

2002年全新编写
去年与高考试题有119分基本一致
冲刺总复习效率最高

数学

2002

科利华高考冲刺试题

现代·科利华教研系列
科利华教学研究中心编著

3+X专用

 现代出版社

PDG

现代·科利华教研系列

科 利 华

高 考 冲 刺 试 题

数 学

科利华教研中心 编著

 **现代出版社**

图书在版编目 (CIP) 数据

科利华高考冲刺试题·数学 / 科利华教研中心编.

- 北京: 现代出版社, 2002

ISBN 7-80028-763-7

I. 科… II. 科… III. 数学课 - 高中 - 试题 - 升学参考资料

IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 002132 号

科利华高考冲刺试题·数学

Kelihua Gaokao Chongci Shiti·Shuxue

科利华教研中心 编著

责任编辑: 张 颖

执行编辑: 马兰珍

封面设计: 徐 华

出版发行: 现代出版社 (北京安定门外安华里 504 号)

邮 编: 100011

印 刷: 北京外文印刷厂

开 本: 184 × 260 1/16

版 次: 2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 - 400000 册

书 号: ISBN 7-80028-763-7

定 价: 24.00 元

编选说明

去年,通过投入巨资在全国征题我们编选了2001《科利华高考冲刺试题》,因为紧扣高考考试说明,充分体现了权威性、指导性和对考试方向的准确把握,深得高三老师的推崇,使众多考生受益。高考后,把当年的高考试题与2001《科利华高考冲刺试题》进行对比,人们惊奇地发现:2001《科利华高考冲刺试题》共有26道、分值119分的试题与2001年高考试题基本一致。也就是说,如果考生使用了《科利华高考冲刺试题》就有可能在高考中稳获119分。可见《科利华高考冲刺试题》质量之高。

今年,我们不断接到老师和考生的来信,要求编发2002《科利华高考冲刺试题》。面对全国400万考生的厚望,我们借鉴去年成功编选高考冲刺试题的经验,完全针对2002年高考“3+X”全新征题编写,命题更加准确。现在,2002《科利华高考冲刺试题》终于和考生及老师、家长们见面了。

作为国内最大的教育软件企业——科利华公司,秉承对学生负责、精益求精的一贯精神,投入1000万元巨资,在全国范围内征集优秀试题。我们组织了由167位学科专家、命题专家和特级教师组成的编委会,采取“按卷面分数每一分支付报酬50元”的标准征集试题,如果题目与高考实际考题一致,还将给予每分1000元的奖励。共有1578位来自全国各地经验丰富的高三年级一级教师 and 具有命题经验的有关人员,参加了此次征题活动,寄来了大量高质量的试题。在此基础上,编委会的专家、教授们日以继夜,呕心沥血,层层把关,编辑成了这套《科利华高考冲刺试题》。这也正是这套书能达到最高水平的原因。因此,我们有信心说:或许它是最贵的,而它一定是最好的。

根据来自权威人士的高考信息、高考命题专家的预测和我们对近几年高考试题的深入分析,2002年的高考将具有以下特点:

- 命题范围遵循教学大纲,但不拘泥于教学大纲;以能力立意为主,更加注重对考生能力和素质的考查;增加应用性和能力性的试题。
- 引导学生关注社会热点、焦点问题和新学科、新技术在生产建设、生活实际中的应用,正确掌握学科内的综合方法,并自觉地进行跨学科渗透,使学生提高学科能力和综合能力。
- 注重学生实验、实践能力的考查;增加图表表达信息的试题,培养学生看懂图表所包含的信息并从中找出规律的能力,从而培养学生科学的思想、方法和精神,训练学生创新意识和探索精神。
- 综合学科在考查单学科知识系统融会的同时,更加注意跨学科的结合。

2002《科利华高考冲刺试题》就是根据以上特点编辑、选题的。全套共有语文、数学、外语、文科综合、理科综合和文理综合六册,考生可以根据自己的分科组合选择。

2002年,全国各省市均实行“3+X”的高考模式。考虑到近半数省市是第一次实行“3+X”,因此,今年我们的编选方针是:突出加强“X”,继续关注“3”。在2002《科利华高考冲刺试题》里,每科都精选了全新试题,英语还配有高考全真听力测试的录音光盘。因此,2002《科利华高考冲刺试题》整体质量更高,更贴近新的高考模式的要求。

最后,我们共同期待使用这套书的全国400万考生,都能在今年的高考中取得优异的成绩。

科利华教学研究中心

2002年1月

《科利华高考冲刺试题·数学》

编 委 会

主 编

周沛耕

编 委

王人伟 胡大同 魏榕彬

蒋嘉申 张丽凤

主要作者

顾鸿达 单 搏 赵春来

熊 斌 李延林 葛 军

吴 康 罗钜勋 周荣铨

贾 遂 张振威 童嘉森

张 毅 傅冠流 王保华

特邀编辑

张永春

《科利华高考冲刺试题》丛书

总编委会

主任委员

王杏村 特级教师 科利华教研中心

委员

马淑冬	英语特级教师	北京市四中
方晓山	语文特级教师	北京市海淀区教师进修学校
王人伟	数学特级教师	北京航空航天大学附属中学
王莲滨	语文特级教师	科利华教研中心
冬镜寰	化学特级教师	北京市西城区教研中心
孙恭恂	历史教授	北京师范大学
陈平兴	英语高级教师	北京市西城区教研中心
陈建翔	博士	科利华教研中心
吴治和	政治高级教师	北京大学附属中学
吴 琦	化学特级教师	广州培正中学
李晓风	历史特级教师	中国人民大学附属中学
李裕德	语文特级教师	北京大学附属中学
周沛耕	数学特级教师	北京大学附属中学
范纯炎	政治特级教师	湖北省钟祥市教研室
张维善	物理教授	北京教育学院
郑永柏	博士	科利华教研中心
郑忠斌	化学特级教师	北京市八中
林生香	英语特级教师	北京市二十中
洪安生	物理特级教师	北京市海淀区教师进修学校
姚肃仪	物理高级教师	北京市景山学校
陶伯英	语文特级教师	北京市西城区教研中心
唐朝智	物理特级教师	首都师范大学附属中学
贾 遂	数学特级教师	山西省实验中学
黄儒兰	化学特级教师	北京市教科院
魏榕彬	数学高级教师	北京市景山学校

科利华英语学习系列软件



不知不觉学英语产品目录:

不知不觉背单词系列

课堂教材类

- | | |
|------------------|-----------------|
| 小学1-6年级英语词汇 (W1) | 高中一年级英语词汇 (W5) |
| 初中一年级英语词汇 (W2) | 高中二年级英语词汇 (W6) |
| 初中二年级英语词汇 (W3) | 高中三年级英语词汇 (W7) |
| 初中三年级英语词汇 (W4) | 《大学英语精读》词汇 (W8) |

应试备考类

- | | |
|--------------------|----------------|
| 中考英语 (大纲) 词汇 (W9) | 考研英语词汇 (W13) |
| 高考英语 (大纲) 词汇 (W10) | GRE 考试词汇 (W14) |
| 成人考试英语词汇 (W11) | 雅思考试词汇 (W15) |
| 大学英语四、六级词汇 (W12) | 托福最新词汇 (W16) |

实用类

- | | |
|-----------------|--------------|
| 《新概念英语》词汇 (W17) | 公共英语词汇 (W21) |
| 《许国璋英语》词汇 (W18) | 商务英语词汇 (W22) |
| 《走遍美国》词汇 (W19) | |
| 出国生活英语词汇 (W20) | |

不知不觉说英语系列

- | | |
|---------------|----------------|
| 小学英语100句 (S1) | 生活英语900句 (S6) |
| 初中英语300句 (S2) | 商务英语900句 (S7) |
| 高中英语500句 (S3) | 签证英语300句 (S8) |
| 校园英语900句 (S4) | 旅行英语300句 (S9) |
| 求职英语300句 (S5) | 外企英语600句 (S10) |

科利华 (Clever) 公司

地址: 北京上地信息产业基地创业东路33号

通讯地址: 北京2657信箱 邮政编码: 100084

联系电话: 010-62988800转1992、1987、1988

传真: 010-62980379

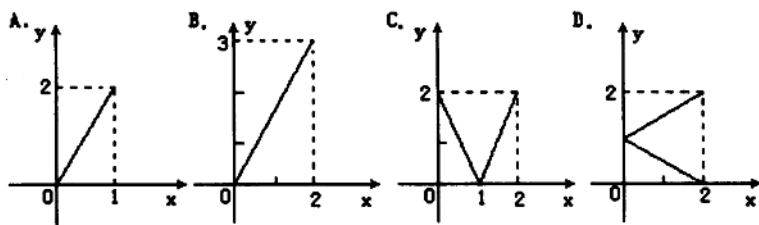
E-mail: gaokao@clever.com.cn

目 录

数学试卷(一)	1
数学试卷(二)	7
数学试卷(三)	13
数学试卷(四)	17
数学试卷(五)	23
数学试卷(六)	29
数学试卷(七)	37
数学试卷(八)	45
数学试卷(九)	51
数学试卷(十)	57
数学试卷(十一)	63
数学试卷(十二)	69
数学试卷(十三)	75
数学试卷(十四)	81
数学试卷(十五)	87
数学试卷(十六)	91
数学试卷(十七)	95
新型题·重点题·关键题	101
参考答案及评分标准	107

N 的函数关系的是

[]



5. 圆锥的母线长为 4, 若过该圆锥顶点的所有截面面积的取值范围为 $(0, 4\sqrt{3}]$, 则该圆锥侧面展开图的圆心角为 []

A. $\frac{\pi}{2}$

B. $\sqrt{3}\pi$

C. π

D. π 或 $\sqrt{3}\pi$

6. S_n 表示等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 已知 $\frac{S_4}{S_8} = \frac{1}{3}$, 那么 $\frac{S_8}{S_{16}}$ 等于 []

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{3}{10}$

7. 在复平面上, 把方程 $x^{10} = 1$ 的根对应的点组成的集合记作 M , 则以 M 中的三个点为顶点的非直角三角形的个数是 []

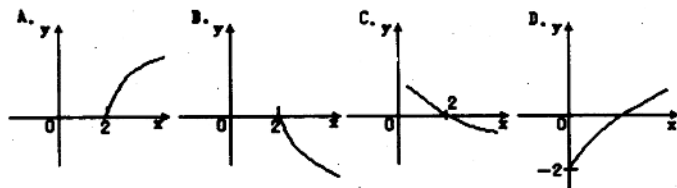
A. 120

B. 96

C. 80

D. 78

8. 若 $f(x-1) = x^2 - 2x + 3$ ($x \leq 1$) 则 $f^{-1}(x)$ 的草图是 []



9. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 和椭圆 $\frac{x^2}{m^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, m > b > 0$) 的离心率互为倒数, 则以 a, b, m 为边的三角形一定是 []

A. 锐角三角形

B. 直角三角形

C. 钝角三角形

D. 等腰三角形

10. 若集合 A, B 中含有元素的个数相同, 且 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4\}$, 则集合 B 的不同构成的方

法种数是

[]

A. 6

B. 3

C. 11

D. 10

11. 某物体一天中的温度 T 是时间 t 的函数: $T(t) = t^3 - 3t + 60$, 时间单位是小时, 温度单位为 $^{\circ}\text{C}$; $t = 0$ 表示中午 12:00; 其后 t 取正值, 则当天上午 8 时的温度为 []

A. 112°C B. 58°C C. 18°C D. 8°C

12. 太阳光入射角(光线与地面所成角)为 $\frac{\pi}{6}$, 要使长为 m 的木棒在地面上的影子最长, 则木棒与地面所成的角应为 []

A. 0

B. $\frac{\pi}{6}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$

第 II 卷(非选择题, 共 90 分)

二、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分, 把答案填在题中横线上.

13. 若 $x + 3y = 9 (x, y \in \mathbb{R}^+)$ 则 $\lg x + 2\lg y$ 的最大值是_____.

14. 设 $\{a_n\}$ 是首项为 1 的数列, 且 $na_{n+1} - na_n - a_n = 0, (n \in \mathbb{N})$ 则它的通项公式是_____.

15. 给出四个命题:

①直线 $x + my + 3m - n - 1 = 0$ 过原点;

②抛物线 $y^2 = mx$ 的准线方程是 $x = -n$;

③椭圆 $\frac{x^2}{m} + \frac{y^2}{n} = 1$ 的一个焦点为 $F_2(0, \sqrt{3})$;

④双曲线 $\frac{x^2}{m} - \frac{y^2}{n} = 1$ 的一个焦点为 $F_1(-\sqrt{3}, 0)$, 那么, 以其中的命题_____作为条件, 可推导出两直线 $mx + (n-2)y = 3$ 与 $3mx - (n-1)y = 2$ 互相垂直.

16. 如图(a)在透明塑料制成的长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 密封容器内有一些水, 固定容器底面一边 BC 于地面上, 再将容器倾斜, 随倾斜度不同有下列四个命题

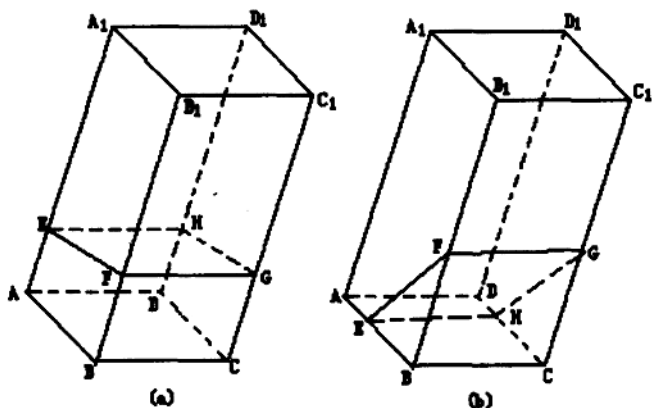
①水的部分始终呈棱柱形.

②水面四边形 $EFGH$ 的面积始终不变.

③棱 A_1D_1 始终与 $EFGH$ 平行.

④当容器倾斜到如图(b)的位置时, $BE \cdot BF$ 是定值, 其中所有正确命题的序号是

(把你认为正确的序号都填上)



三、解答题: 本大题共 6 小题, 共 74 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (本小题满分 10 分)

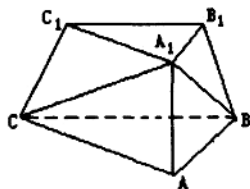
设 $z = \frac{1+i}{\cos\theta - i\sin\theta}$, 已知 $-\frac{\pi}{2} < \theta < 0$, 且 $\tan(\arg z) = \frac{1}{3}$

求: $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sqrt{1 - \sin 2\theta}} + \frac{\sqrt{2}\sin 2\theta}{\sqrt{1 + \cos 4\theta}}$ 的值.

18. (本小题满分 12 分)

如图, 在三棱台 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, A_1B_1 是 A_1C 与 B_1C_1 的公垂线,

已知 $AB = 3$, $A_1B_1 = 2$, $A_1A = AC = 5$, 二面角 A_1-AB-C 为 60° .



(1) 求证: 平面 $A_1BC \perp$ 平面 ABC ;

(2)求二面角 A_1-AC-B 的正切值;

(3)求三棱台 $ABC-A_1B_1C_1$ 的体积 V .

19. (本小题满分 12 分)

目前我国手机用户收费标准有三种,参考数据如下表:

	月租费	每分钟通话费
中国电信卡	30 元	0.40 元
中国联通卡	12.50 元	0.36 元
神州卡	—	0.60 元

现有甲、乙、丙三个手机用户分别使用上述三种卡,设定它们的月通话时间均为 x (分钟),试比较他们每月缴纳话费 y (元)的大小.(注:每月话费 = 月租费 + 通话费)

20. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = \log_{\sqrt{2}}(x+a)$ 的图象过原点

(1)若 $f(x-3), f(\sqrt{2}-1), f(x-4)$ 成等差数列,求 x 的值;

(2)若 $g(x) = f(x) + 1$, 三个正数 m, n, t 成等比数列,求证: $g(m) + g(t) \geq 2g(n)$

21. (本小题满分 14 分)

函数 $f(x)$ 使 $f(x^2-1) = \sqrt{16-2x^2}$

(1)求函数 $f(x)$;

(2)对函数 $f(x)$ 值域中的任何数 p , 考虑 R 上处处定义的函数

$g(x) = x^2 + (p-2)x + (1-p)$. 求不等式 $g(x) > 0$ 的解集区间.

22. (本小题满分 14 分)

抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$, 点 $M(p, q) (q > 0)$, 以 M 为圆心, $|MO|$ 为半径的圆交 $y^2 = 2px$ 于异于 O 的 A 点.

(1)求以 O 为顶点, 对称轴为 y 轴, 且过 A 点的抛物线方程;

(2)设(1)中所求的抛物线的焦点为 F , AF 平行于 x 轴, 求 p, q 间的关系;

(3)在上述两个抛物线交出的以 O, A 为交点的封闭叶形区域中, 求内接四边形 $ORAN$ 的最大面积.



本套试卷主评教师:蒋嘉申,北京明光中学高级教师.

蒋嘉申:这套试题既重视基础,又重视能力,更注意了数学联系实际的应用.题目新颖多样,体现了高考试题的创新意识,考查知识较全面,是一份较好的模拟试卷.

数学试卷(二)

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.共150分.考试时间120分.

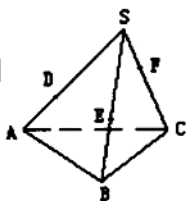
第Ⅰ卷 (选择题,共60分)

一、选择题:本大题共12小题,每小题5分,共60分.在每小题列出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

- 已知集合 $M = \{(x, y) | y = \left(\frac{1}{3}\right)^x, x < 0\}$, $N = \{(x, y) | y = g(x)\}$, $f: (x, y) \rightarrow (y, x)$ 是从 M 到 N 的映射,则 $y = g(x)$ 的一个表达式可以是 []
 A. $y = \log_3 x (x > 1)$ B. $y = \log_3 x (x > 0)$
 C. $y = \log_{\frac{1}{3}} x (x > 1)$ D. $y = \log_{\frac{1}{3}} x (x > 0)$
- 若点 $P(4, 2)$ 到椭圆 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 右准线的距离为1,则 $b^2 =$ []
 A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{20}{9}$
 C. $\frac{84}{25}$ D. $\frac{20}{9}$ 或 $\frac{84}{25}$
- 与正弦曲线 $y = \sin x$ 关于直线 $x = \frac{3\pi}{4}$ 对称的曲线是 []
 A. $y = \sin x$ B. $y = \cos x$
 C. $y = -\sin x$ D. $y = -\cos x$
- 如图,一个盛满水的三棱锥容器,不久发现三条侧棱上各有一个小洞 D 、 E 、 F ,且知

$SD:DA = SE:EB = CF:FS = 2:1$,若仍用这容器盛水,则最多可盛原来水的

[]



A. $\frac{23}{29}$

B. $\frac{23}{27}$

C. $\frac{19}{27}$

D. $\frac{31}{35}$

5. 设 $\log_m(\sqrt{3} + \sqrt{2}) + \log_n(\sqrt{3} - \sqrt{2}) < 0$, 则下列 m, n 的关系中不能成立的是

[]

A. $n > m > 1$

B. $1 > m > n > 0$

C. $m > n > 1$

D. $n > 1 > m > 0$

6. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 中 $a_m + a_{m+10} = a$, $a_{m+50} + a_{m+60} = b$ ($a \neq b$), m 为常数,

且 $m \in N$, 则 $a_{m+125} + a_{m+135} =$

[]

A. $2b - a$

B. $\frac{b-a}{2}$

C. $\frac{5b-3a}{2}$

D. $3b - 2a$

7. 设 $a = \sin(-348^\circ) + \cos 12^\circ$, $b = 2\sqrt{2}\cos^2 16^\circ - \sqrt{2}$, $c = \frac{\sqrt{6}}{2}$, 则 a, b, c 之间的大小关系是

[]

A. $b > c > a$

B. $c > a > b$

C. $a > c > b$

D. $c > b > a$

8. 极坐标系中 P, Q 两动点分别在 $\rho \cos(\theta + \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$ 和 $\theta = \frac{\pi}{4}$ ($\rho \in R$) 上运动, 则 $|PQ|$ 的最小值为

[]

A. $2\sqrt{2}$

B. $\sqrt{2}$

C. 4

D. 2

9. 关于 x 的复系数方程 $x^2 - 3ax + 2 = 0$ 的两根为 x_1, x_2 , 且 $|x_1 - x_2| = 2$, 则实数 a 的值为

[]

A. $\pm \frac{2}{3}$

B. $\pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$

C. $\pm \frac{2}{3}$ 或 $\pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$

D. 不定

10. 设 $m = 3^7 + c_7^2 \cdot 3^5 + c_7^4 \cdot 3^3 + c_7^6 \cdot 3$, $n = c_7^1 \cdot 3^6 + c_7^3 \cdot 3^4 + c_7^5 \cdot 3^2$ 则 $m - n$ 等于

[]

A. 0

B. 127