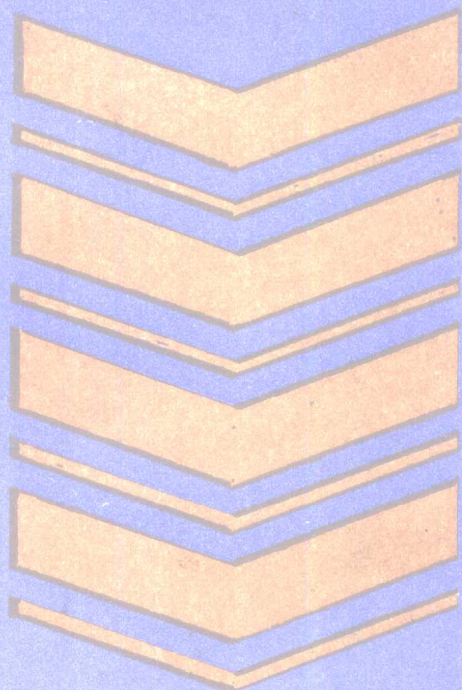


李大明 彭喜东 王颜丽 等编

成人高考 数理化 试题解析



人民教育出版社

责任编辑 邰学立 孙大宽

成人高考数理化试题解析

李大明 彭喜东 王彦莉 等编

*

人民教育出版社

新华书店重庆发行所发行

重庆新华印刷厂印装

*

开本787×1092 1/32 印张14.5 字数293(千)字

1986年1月第1版 1986年1月第1次印刷

印数 1—127800

书号7012·1013

定价1.75元

前 言

为了帮助准备报考各类成人高等学校的考生对近年来成人高等学校统一招生数学、物理、化学试题的内容、形式有所了解，并用这些试题检查自己对有关学科内容理解、掌握的程度，从而更好地进行复习，更有针对性地准备应试，我们汇编了本书。

本书汇集了一九八三年至一九八五年北京、天津、上海、黑龙江、河北、山西、内蒙古、贵州、四川等九省、自治区、直辖市成人高等学校和全国铁路系统、邮电系统高等函授统一招生的数学、物理、化学试题及答案。鉴于许多考生是在没有教师直接指导的条件下进行复习的实际情况，本书对试题中有代表性的试题作了比较详细的分析和推导，指出解题的步骤和方法，以有助于启发考生解题的思路，提高分析解决问题的能力。对有些可以用几种方法解出的试题，几种解题方法同时给出，以启发考生从不同解法的比较中理解、掌握有关的定理、原理和定律；有的试题，从几种解法中选择一种较为简便的方法进行分析、推导。因此，本书也是一本考试复习指导书。

本书汇集的试题，其中除极少数因原题有印刷错误，我们作了必要的改正外，一般未作改动。

我们在汇集试题的过程中，得到了各有关单位和同志的热情帮助和大力支持，在此谨致诚挚的谢意。

参加本书编写工作的有彭喜东、方淑敏、王彦莉、纪军辉、关淑娟、李大明、杨胜伟、杨 谦、荣 军、雷同宝、樊采云等同志。

我们由于水平所限，对试题的解析难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

一九八五年五月于北京

目 录

数 学

一九八三年北京市职工大学统一招生考试	
试题及解答.....	(3)
一九八四年北京市职工大学统一招生考试	
试题及解答.....	(13)
一九八三年天津市职工高等院校统一招生考试	
试题及解答.....	(24)
一九八四年天津市成人高等院校统一招生考试	
试题及解答.....	(35)
一九八三年上海市高教系统夜大学招生考试	
试题及解答.....	(48)
一九八四年上海市成人高校招生考试	
试题及解答.....	(56)
一九八四年黑龙江省职工高等院校统一招生考试	
(理科)试题及解答.....	(69)
一九八三年山西省、内蒙古自治区、贵州省职工	
高等院校统一招生考试试题及解答.....	(79)
一九八四年河北省成人高等院校统一招生考试	
试题及解答.....	(90)
一九八四年四川省、贵州省成人高等学校统一	

招生考试(理科)试题及解答	(99)
一九八四年全国铁路高等函授统一招生考试	
试题及解答	(110)
一九八四年邮电高函统一招生考试	
试题及解答	(121)

物 理

一九八三年北京市职工大学统一招生考试	
试题及解答	(133)
一九八四年北京市职工大学统一招生考试	
试题及解答	(140)
一九八三年天津市职工高等院校统一招生考试	
试题及解答	(149)
一九八四年天津市成人高等院校统一招生考试	
试题及解答	(159)
一九八三年上海市高教系统夜大学招生	
试题及解答	(168)
一九八四年上海市成人高校招生考试	
试题及解答	(182)
一九八四年黑龙江省职工高等院校统一招生考试	
试题及解答	(194)
一九八三年山西省、内蒙古自治区、贵州省职工	
高等院校统一招生考试试题及解答	(204)
一九八四年河北省成人高等院校统一招生考试	

试题及解答	(214)
一九八四年四川省、贵州省成人高等学校统一 招生考试试题及解答	(227)
一九八四年全国铁路高等函授统一招生考试 试题及解答	(239)
一九八四年邮电高函统一招生考试 试题及解答	(249)

化 学

一九八三年北京市职工大学统一招生考试 试题及解答	(263)
一九八四年北京市职工大学统一招生考试 试题及解答	(271)
一九八三年天津市职工高等院校统一招生考试 试题及解答	(285)
一九八四年天津市成人高等院校招生统一考试 试题及解答	(295)
一九八三年上海市高教系统夜大学招生考试 试题及解答	(305)
一九八四年上海市成人高校招生考试 试题及解答	(316)
一九八四年黑龙江省职工高等院校统一招生考试 试题及解答	(329)
一九八三年山西省、内蒙古自治区、贵州省职工	

高等院校统一招生考试试题及解答	(339)
一九八四年河北省成人高等院校统一招生考试	
试题及解答	(350)
一九八四年四川省、贵州省成人高等学校统一	
招生考试试题及解答	(362)
一九八四年全国铁路高等函授统一招生考试	
试题及解答	(371)
一九八四年邮电高函统一招生考试	
试题及解答	(379)
一九八五年北京地区成人高等教育招生统一考试	
数学(理科)试题、参考答案和评分标准	(388)
一九八五年北京地区成人高等教育招生统一考试	
数学(文科)试题、参考答案和评分标准	(396)
一九八五年北京地区成人高等教育招生统一考试	
物理试题、参考答案和评分标准	(400)
一九八五年北京地区成人高等教育招生统一考试	
化学试题、参考答案和评分标准	(411)

数 学

一九八三年北京市
职工大学统一招生考试试题及解答

数 学 试 题

一、填空(理工类和财经类考生共做。本题满分30分,每小题3分)

1. 已知 $\sqrt{1-\sin^2\alpha} = -\cos\alpha$, 则 α 在第_____象限。

2. 分解因式: $2a^3 - 7a^2b + 3ab^2 =$ _____。

3. 两个相似三角形的相似比是3:4, 则它们的对应高的比是_____; 面积的比是_____。

4. 不等式 $|x+2| > 5$ 的解是_____。

5. 函数 $y = \frac{2}{3x-1}$ 的定义域是_____。它的反函数是_____。

6. 函数 $y = 3\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ 的周期是_____，振幅是_____。

7. 从8个不同的元素中取出2个元素的排列数是_____。

8. $\left(\frac{1}{x} + x\right)^8$ 的展开式的第五项是_____。

9. 已知直线 $x+2y+3=0$ 和 $ax+3y+2=0$, 当它们:

(1) 平行时, a 值为 _____; (2) 垂直时, a 值为 _____.

10. 方程 $x^2 - 2y^2 - 2x - 12y - 21 = 0$ 的图形是 _____, 它的中心坐标是 _____.

二、(理工类和财经类考生共做。本题满分18分, 每小题6分)

1. 解方程: $2^{2x+1} = 64^x$.

2. 求 $\sin(-15^\circ)$ 的值.

3. 计算: $\log_2 6 \cdot \lg 8 + \lg \frac{125}{27}$.

三、(理工类考生做。本题满分16分, 每小题8分)

1. 求函数 $y = -x^2 + 4x + 1$ 的极值, 并说明当 x 取何值时, $y = 0$, $y > 0$, $y < 0$.

2. 已知三角形的三边 a 、 b 、 c 成等差数列, 求证: $\sin A$ 、 $\sin B$ 、 $\sin C$ 也成等差数列.

四、(理工类考生做。本题满分18分, 每小题6分)

已知: $\lg \alpha$ 和 $\lg \beta$ 是方程 $x^2 + 6x + 7 = 0$ 的两个根, 求证: $\sin(\alpha + \beta) = \cos(\alpha + \beta)$.

五、(理工类考生做。本题满分12分)

在已知棱长为 a 的正方体 $ABCD-A'B'C'D'$ 中, 连结 AC 、 AB' 、 $B'C$ 得到以 $\triangle AB'C$ 为底面的正三棱锥 $B-AB'C$.

求: (1) 正三棱锥 $B-AB'C$ 的侧面积;

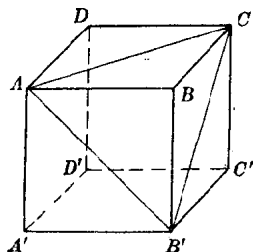


图 1-1

(2) 正三棱锥 $B-AB'C$ 的侧面和底面间两面角的大小(用反三角函数表示)。

六、(理工类考生做。本题满分14分)

已知 P 是圆 $x^2 + y^2 = r^2$ 上的一个动点, 定点 Q 的坐标是 (a, b) 。试求 PQ 的中点 M 的轨迹。

三、(财经类考生做。本题满分16分, 每小题8分)

1. 求等比数列 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots, \frac{1}{2^n}, \dots$ 的前五项和。

2. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$, 当 $x=0$ 时, $y=1$; $x=-1$ 时, 函数有极值为 -2 。求 a 、 b 、 c 的值。

四、(财经类考生做。本题满分10分)

制造某种产品, 计划经过两年使成本降低36%, 问平均每年应降低百分之几。

五、(财经类考生做。本题满分12分)

已知抛物线的顶点在原点, 关于 y 轴对称, 并且经过点 $P(-3, -4)$ 。求这抛物线的方程。

六、(财经类考生做。本题满分14分)

两建筑物 AB 、 CD 的水平距离是70米, 从建筑物 AB 的顶点 A 测得建筑物 CD 的顶点 C 的俯角是 30° , 底 D 的俯角是 60° 。求这两个建筑物的高。

解 答

一、填空

1. 说明: $\because \sqrt{1-\sin^2\alpha} = -\cos\alpha, \therefore \cos\alpha < 0.$

$\therefore \alpha$ 在第二、三象限.

$$2. a(2a-b)(a-3b).$$

3. 说明: 由于相似三角形中相似比 = 对应高之比, 所以对应高的比为 3:4. 又因相似三角形的面积之比 = (相似比)², 所以面积比为 9:16.

$$4. x > 3 \text{ 或 } x < -7.$$

$$5. x \neq \frac{1}{3}, \quad y = \frac{x+2}{3x}.$$

$$6. T = \frac{2\pi}{2} = \pi, \quad 3.$$

$$7. A_8^2 = \frac{8!}{(8-2)!} = 56.$$

$$8. T_5 = C_8^4 \left(\frac{1}{x}\right)^4 \cdot x^4 = 70.$$

9. 说明:

(1) 若两直线平行, 则它们的斜率相等. 所以 $-\frac{a}{3} = -\frac{1}{2}$,
即 $a = \frac{3}{2}$.

(2) 若两直线垂直, 则它们的斜率互为负倒数. 所以
 $-\frac{a}{3} = 2$, 即 $a = -6$.

10. 说明: 原方程化简得 $(x-1)^2 - 2(y+3)^2 - 4 = 0$,
所以图形是双曲线, 中心坐标是 $(1, -3)$.

二、

$$1. \text{解:} \quad \text{由} \quad 2^{2x+1} = 2^{6x},$$

可得

$$2x+1=6x.$$

即

$$4x=1,$$

$$x=\frac{1}{4}.$$

2. 解: 原式 $= -\sin 15^\circ$

$$= -\sin(45^\circ - 30^\circ)$$

$$= -(\sin 45^\circ \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \sin 30^\circ)$$

$$= -\left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}.$$

3. 解: 原式 $= \frac{\lg 6}{\lg 2} \cdot 3\lg 2 + \lg 125 - \lg 27$

$$= 3(\lg 3 + \lg 2) + 3\lg 5 - 3\lg 3$$

$$= 3\lg 2 + 3(\lg 10 - \lg 2)$$

$$= 3.$$

三、(理工类)

1. 解: $\because a = -1 < 0,$

$\therefore y$ 有极大值.

当 $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2 \cdot (-1)} = 2$ 时,

$$y_{\text{极大}} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \cdot (-1) \cdot 1 - 4^2}{4 \cdot (-1)} = 5.$$

令

$$y = -x^2 + 4x + 1 = 0.$$

解方程

$$-x^2 + 4x + 1 = 0,$$

$$x^2 - 4x - 1 = 0,$$

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot (-1)}}{2}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{20}}{2} = 2 \pm \sqrt{5}.$$

∴ 当 $x = 2 + \sqrt{5}$ 或 $x = 2 - \sqrt{5}$ 时, $y = 0$;

当 $2 - \sqrt{5} < x < 2 + \sqrt{5}$ 时, $y > 0$;

当 $x < 2 - \sqrt{5}$ 或 $x > 2 + \sqrt{5}$ 时, $y < 0$.

2. 说明: ∵ a, b, c 成等差数列,

$$\therefore b = \frac{a+c}{2} \quad (1)$$

$$\text{又} \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

$$\therefore a = 2R \sin A,$$

$$b = 2R \sin B,$$

$$c = 2R \sin C.$$

代入(1)式可得

$$2R \sin B = \frac{2R \sin A + 2R \sin C}{2},$$

$$\text{即} \quad \sin B = \frac{\sin A + \sin C}{2}.$$

∴ $\sin A, \sin B, \sin C$ 成等差数列.

四、(理工类)

说明: 由一元二次方程根与系数的关系, 得

$$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = -6, \quad \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta = 7.$$

$$\text{又} \quad \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta} = \frac{-6}{1-7} = 1,$$

即 $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} = 1.$

$\therefore \sin(\alpha + \beta) = \cos(\alpha + \beta).$

五、(理工类)

解：如图1-2所示。

(1) $\triangle ABB'$ 的面积 $= \frac{1}{2} AB^2 = \frac{1}{2} a^2,$

$\therefore$ 正三棱锥 $B-AB'C$ 的侧面积 $= 3 \cdot \frac{1}{2} a^2 = \frac{3}{2} a^2.$

(2) 取 $B'C$ 的中点 O , 连接 AO 、
 BO 。

$\because AB' = AC, \therefore AO \perp B'C.$

又 $BB' = BC, \therefore BO \perp B'C$

$\therefore \angle AOB$ 为 $B-AB'C$ 的侧面
与底面的二面角的平面角。

在直角 $\triangle ABO$ 中,

$\because AB = a, BO = \frac{\sqrt{2}}{2} a,$

$\therefore \operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \angle AOB = \frac{AB}{BO} = \frac{a}{\frac{\sqrt{2}}{2} a} = \sqrt{2}.$

$\therefore \angle AOB = \operatorname{arctg} \sqrt{2}.$

六、(理工类)

解：设 PQ 的中点 M 的坐标为 (x, y) , P 点坐标为 $(x_1, y_1).$

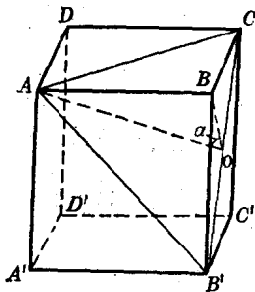


图 1-2