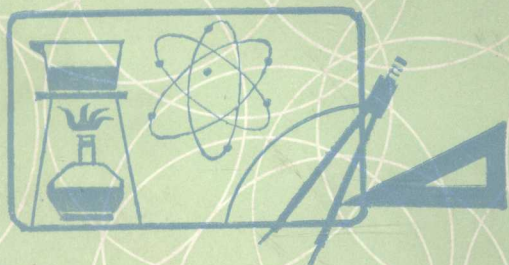


GAOZHONG SHULIHUA
ZONGHESHUIPING XUNLIANTI



高中数理化综合水平训练题



江苏教育出版社

高中数理化综合水平训练题

本社编

江苏教育出版社

统一书号: 7381·886 定价: 3.40 元

高中数理化综合水平训练题

本社编

江苏教育出版社出版

江苏省新华书店发行 镇江前进印刷厂印刷

开本 787×1032 毫米 1/32 印张11.625 字数310,000

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数1—600,000册

ISBN 7-5343-0215-3/G·199

统一书号: 7351·596 定价: 2.45 元

编者的话

应广大中学师生及学生家长们的要求，我们选编的江苏省十五所重点中学《高中数理化综合水平训练题》终于和读者见面了。我们衷心地希望能有益于读者，并且对提高中学数理化各科的教学质量，起到应有的促进作用。

教育测量学的观点告诉我们，教学必须评定，而当今的评定主要地仍依赖于经过准备，使之更为精确、有效、可靠的考试。显然考试不是目的，是手段。在教学实践中，有各具不同目的的种种考试，可以说，综合水平训练是在教学结束阶段为检查教学效果、训练学生综合水平而设置的考试。为便于广大读者理解、参考与使用，我们保留着一份份试卷的形式。

从本书的书名或目录中不难发现：所有编入的试卷，都选自我省的重点中学。多年来，这些学校在数理化各科教学中成绩显著、颇享盛名，而且各有其独特的风格。当读完每一篇试卷以后，读者一定会感到，这些不同的风格特色都很有参考与借鉴的价值。更为可贵的是，所有试卷都具备如下优点：

1. 围绕教材，紧扣大纲，特别是在全面理解“教材所能达到的程度”的基础上，认真探索，精心设计，因此难易适中。

2. 以各科综合水平的训练为主，兼顾到升学的需要，所以层次分明，知识覆盖面宽，各类知识比例得当。

3. 选题典型，新意盎然。一般有30%的试题新颖别致，更有少量试题是经过了别具匠心的精心设计。

4. 卷面活泼，题型多样。注意到向标准化考试靠拢，故客观性试题比例较大，并编有少量标准化试卷。

在编写过程中，我们尽量保留了各校原卷的面貌，但是，为了避免整个训练题出现不必要的重复，在征得供稿者的同意后作了一些改动。为了便于广大学生进行自我训练，书后附有繁简不一的答案和解法提要，为节省篇幅绝大多数只给出一种主要的基本解法。

由于编者的水平限制，虽力求精美，恐差错在所难免，恳请广大读者提出宝贵的批评意见。

编者

1987年1月

目 录

一、数学部分	1
江苏省苏州中学高中数学综合水平训练题(一).....	1
江苏省苏州中学高中数学综合水平训练题(二).....	6
江苏省常州中学高中数学综合水平训练题(一).....	11
江苏省常州中学高中数学综合水平训练题(二).....	15
江苏省扬州中学高中数学综合水平训练题.....	20
南京市第一中学高中数学综合水平训练题.....	26
徐州市第一中学高中数学综合水平训练题(一).....	31
徐州市第一中学高中数学综合水平训练题(二).....	38
江苏省新海中学高中数学综合水平训练题.....	42
江苏省淮阴中学高中数学综合水平训练题(一).....	48
江苏省淮阴中学高中数学综合水平训练题(二).....	52
江苏省盐城中学高中数学综合水平训练题.....	56
泰县姜埭中学高中数学综合水平训练题(一).....	61
泰县姜埭中学高中数学综合水平训练题(二).....	65
江苏省南通中学高中数学综合水平训练题(一).....	69
江苏省南通中学高中数学综合水平训练题(二).....	73
江苏省南菁中学高中数学综合水平训练题.....	79
吴县木渎中学高中数学综合水平训练题(一).....	83
吴县木渎中学高中数学综合水平训练题(二).....	88
二、物理部分	93
江苏省苏州中学高中物理综合水平训练题.....	93
江苏省常州中学高中物理综合水平训练题(一).....	98

江苏省常州中学高中物理综合水平训练题(二).....	104
江苏省扬州中学高中物理综合水平训练题(一).....	111
江苏省扬州中学高中物理综合水平训练题(二).....	117
南京市第一中学高中物理综合水平训练题(一).....	131
南京市第一中学高中物理综合水平训练题(二).....	139
徐州市第一中学高中物理综合水平训练题.....	147
江苏省新海中学高中物理综合水平训练题.....	152
江苏省淮阴中学高中物理综合水平训练题.....	158
江苏省盐城中学高中物理综合水平训练题.....	164
泰县姜堰中学高中物理综合水平训练题(一).....	170
泰县姜堰中学高中物理综合水平训练题(二).....	179
江苏省南通中学高中物理综合水平训练题(一).....	186
江苏省南通中学高中物理综合水平训练题(二).....	192
镇江市第一中学高中物理综合水平训练题(一).....	199
镇江市第一中学高中物理综合水平训练题(二).....	205
三、化学部分	210
江苏省苏州中学高中化学综合水平训练题(一).....	210
江苏省苏州中学高中化学综合水平训练题(二).....	219
江苏省常州中学高中化学综合水平训练题(一).....	227
江苏省常州中学高中化学综合水平训练题(二).....	235
江苏省扬州中学高中化学综合水平训练题(一).....	242
江苏省扬州中学高中化学综合水平训练题(二).....	250
南京市第一中学高中化学综合水平训练题.....	259
江苏省新海中学高中化学综合水平训练题.....	267
江苏省兴化中学高中化学综合水平训练题.....	275
江苏省南通中学高中化学综合水平训练题.....	285

镇江市第一中学高中化学综合水平训练题.....	294
江苏省南菁中学高中化学综合水平训练题.....	302
无锡县天一中学高中化学综合水平训练题.....	311
吴县木渎中学高中化学综合水平训练题(一).....	320
吴县木渎中学高中化学综合水平训练题(二).....	328

附录 答案与解法提要

一、数学部分.....	337
二、物理部分.....	405
三、化学部分.....	419

一、数学部分

说明：每份综合水平训练题的选择题部分，一般有若干道小题，每一道小题都给出了代号为 $A, B, C, D, \dots$ 等四~五个结论，其中有且只有一个结论是正确的。要求把正确结论的代号写在题后的圆括号内。有直答题部分的试卷只要求直接写出答案。下面数学每份综合水平训练题的选择题部分不再另行说明上述要求。

江苏省苏州中学高中数学综合水平训练题(一)

一、选择题：

1. 设棱锥的高为 h ，底面面积为 S ，用平行于底面的平面截这棱锥所得的棱台的高为 h' ，这棱台的较小底面的面积为 S' ，那么 $\frac{h'}{h}$ 等于

- (A) $\frac{S'}{S}$; (B) $\frac{S'^2}{S^2}$;
(C) $\frac{S - \sqrt{SS'}}{S'}$; (D) $\frac{S - \sqrt{SS'}}{S}$.

2. 设直线 $a \subset$ 平面 α ，在 a 上取10个点，在 α 内取8个点，从这些点中每次选4个点作为一个四面体的4个顶点，那么能构成的四面体的个数的最大值是

(A) 560; (B) 1530; (C) 1820; (D) 1260.

答: ()

3. 设 $\log_a N > \log_b N$, $a + b = 1$, $N > 1$, 则必有

(A) $1 < a < b$; (B) $a < b < 1$;

(C) $1 < b < a$; (D) $b < a < 1$.

答: ()

4. 不等式 $\sqrt{(x-1)(2-x)} > 4-3x$ 的解集是

(A) $\left(\frac{6}{5}, \frac{3}{2}\right]$; (B) $\left(\frac{6}{5}, \frac{3}{2}\right)$;

(C) $\left(\frac{6}{5}, 2\right]$; (D) $\left(\frac{6}{5}, 2\right)$.

答: ()

5. 以 Z 表整数集, 以 π 表圆周率, 并设

$$M = \{x \mid x = (1-5k)\pi, k \in Z\},$$

$$N = \{y \mid y = \frac{n\pi}{2}, n \in Z\},$$

则

(A) $M \subset N$; (B) $N \subseteq M$; (C) $N \subset M$; (D) $M = N$.

答: ()

6. 让半径为定值 r 的动圆保持与定圆 $x^2 + y^2 = r^2$ 相外切而沿着定圆滚动. 设这动圆上一点 M 的初始位置是 $A(r, 0)$. 以 A 为极点, 使极轴方向与 x 轴正向一致, 建立极坐标系, 那么点 M 的轨迹的极坐标方程是

(A) $\rho = 2r(1 + \cos\theta)$; (B) $\rho = 2r(1 - \cos\theta)$;

(C) $\rho = 2r(1 + \sin\theta)$; (D) $\rho = 2r(1 - \sin\theta)$.

答: ()

7. 设正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长是 a , 则 B_1D

和 BC_1 的距离是

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$; (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}a$; (C) $\frac{\sqrt{6}}{3}a$; (D) $\frac{\sqrt{6}}{6}a$.

答: ()

8. 设圆锥的高为1, 母线的长为2, 那么这圆锥的经过两条母线的截面的面积的最大值为

- (A) $\sqrt{3}/2$; (B) $2\sqrt{3}$; (C) 2; (D) 4.

答: ()

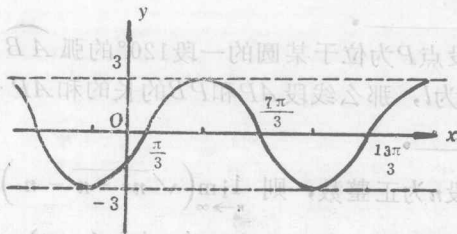
9. 设 $0 \leq \alpha < \beta < \gamma < 2\pi$, 且 $\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma = \sin \alpha + \sin \beta + \sin \gamma = 0$, 则 $\beta - \alpha$ 的值

- (A) 必是 $\frac{2\pi}{3}$; (B) 有时是 $\frac{2\pi}{3}$, 有时是 $\frac{4\pi}{3}$;

- (C) 必是 $\frac{4\pi}{3}$; (D) 以上结论都不对.

答: ()

10. 下图是 $A \sin(\omega x + \phi)$ 型的函数 $f(x)$ 的图象, 那么



- (A) $f(x) = 3 \sin(2x - \frac{\pi}{3})$;

- (B) $f(x) = 3 \sin(2x + \frac{\pi}{6})$;

$$(C) f(x) = 3\sin\left(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{3}\right);$$

$$(D) f(x) = 3\sin\left(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{6}\right).$$

答: ()

二、填空题:

1. 数列 1, 11, 21, 31, ... 的一个通项公式是 $a_n =$ _____, 而与这个通项公式相应的前 n 项和的公式是 $S_n =$ _____.

2. 已知 $f(x)$ 为奇函数, 周期之一为 6, 且 $f(-1) = 1$, 则 $f(-5) =$ _____.

3. 设 $a > b > c > 1$, 试在下列各条横线上的空白处填入符号 “ $>$ ” 和 “ $<$ ” 中之一, 使所得不等式为真:

$$a^c \quad b^c, \quad c^a \quad c^b, \quad \log_a b \quad \log_a c, \quad \log_b a \quad \log_b c.$$

4. 两条平行线 $Ax + By + C_1 = 0$ 与 $Ax + By + C_2 = 0$ 的距离是 _____.

5. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 关于原点的对称抛物线的方程是 _____.

6. 设点 P 为位于某圆的一段 120° 的弧 $\widehat{AB}$ 上的动点, 弦 AB 的长为 l , 那么线段 AP 和 PB 的长的和 $AP + PB$ 的最大值为 _____.

7. 设 n 为正整数, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - n) =$ _____.

8. 设复数 $z = 1 + \cos(-x) - i\sin(-x)$, 那么当且仅当 $x \in$ _____ 时, z 的三角形形式是 $2\cos\frac{x}{2} \left(\cos\frac{x}{2} + i\sin\frac{x}{2} \right)$; 当且仅当 $x \in$ _____ 时, z^5 是实数.

三、试解下列三角方程:

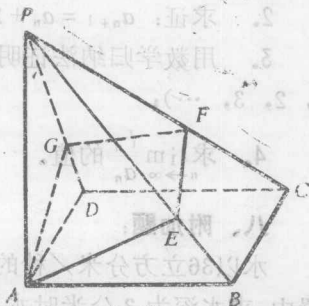
$$\sin 2x + 12 = 12(\sin x - \cos x).$$

四、在四棱锥 $P-ABCD$ 中,

底面 $ABCD$ 是正方形,且侧棱 $PA \perp$ 底面 $ABCD$,现作这棱锥的过点 A 且与侧棱 PC 垂直的截面 $AEFG$,点 E, F, G 分别在侧棱 PB, PC, PD 上.试证:

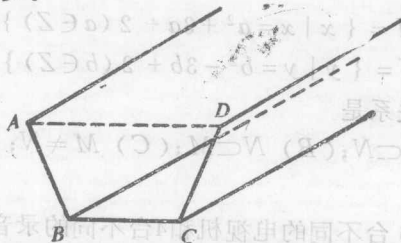
1. $AE \perp PB, AG \perp PD$;

2. 点 A, B, C, D, E, F, G 在同一球面上.



五、动线段 CD 在运动时保持其一端 C 在圆 $x^2 + y^2 = a^2$ ($a > 0$)上,另一端 D 在 y 轴上,且 $|CD| = a$.试求 CD 的中点 $M(x, y)$ 的轨迹方程,给出轨迹的名称,画出轨迹的草图.

六、用长方形的金属片一长条制造渡水槽,槽的横断面为等腰梯形,上口 AD 较大而下底 BC 较小,又设金属片的宽为6,即 $AB + BC + CD = 6$,如图所示.为了使横断面面积最大,水槽侧面的宽、底面的宽、侧面与底面所成钝二面角的大小应各为多少?



七、设 a, b, c, d 是整数,无穷数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$ ($n=1, 2, 3, \dots$)的通项 a_n, b_n 满足关系式 $(1 + \sqrt{2})^n = a_n + b_n\sqrt{2}$

($n=1, 2, 3, \dots$).

1. 求证: $a+b\sqrt{2}=c+d\sqrt{2}$ 的充要条件是 $a=c$, $b=d$;

2. 求证: $a_{n+1}=a_n+2b_n, b_{n+1}=a_n+b_n$ ($n=1, 2, 3, \dots$);

3. 用数学归纳法证明: $(1-\sqrt{2})^n=a_n-b_n\sqrt{2}$ ($n=1, 2, 3, \dots$);

4. 求 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{t_n}{a_n}$ 的值.

八、附加题:

水以36立方分米/秒的速度注入半径为6分米的球形容器中,求水深为3分米时水面上升的速度和加速度.

(江苏省苏州中学高三数学备课组供稿 傅祖崇执笔)

江苏省苏州中学高中数学综合水平训练题(二)

一、选择题:

1. 设

$$M = \{x \mid x = a^2 + 3a + 2 \ (a \in \mathbb{Z})\},$$

$$N = \{y \mid y = b^2 - 3b + 2 \ (b \in \mathbb{Z})\},$$

则 M 与 N 的关系是

(A) $M \subset N$; (B) $N \subset M$; (C) $M \neq N$; (D) $M = N$.

答: ()

2. 将6台不同的电视机和4台不同的录音机排成一排,任何两台录音机不得相邻,问有多少种不同的排法?

(A) 86400种; (B) 604800种;

(C) 3628776种; (D) 25200种.

答: ()

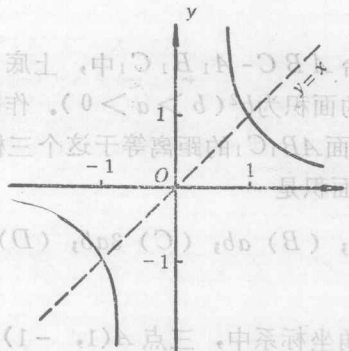
3. $\left(x\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^7$ 的展开式中含 x^5 的项的系数是

(A) -21; (B) 21; (C) -35; (D) 35.

答: ()

4. 设方程 $y = x^{\frac{p}{q}}$ 的曲线如图所示, 且 p 和 q 是两个互质的非零整数, 那么由图可知

() 答



(A) p 与 q 同号且 $|p| > |q|$;

(B) p 与 q 同号且 $|p| < |q|$;

(C) p 与 q 异号且 $|p| > |q|$;

(D) p 与 q 异号且 $|p| < |q|$. 答: ()

5. 设虚数 α 和 β 为实系数二次方程 $x^2 + x + p = 0$ 的两根, 且 $|\alpha - \beta| = 3$, 那么 p 必为

(A) -2; (B) $-\frac{1}{2}$; (C) $\frac{5}{2}$; (D) 1.

答: ()

6. 设 $0 \leq x \leq 1$, 那么必有

$$(A) \arcsin x + \frac{\pi}{4} = \arcsin \frac{x + \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{2}};$$

$$(B) \frac{\pi}{4} - \arcsin x = \arcsin \frac{-x - \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{2}};$$

$$(C) \arcsin x - \frac{\pi}{4} = \arcsin \frac{x - \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{2}};$$

$$(D) \frac{\pi}{4} + \arcsin x = \arcsin \frac{-x + \sqrt{1-x^2}}{\sqrt{2}}.$$

答: ()

7. 三棱台 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, 上底 $A_1B_1C_1$ 的面积为 a^2 , 下底的面积为 b^2 ($b > a > 0$). 作截面 AB_1C_1 . 设直线 BC 与平面 AB_1C_1 的距离等于这个三棱台的高, 那么截面 AB_1C_1 的面积是

$$(A) \frac{1}{3}ab; (B) ab; (C) 3ab; (D) \frac{1}{3}(a+b)^2.$$

答: ()

8. 在直角坐标系中, 三点 $A(1, -1)$, $B(3, 3)$, $C(4, y)$ 共线, 且点 C 分有向线段 $\overline{AB}$ 所成的比为 λ , 那么

$$(A) \lambda = 3, y = 5; (B) \lambda = 3, y = -5;$$

$$(C) \lambda = -3, y = 5; (D) \lambda = -3, y = -5.$$

答: ()

9. 抛物线 $x = y^2 + 2y + p$ 的

$$(A) \text{ 焦点坐标为 } (p - \frac{3}{4}, -1), \text{ 准线方程为 } x = p - \frac{5}{4};$$

$$(B) \text{ 焦点坐标为 } (p - \frac{5}{4}, -1), \text{ 准线方程为 } x = p - \frac{3}{4};$$

$$(C) \text{ 焦点坐标为 } (-1, p - \frac{3}{4}), \text{ 准线方程为 } y = p - \frac{5}{4};$$

(D) 焦点坐标为 $(-1, p - \frac{5}{4})$, 准线方程为 $y = p - \frac{3}{4}$.

心中, _____ 最率心离, _____ 县(离通韵)答: (点焦)

10. 过点 $(0, -3)$ 作椭圆 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ 的弦, 当弦长取得最大值时, 弦所在直线的倾斜角为

(A) 45° ; (B) 135° ; (C) 90° ; (D) 60° .

答: (式解)

二、填空题:

1. 设变量 x 的变化范围是 $0 \leq x \leq 1$. 当且仅当 $x =$ _____ 时, $\sqrt{x}$ 与 x 的差 $\sqrt{x} - x$ 有最大值 _____.

2. 某些奇函数是有反函数的, 例如: 函数 $f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$, $x \in (-\infty, +\infty)$ 的反函数存在, 而且是 $f^{-1}(x) =$ _____, $x \in$ _____.

3. 记不超过实数 a 的最大整数为 $[a]$. 现设 $f(x) = \left[\frac{x}{12\frac{1}{2}} \right] \cdot \left[\frac{-12\frac{1}{2}}{x} \right]$ 的定义域为 $0 < x < 50$, 则 $f(x)$ 的值域为 _____.

4. 当且仅当实数 $m \in$ _____ 时, 抛物线 $y = x^2 - mx + m - 1$ 与 x 轴相交于两点 $(x_1, 0)$ 和 $(x_2, 0)$, 且这两点的横坐标 x_1 和 x_2 满足条件 $0 < x_1 < 2$, $0 < x_2 < 2$.

5. 设 $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $3\pi < \alpha < \frac{7}{2}\pi$, 则 $\sin \alpha =$ _____, $\sin 2\alpha =$ _____, $\sin \frac{\alpha}{2} =$ _____.

6. 函数 $f(x) = \ln \sin(-3x)$ 的增区间是 _____.