找出, 即 $a=1$ 与 $a=-3$, 这时在数轴上表示 -3 和 1 的两个点将整个数轴分成了一部分, 在每一部分中将原式化简.

(1) 当 $a \leq -3$ 时, $a-1 < 0$, $a+3 \leq 0$,

$$\text{所以, } |a-1| + |a+3| = -(a-1) - (a+3) = -2a-2;$$

(2) 当 $-3 < a < 1$ 时, $a-1 < 0$, $a+3 > 0$,

$$\text{所以, } |a-1| + |a+3| = -(a-1) + (a+3) = 4;$$

(3) 当 $a \geq 1$ 时, $a-1 \geq 0$, $a+3 > 0$,

$$\text{所以, } |a-1| + |a+3| = a-1 + a+3 = 2a+2.$$

$$\therefore |a-1| + |a+3| = \begin{cases} -2a-2 & (a \leq -3) \\ 4 & (-3 < a < 1) \\ 2a+2 & (a \geq 1) \end{cases}$$

说明: 化去绝对值的符号可以分为两种情况: 当绝对值符号内的式子的正、负可以由题目所给的条件确定时, 可依据绝对值的定义, 化去绝对值的符号; 当绝对值符号内的式子的正、负无法确定时, 需分情况进行讨论, 化去绝对值的符号.

例 6 计算下列各题

$$(1) (-0.25) \times (-\frac{5}{6}) \times (-1\frac{2}{7}) \div (-2\frac{1}{2}) \div \frac{5}{7} \times (-\frac{3}{4});$$

$$(2) [2.75 - 2^2 \div (-0.5)^2 + 3 \times (-0.75)] \times \frac{1}{8} - 1\frac{1}{3};$$

$$(3) \frac{2}{5} - (-4.8) \times (\frac{7}{12} - \frac{1}{6} + \frac{5}{8}).$$

$$\text{解: (1) 原式} = -\frac{1}{4} \times (-\frac{5}{6}) \times (-\frac{9}{7}) \times (-\frac{2}{5}) \times \frac{7}{5} \times (-\frac{3}{4}) = -\frac{9}{80};$$

说明: 对于有理数乘除法的混合运算, 要先化为连乘积的形式, 计算时要先确定算式的符号, 然后再求算式的绝对值.

$$\begin{aligned} (2) \text{原式} &= [2\frac{3}{4} - 4 \div (\frac{1}{4} - \frac{9}{4})] \times \frac{1}{8} - 1\frac{1}{3} \\ &= [2\frac{3}{4} - 4 \div (-2) \times \frac{1}{8}] - 1\frac{1}{3} \\ &= [2\frac{3}{4} + 2 \times \frac{1}{8}] - 1\frac{1}{3} = 3 - 1\frac{1}{3} = 1\frac{2}{3} \end{aligned}$$

说明: ①注意 $-2^2 = -4$ 与 $(-2)^2 = 4$ 的区别, 不要混淆; ②在计算 $-4 \div (-2) \times \frac{1}{8}$ 时, 由于乘法与除法都是一级运算, 而对同一级运算必须从左到右依次计算.

$$\begin{aligned} (3) \text{原式} &= 0.4 - [(-4.8) \times \frac{7}{12} - (4.8) \times \frac{1}{6} + (-4.8) \times \frac{5}{8}] \\ &= 0.4 - [-2.8 + 0.8 - 3] = 5.4 \end{aligned}$$

说明: 在有理数计算中要灵活运用运算法则和运算律, 寻求合理的运算途径.

【高考专项模拟试题】

一、选择题

- 下列说法中正确的是()
(A) $|-a|$ 是非负数 (B) $|-a|$ 是正数 (C) $-|a|$ 是负数 (D) $|a|$ 等于 a
- 下列语句叙述正确的是()
(A) 零没有相反数 (B) 零没有倒数 (C) 零是最小的整数 (D) 零没有绝对值
- 在实数范围内, 绝对值等于它本身的数有().
(A) 一个, 是 0 (B) 两个, 是 1 和 -1 (C) 三个, 是 0, ± 1 (D) 无数个
- $|x| + x$ 的结果()
(A) 可以是负数 (B) 不可能是负数 (C) 必定是正数 (D) 可正可负
- 如果 $|x+1|=5$, 那么 x 为()
(A) ± 3 (B) -2 或 3 (C) 4 或 -6 (D) ± 1
- 满足条件 $126 < |x| < 226$ 的整数 x 共有().
(A) 100 个 (B) 99 个 (C) 200 个 (D) 198 个
- 下列各式正确的是()
(A) $\sqrt{(-7)^2} = \pm 7$ (B) $\sqrt{(-7)^2} = -7$ (C) $-\sqrt{(-7)^2} = 7$ (D) $-\sqrt{(-7)^2} = -7$
- 在实数范围内, 下列判断正确的是()
(A) 若 $\sqrt{a^2} = \sqrt{b^2}$, 则 $a = b$ (B) 若 $|a| = |b|$, 则 $a = b$
(C) 若 $\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{b}$, 则 $a = b$ (D) 若 $a^2 \geq b^2$, 则 $a \geq b$
- a, b 在数轴上的位置如图 1-3 所示, 下面结论正确的是().

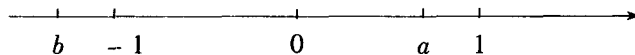


图 1-3

- (A) $b^2 > a^2$ (B) $|a| > |b|$ (C) $-a > -b$ (D) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
- 若 $a < 0$, 则 $|a - \sqrt{a^2}|$ 的值为()
(A) 0 (B) $2a$ (C) $-2a$ (D) 以上答案全不对
- $\sqrt{(a^2+1)^2}$ 的算术平方根是()
(A) $(a^2+1)^2$ (B) $(a^2+1)^4$ (C) $\sqrt{a^2+1}$ (D) $(a^2+1)^3$
- 已知 $|x - \sqrt{2}| + \sqrt{y + \sqrt{3}} = 0$, 则 x, y 的值分别是()
(A) 不能确定 (B) $-\sqrt{2}$ 和 $\sqrt{3}$ (C) $\pm\sqrt{2}$ 和 $\pm\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{2}$ 和 $-\sqrt{3}$
- a, b, c 在数轴上的位置如图 1-4, 那么 $\sqrt{a^2} - |a+b| + \sqrt{(c-a)^2} + |b+c|$ 等于()
(A) $2c - a$ (B) $a + 2b$ (C) $-a$ (D) $-3a - 2b$



图 1-4

二、填空题

- 如果一个数的相反数的倒数是 $-\frac{3}{5}$, 则这个数为_____.
- a 为实数, 则 $||a^2+2|-2| =$ _____.
- 一个数的相反数是最大的负整数, 那么这个数为_____.
- 当 $a \leq 2$ 时, $\sqrt{(2-a)^2} =$ _____; 当 a _____ 时, $\sqrt{(2-a)^2} = a-2$.
- 设 x, y 为实数, 如果 $\sqrt{x} + x^2 = 0$, 那么 $x =$ _____; 如果 $\sqrt{x} + x + \sqrt{y} + y = 0$, 那么 $xy =$ _____.
- 若 $|x+5| + |x-2| = 7$, 则 x 的取值范围是_____.
- 把下列各数填写在相应的横线上

$-11, \frac{5}{8}, 0.37, |-\frac{1}{3}|, 3.1415\cdots, \sqrt{2}-1, \sin 60^\circ, -\pi$, 其中正有理数有_____, 负实数有_____, 无理数有_____.

8. 实数 a, b 在数轴上的位置如图 1-5, 化简 $|a-b| - |a+b| =$ _____

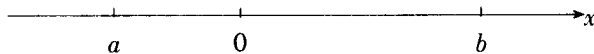


图 1-5

三、解答题

1. 化简: $|a-5|$

2. 已知 a, b 为实数, 且 $|a^2-2a-8| + \sqrt{2a-b} = 0$, 求代数式 $\frac{2a^2-3ab-2b^2}{a-2b}$ 的值

3. 计算:

$$(1) (-1\frac{1}{7}) \times \frac{5}{6} \div (-\frac{2}{3}) \times (-2.5) - (-0.25) \div (-\frac{5}{7});$$

$$(2) \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - (\frac{1}{7} - \frac{2}{5}) - (\frac{1}{8} + \frac{3}{5});$$

$$(3) [3\frac{3}{4} - (-\frac{1}{4}) + (0.4) \times (-\frac{5}{2})^2] \div (-1\frac{2}{3}) - 20 \times (-0.2)^2$$

【试题答案及详解】

一、选择题

1. A 2. B 3. D 4. B 5. C 6. D 7. D 8. C 9. A 10. C 11. C 12. D 13. C

二、填空题

$$1. \frac{5}{3}; \quad 2. a^2; \quad 3. 1; \quad 4. 2-a; \quad \leq 2; \quad 5. 0; 0; \quad 6. -5 \leq x \leq 2;$$

$$7. \frac{5}{8}, 0.37, |-\frac{1}{3}|; -11, -\pi; 3.1415\cdots, \sqrt{2}-1, \sin 60^\circ, -\pi \quad 8. -2a.$$

三、解答题

1. 解: 以 5 为分点, 把实数分为三类, 即 $a > 5, a = 5, a < 5$

当 $a > 5$ 时, $a-5 > 0$, 所以 $|a-5| = a-5$;

当 $a = 5$ 时, $a-5 = 0$, 所以 $|a-5| = 0$;

当 $a < 5$ 时, $a-5 < 0$, 所以 $|a-5| = -(a-5) = 5-a$.

2. 解: $|a^2-2a-8| + \sqrt{2a-b} = 0$, $a^2-2a-8=0$ 且 $2a-b=0$, 又由 $a^2-2a-8=0$, 得 $a_1=4, a_2=-2$, 当 $a_1=4$ 时, $b_1=8$; $a_2=-2$ 时, $b_2=-4$, 故化简分式 $\frac{2a^2-3ab-2b^2}{a-2b} = \frac{(a-2b)(2a+b)}{a-2b} = 2a+b$. 当 $a_1=4, b_1=8$ 时, 原式 = 16, 当 $a_2=-2, b_2=-4$ 时, 原式 = -8

3. 解:

$$(1) \text{原式} = -\frac{8}{7} \times \frac{5}{6} \times (-\frac{3}{2}) \times (-\frac{5}{2}) \times (-4) \times (-\frac{7}{5}) = -20;$$

$$(2) \text{原式} = \frac{1}{7} + [\frac{1}{8} - \frac{1}{7} + \frac{2}{5}] - \frac{1}{8} - \frac{3}{5} = \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{7} + \frac{2}{5} - \frac{1}{8} - \frac{3}{5} = -\frac{1}{5};$$

$$(3) \text{原式} = [3\frac{3}{4} \div (-\frac{1}{4}) + (0.4 \times \frac{25}{4})] - (-\frac{5}{3}) - 20 \times \frac{1}{25} = [-15 + 2\frac{1}{2}] \times (-\frac{3}{5}) - 20 \times \frac{1}{25} \\ = -12\frac{1}{2} \times (-\frac{3}{5}) - 20 \times \frac{1}{25} = (7\frac{1}{2} - 20) \times \frac{1}{25} = -\frac{1}{2}.$$

第二节 式

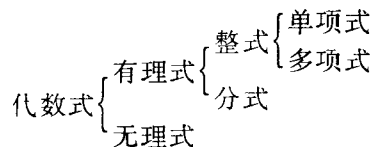
【知识要点】

一、代数有关概念及分类

1. 代数式: 由运算符号(加、减、乘、除、乘方、开方), 把数或表示数的字母连结而成的式子叫做代数式. 单独的一个数或者一个字母也是代数式.

2 代数式的值:用数值代替代数式里的字母,计算后所得的结果,叫做代数式的值.

3. 代数式系统表:



二、整式及其运算

1. 整式:整式包括单项式和多项式;由数与字母相乘形成的代数式叫做单项式;几个单项式的和叫做多项式.

2. 整式的运算:整式能进行加、减、乘的运算.整式加、减、乘的结果仍是整式.整式可以进行带余除法的运算.整式的运算符合交换律、结合律、分配律.

(1)加减法:就是合并同类项.

(2)乘除法:幂的运算性质是整式乘法、除法的基础.

幂的运算法则:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}; \quad a^m \div a^n = a^{m-n} (a \neq 0);$$

$$(a^m)^n = a^{mn}; \quad (ab)^n = a^n \cdot b^n$$

常用的乘法公式:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2;$$

$$(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3;$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3.$$

(3)多项式的因式分解:就是把一个多项式化为几个整式的积.常用的方法有:

①提公因式法;②公式法;③分组分解法;④十字相乘法;⑤求根公式法.

三、分式及其运算

1. 分式:形如 $\frac{A}{B}$ 的式子叫做分式,其中 A 和 B 均为整式, B 中含有字母, B 的值不能为零.例

如: $\frac{x+1}{2x-5}$ 是分式.

2. 最简分式:分子与分母没有公因式的分式叫做最简分式.

3. 分式的基本性质: $\frac{A}{B} = \frac{A \times M}{B \times M}; \frac{A}{B} = \frac{A \div M}{B \div M} (M \text{ 为不等于零的整式})$

4. 分式的符号法则:分式的分子、分母和分式本身的这三个符号中,改变其中任何两个,分式的值不变.

$$\frac{a}{b} = \frac{-a}{-b} = -\frac{a}{-b} = -\frac{-a}{b}; \quad \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b} = -\frac{-a}{-b};$$

5. 分式的运算

$$(1) \text{约分: } \frac{ma}{mb} = \frac{a}{b};$$

$$(2) \text{加减法: } \frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}; \frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd};$$

$$(3) \text{乘除法: } \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}; \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc};$$

$$(4) \text{乘方: } \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} (n \text{ 为正整数});$$

$$(5) \text{开方: } \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad (a \geq 0, b > 0, n \text{ 是正整数})$$

四、二次根式及其运算

1 二次根式:式子 $\sqrt{a} (a \geq 0)$ 叫做二次根式.

2. 最简二次根式:被开方数的每个因式的指数都小于根指数 2,被开方数不含分母的二次根式,叫最简二次根式.

3. 同类二次根式:几个二次根式化成最简根式后,如果二次根式的被开方数相同,则这几个二次根式叫做同类二次根式.

4. 二次根式的性质

$$(\sqrt{a})^2 = a (a \geq 0); \sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0); \\ -a & (a < 0); \end{cases}$$

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} (a \geq 0, b \geq 0); \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} (a \geq 0, b > 0).$$

5. 二次根式的运算

(1) 加减:先把各根式化为最简二次根式,再合并同类二次根式.

(2) 乘除: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0); \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (a \geq 0, b > 0).$

(3) 分母有理化:把分母中的根号去掉叫做分母有理化.

常见的互为有理化因式:① $\sqrt{a}$ 与 $\sqrt{a}$; ② $a\sqrt{b}$ 与 $\sqrt{b}$; ③ $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ 与 $\sqrt{a} - \sqrt{b}$; ④ $a + \sqrt{b}$ 与 $a - \sqrt{b}$; ⑤ $a\sqrt{b} + c\sqrt{d}$ 与 $a\sqrt{b} - c\sqrt{d}$.

【高考命题导向及考题分析】

例 1 如果分式 $\frac{|x|-2}{x^2+x-6}$ 的值为零,那么 x 的值应为()

(A) 2 (B) ± 2 (C) -2 (D) 0

分析:分式值为零的条件: $\begin{cases} \text{分子}=0 \\ \text{分母} \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |x|-2=0 \\ x^2+x-6 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \pm 2 \\ x \neq 2, x \neq -3 \end{cases} \Rightarrow x = -2$

解:选(C).

说明:分式有意义的条件是分母不等于零;分式无意义的条件是分母等于零;分式值为零的条件是分子等于零且分母不等于零.

例 2 计算:

(1) $(x^3 - 2x^2 + 6x - 5) + (2x - 4x^2) - (4x^2 - 7x - 6x^3);$

(2) $(2y+1)(8y^3-1)(4y^2-2y+1);$ (3) $(x-y)^2(x^2+xy+y^2)^2;$

(4) $(1 - \frac{x}{x+1}) - \frac{x+3}{x^2-1} \div (\frac{6x+2}{x^2-2x+1} + 1);$ (5) $\frac{x^2}{x-2} - \frac{4}{x+2} - \frac{4}{x-2} + \frac{x^2}{x+2}.$

解:(1) 原式 = $x^3 - 2x^2 + 6x - 5 + 2x - 4x^2 - 4x^2 + 7x + 6x^3$

$$= x^3 + 6x^3 - 2x^2 + 4x^2 - 4x^2 + 6x + 2x + 7x - 5 = 7x^3 - 2x^2 + 15x - 5;$$

(2) 原式 = $[(2y+1)(4y^2-2y+1)](8y^3-1) = (8y^3+1)(8y^3-1) = 64y^6 - 1;$

(3) 原式 = $[(x-y)(x^2+xy+y^2)]^2 = (x^3-y^3)^2 = x^6 - 2x^3y^3 + y^6;$

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

$$= \frac{1}{x+1} - \frac{x+3}{(x+1)(x-1)} \div \frac{x^2+4x+3}{x^2-2x+1}$$

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

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

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

(5) 原式 = $\frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)} + \frac{(x+2)(x-2)}{x+2} = x+2+x-2 = 2x.$

说明:①数学计算中不但要求计算的结果正确,还要求有科学、合理、简捷的运算过程;②要会自觉的使用乘法公式,简化计算过程;③分式化简中要注意运算律的使用,寻求合理、简便的方法;计算结果要化为分子、分母不再有公因式的最简形式.

例 3 当 $4x^2 + 9x + 5 = 0$ 时,求分式 $\frac{2+x-3x^2}{3x^4+2x^3-3x^2-2x}$ 的值.

$$\text{解:原式} = \frac{-(3x^2-x-2)}{x^3(3x+2)-x(3x+2)} = \frac{-(3x+2)(x-1)}{x(3x+2)(x^2-1)} = -\frac{1}{x(x+1)}$$

$$\because 4x^2 + 9x + 5 = 0, \text{解出 } x = -1, x = -\frac{5}{4}.$$

$$\text{但当 } x = -1 \text{ 时,分式无意义;当 } x = -\frac{5}{4} \text{ 时,原式} = -\frac{1}{-\frac{5}{4}(-\frac{5}{4}+1)} = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5}.$$

说明:①求分式的值,一般也应先化简,再求值;②在求分式的值时,首先所给的值要使分式有意义对于不是直接给出的值,更要注意这一点.

例 4 把下列各式分解因式:

$$(1) 18m^2 - 12mx - 15my + 10xy; \quad (2) x^2 - 4xy + 4y^2 - 2x + 4y;$$

$$(3) x^6 - y^6; \quad (4) m^4 - 2m^3 + 3m^2 - 2m + 1; (5) 3(x+1)^2 - 4(x+1) - 4.$$

$$\text{解: (1) 解法: 原式} = 6m(3m-2x) - 5y(3m-2x) = (3m-2x)(6m-5y);$$

$$\text{解法: 原式} = 18m^2 - 15my + 10xy - 12mx = 3m(6m-5y) + 2x(5y-6m) \\ = (6m-5y)(3m-2x);$$

$$(2) \text{原式} = (x^2 - 4xy + 4y^2) - 2(x-2y) = (x-2y)^2 - 2(x-2y) = (x-2y)(x-2y-2);$$

$$(3) \text{原式} = (x^3)^2 - (y^3)^2 = (x^3+y^3)(x^3-y^3) \\ = (x+y)(x-y)(x^2-xy+y^2)(x^2+xy+y^2);$$

$$\text{或原式} = (x^2)^3 - (y^2)^3 = (x^2-y^2)(x^4+x^2y^2+y^4) \\ = (x+y)(x-y)[x^4+2x^2y^2+y^4-x^2y^2] \\ = (x+y)(x-y)[(x^2+y^2)^2-x^2y^2] \\ = (x+y)(x-y)(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2);$$

$$(4) \text{原式} = (m^2-m)^2 + 2(m^2-m) + 1 = [(m^2-m)+1]^2 = (m^2-m+1)^2;$$

$$(5) \text{原式} = [3(x+1)+2][3(x+1)-2] = (3x+5)(x-1).$$

例 5 化简:

$$(1) \sqrt{7-\sqrt{24}}; \quad (2) \frac{2}{\sqrt{3}+\sqrt{2}-1};$$

$$(3) 1 - \sqrt{x^2-1} + \frac{2\sqrt{x+1}+4\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}};$$

$$(4) \sqrt{a^2+2a+1} + \sqrt{a^2+a+\frac{1}{4}} \quad (-1 < a < -\frac{1}{2}).$$

解:

$$(1) \text{原式} = \sqrt{1+6-\sqrt{24}} = \sqrt{1^2+(\sqrt{6})^2-2\sqrt{6}} = \sqrt{6}-\sqrt{2};$$

$$(2) \text{原式} = \frac{2(\sqrt{3}-\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{3}+\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}-\sqrt{2}+1)} = \frac{2(\sqrt{3}-\sqrt{2}+1)}{3-2-1+2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}-2+\sqrt{2}}{2};$$

$$(3) \text{原式} = 1 - \sqrt{x^2-1} + \frac{(2\sqrt{x+1}+4\sqrt{x-1})(\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1})}{(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1})(\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1})} \\ = 1 - \sqrt{x^2-1} + \frac{1}{2}[2(x+1)-4(x-1)+2\sqrt{x^2-1}] \\ = 1 - \sqrt{x^2-1} + (x+1) - 2(x-1) + \sqrt{x^2-1} = 4-x;$$

$$(4) \text{原式} = \sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a+\frac{1}{2})^2} \quad (\because -1 < a < -\frac{1}{2}) = a+1 - a - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$$

例6 化简并求值

(1) 当 $m = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ 时, 求 $\frac{2m^2-5m+2}{2m-1}$ 的值;

(2) 当 $x = -\frac{\sqrt{6}}{2}, y = \frac{1}{2}$ 时, 求 $(x-y+\frac{4xy}{x-y})(x+y-\frac{4xy}{x+y})$ 的值.

解: (1) $\because m = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{2-1} = 2+\sqrt{2}, \therefore \text{原式} = \frac{(2m-1)(m-2)}{2m-1} = m-2 = \sqrt{2};$

$$\begin{aligned} (2) \text{原式} &= \frac{x^2-2xy+y^2+4xy}{x-y} \cdot \frac{x^2+2xy+y^2-4xy}{x+y} \\ &= \frac{(x+y)^2}{x-y} \cdot \frac{(x-y)^2}{x+y} = x^2-y^2 = \frac{6}{4} - \frac{1}{4} = \frac{5}{4}. \end{aligned}$$

【高考专项模拟试题】

一、选择题

- 代数式: $2a+3b, 5mn, \frac{x}{y}, n-3, \frac{x-1}{4}$ 中多项式的个数是()
(A) 3个 (B) 4个 (C) 5个 (D) 2个
- 当 x 分别等于 5 和 -5 时, 代数式 x^4+5x^2-6 的相应的两个值()
(A) 互为相反数 (B) 相等 (C) 互为倒数 (D) 异号
- 下列去括号中, 正确的是().
(A) $a^2-(2a-b+c) = a^2-2a-b+c$ (B) $a-(-b+c-d) = a+b+c-d$
(C) $-(x-y)+(xy-5) = -x-y+xy-5$ (D) $(x-y)-(-c+d) = x-y+c-d$
- 若 $(\sqrt{2x-1})^2 = 1-2x$, 则 x ().
(A) $x \leq \frac{1}{2}$ (B) $x \geq \frac{1}{2}$ (C) $x=0$ (D) $x = \frac{1}{2}$
- 对于任何实数 x, y , 代数式 $x^2+y^2-2x+12y+40$ 的值().
(A) 为正数 (B) 为负数 (C) 为非负数 (D) 不能确定
- 把 $a^2(a-1)^2+(a-1)^2+2a(1-a)^2$ 分解因式, 正确的结果是().
(A) $(a-1)^2(a+1)^2$ (B) $(a-1)^4$ (C) $(a-1)^2(a^2+1)$ (D) $(a-1)^2(a^2+2a)$
- 最简根式 $\sqrt[n]{2b+3}$ 和 $\sqrt[n]{5a+4}$ 是同类根式, 则 a, b 的值为()
(A) $a=1, b=3$ (B) $a=3, b=5$ (C) $a=2, b=\frac{11}{2}$ (D) 非上述答案
- 把根号外的因式移入根号内, 则 $x\sqrt{-\frac{1}{x}} =$ ()
(A) $-\sqrt{x}$ (B) $\sqrt{x}$ (C) $\sqrt{-x}$ (D) $-\sqrt{-x}$
- 如果 $x < 0$, 那么 $|x - \sqrt{(x-1)^2}|$ 等于()
(A) 1 (B) $1-2x$ (C) $-2x-1$ (D) $2x-1$
- 下列因式分解正确的是()
(A) $(a-b)x+(a-b)y-(a-b) = (a-b)(x-y)$
(B) $32abx^4-2aby^4 = 2ab(16x^4-y^4) = 2ab(2x^2+y^2)(2x^2-y^2)$
(C) $(2x+3y)(a-b)-2(a-b)(x+y) = (a-b)(2x+3y-2x-2y) = ax-by$
(D) $x^3-y^3+3x-3y = (x-y)(x^2+xy+y^2+3)$
- 要使式子 $\frac{x}{x - \frac{x^2}{x - \frac{x}{1-x}}}$ 有意义, 那么 x 的值应是()
(A) $x \neq 0$ (B) $x \neq 1$ (C) $x \neq 2$ (D) $x \neq 0$ 且 $x \neq 1$

二、填空题

- 若 a 和 b 互为相反数, c 与 d 互为倒数, x 的绝对值等于 1, 则代数式 $a+b+x^2-cdx$ 的值为_____

- 2 $\sqrt{3}-2\sqrt{2}$ 的一个有理化因式是_____
- 3 若最简根式 $2\sqrt[n]{8n+2}$ 与 $3\sqrt{n^2-7}$ 是同类根式, 则 $m =$ _____
- 4 分式 $\frac{x^2-7x-8}{|x|-1}$ 的值是 0, 则 $x =$ _____
- 5 分解因式 $a^3-5a^2b+6ab^2 =$ _____
- 6 当 $0 < x < 1$ 时, $\sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} =$ _____
- 7 已知 $p^2+10p+4q^2-4q+26=0$, 则 $p+q =$ _____
- 8 若 $x>0, y>0$, 化简 $\frac{x-4y}{\sqrt{x}+2\sqrt{y}} =$ _____

三、解答题

1 化简:

- (1) $(3x^2+4x-5)(3x^2+4x+5) + (5+4x)(5-4x) - 3x^3(3x+8)$;
- (2) $\frac{x^2-5x+6}{x^2+5x+4} \times \frac{2x^2+3x+1}{x^2-4x+3} \div \frac{2x^2-3x-2}{x^2-16}$; (3) $\sqrt{x^2+2x+1} + |x| \quad (x < -1)$;
- (4) $\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a-4)^2} \quad (2 < a < 4)$; (5) $\frac{\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b}}$

2 分解因式: (1) $(x^2+x)^2 - 2(x^2+x) - 3$; (2) x^2-4y^2+x+2y

3 计算: (1) $\frac{1}{2}\sqrt{28} - 6\sqrt{\frac{5}{9}} + \frac{6}{\sqrt{7-\sqrt{5}}}$; (2) $(2\sqrt{2}+4\sqrt{3})(4\sqrt{3}-2\sqrt{2}) - (3\sqrt{2}-5\sqrt{3})^2$

4 (1) 已知 $\frac{a}{a-2} = 2$, 求 $\frac{a^3-4a^2b-5ab^2}{a^3-6a^2b+5ab^2}$ 的值;

(2) 已知 x, y 为实数, $y = \frac{\sqrt{x^2-4} + \sqrt{4-x^2} + 1}{x-2}$, 求 $3x+4y$ 的值

【试题答案及详解】

一、选择题

1 A 2 B 3 D 4 D 5 A 6 A 7 A 8 D 9 B 10 D 11 D

二、填空题

- 1 0 或 2 2 $\sqrt{3}+2\sqrt{2}$ 3. 2, 9 4 8
- 5 $a(a-2b)(a-3b)$ 6 $\frac{1}{x} - x$ 7 $-4\frac{1}{2}$ 8 $\sqrt{x}-2\sqrt{y}$

三、解答题

1 解: (1) 原式 $= (3x^2+4x)^2 - 25 + 25 - 16x^2 - 9x^4 - 24x^3$
 $= 9x^4 + 24x^3 + 16x^2 - 25 + 25 - 16x^2 - 9x^4 - 24x^3 = 0$;

(2) 原式 $= \frac{(x-2)(x-3)}{(x+1)(x+4)} \times \frac{(x+1)(2x+1)}{(x-1)(x-3)} \times \frac{x^2-16}{2x^2-3x-2}$
 $= \frac{(x-2)(x-3)}{(x+1)(x+4)} \times \frac{(x+1)(2x+1)}{(x-1)(x-3)} \times \frac{(x+4)(x-4)}{(2x+1)(x-2)} = \frac{x-4}{x-1}$;

(3) 原式 $= \sqrt{(x+1)^2} + |x| \quad (x < -1)$
 $= -(x+1) - x = -2x-1$;

(4) 原式 $= |a-2| - |a-4| \quad (2 < a < 4)$
 $= (a-2) - [-(a-4)] = a-2+a-4 = 2a-6$;

(5) 原式 $= \frac{(\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b})(\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b})}{(\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b})(\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b})} = \frac{(a+b) - 2\sqrt{a+b}\sqrt{a-b} + (a-b)}{(a+b) - (a-b)}$
 $= \frac{2a-2\sqrt{a^2-b^2}}{2b} = \frac{a-\sqrt{a^2-b^2}}{b}$

2 解: (1) 原式 $= [(x^2+x)-3][(x^2+x)+1] = (x^2+x-3)(x^2+x+1)$;

(2) 原式 $= (x+2y)(x-2y) + (x+2y) = (x+2y)(x-2y+1)$

3 解: (1) 原式 $= \sqrt{7} - 2\sqrt{5} + \frac{6(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})(\sqrt{7}+\sqrt{5})} = \sqrt{7} - 2\sqrt{5} + 3(\sqrt{7}+\sqrt{5}) = 4\sqrt{7} + \sqrt{5}$;