

严格按照教育部最新高考大纲编写

广西2006年高考考生必备

2006年 广西高考第一卷

南宁三中

南宁三中

3+小综合
(数学分册)

柳州高中

柳州实验高中

柳州地区民族高中

广西高考3+小综合命题研究组暨广西高考第一卷编写组

五所广西重点高中联合打造

九门重点学科教研组集体参与

五十位特高级教师倾心编写

重点高中内测试卷首次面世

广西 2006 年高考考生必备

2006 年广西高考第一卷

(数学分册)

广西高考 3+小综合命题研究组暨广西高考第一卷编写组

本书核心编委会:

南宁二中

南宁三中

柳州高中

柳州实验高中

柳州地区民族高中

中国电力出版社

www.sjdf.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

2006年广西高考第一卷. 数学分册/广西高考3+小综合命题研究组,《2006年广西高考第一卷》编写组编. —北京:中国电力出版社,2005.10
ISBN 7-5083-3903-7

I. 2... II. ①广... ②2... III. 数学课—高中—习题—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第112740号

2006年广西高考第一卷(数学分册)

广西高考3+小综合命题研究组暨广西高考第一卷编写组

策划编辑:张剑 郑学谦

责任编辑:赵筱妹

出版发行:中国电力出版社

社址:北京市西城区三里河路6号(100044)

网址: <http://www.sjdf.com.cn>

印刷:航远印刷有限公司印刷

开本尺寸:210mm×285mm

印张:7.5

字数:216千字

版次:2005年11月第1版 2005年11月第1次印刷

书号:ISBN 7-5083-3903-7

定价:12.80元

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,出版社负责调换。联系电话:010-62193493

垒起民族教育的丰碑

——广西首批示范性高中柳州地区民族高级中学简介

柳州地区民族高级中学是一所创建于1980年的自治区级重点中学,系广西首批示范性高中。二十五年来,学校坚持“一切为了学生,为了一切学生,为了学生的一切”的办学思想,坚持“质量立校、科研兴校、管理强校”的办学理念,努力探索民族教育规律,坚持科学发展观,着力打造民族教育品牌,教育质量一年上一个新台阶。

学校现有特级教师14人,国家级骨干教师5人,广西21世纪园丁工程A、B类人才18人,研究生15人,全国优秀教师6人,全国模范教师2人,全国优秀班主任2人,全国师德先进个人1人,全国“五一”劳动奖章获得者2人,广西优秀教师10人。学校在教育实践中形成了“爱国、团结、诚朴、奋发”的校风、“敬业、爱生、教书、育人”的教风和“勤学、精思、自强、守纪”的学风。在历年高考中既能大面积丰收又有尖子冒尖,1991年以来每年都有5—9人考入清华大学,居广西各中学之首,在累计考入清华大学的119名学生中少数民族学生占了85名,涌现出了覃晓丹、黄桂恒、欧俊延、王馨、黄舜昌(2005年高考广西数学状元)等一批广西高考状元。2003年高考单科800分人数居广西第一,综合分800分以上人数列广西第二,

录取清华大学人数居广西第一,上重点线人数居广西第一。2004年高考单科800分人数居广西第二,综合分800分以上人数列广西第二,录取清华大学人数居广西第一,上重点线人数居广西第一,综合成绩列广西第二。2005年高考384人上重点线,810人上二本线,综合成绩列广西第三。学校先后被授予全国民族教育先进集体、全国民族团结模范集体、全国文明单位、自治区文明单位、自治区文明学校、自治区德育先进集体、广西基础教育科研先进单位等荣誉称号,被确立为全国现代教育技术实验学校、广西中小学素质教育一级甲等学校、广西21世纪园丁工程研究基地、广西校长岗位培训基地,承担多项省级、国家级研究课题。2004年通过了教育部依法治校示范校省级评估,2005年第三次被国务院评为全国民族团结模范集体。中央电视台、广西电视台和《中国教育报》等各级新闻媒体分别以《苗山飞出双金凤》、《金凤飞起的地方》、《这所民族中学为何红火》、《爱拼才会赢》为题多次报道学校的办学经验。教育部、国家民委领导、自治区人民政府吴恒副主席、自治区教育厅余益中厅长多次到校视察工作,2000年,教育部副部长张保庆到校视察时欣然题词“更上一层楼”。



侯代忠校长在全国民族中学校长论坛上发言



写在 2006 年高考之前

高考，是每位学子人生中至关重要的一步；高考，犹如千军万马过独木桥，金榜题名，谈笑象牙塔，是每位学子刻苦奋斗十几年的目标和追求。高考复习取胜之法，成为每位高三学子梦寐以求之所求。欲得其上，须取法乎上上。以此为根本思想，我们特邀广西五所著名中学的高考重点学科带头人，将凝聚多年的高效教学和高考复习之精髓，演化成这套《2006 年广西高考第一卷》复习丛书，综合五所名校的制胜高招、辉煌实绩与最新视角，以高屋建瓴之势奉献给广大广西高三学子“高考复习致胜之法”！

南宁二中：广西 17 名高考状元的摇篮；曾以高考“十大辉煌第一”享誉广西乃至全国，包括全自治区示范性高中排名重点率、二本率、三本率皆名列第一名、综合总分状元、榜眼人数第一、单科状元人数第一、综合总分前十名人数第一、单科前十名人数第一、800 分以上人数第一、考入清华北大人数第一、X1 与 X4 标准分综合分第一、单科成绩平均分名列前茅数量第一、获保送重点大学资格人数第一等十个辉煌的第一！

南宁三中：高考本科上线率连年居高，并有全区第一的辉煌，是众多高考单科状元的诞生地。2002 年高考勇夺本科上线率全区第一的佳绩；2003 年高考一举囊括语文、数学、英语三科全区状元；2004 年高考再次涌现语文、数学、X2 科目组三个状元，还夺得 X3、X4 科目组的广西第二、三名；2005 年高考勇夺语文、理综、文史总分三个全区第二名；

柳州高中：从 1994 年到 2004 年理科高考总平均分有 9 次获广西第一，两次获广西第二；文科高考综合平均分有 3 次获广西第一，4 次获广西第二。2005 年高考文史类、理工类状元，状元数占广西一半。

柳州实验高中（原柳铁一中）：高考升学率连年保持高百分比。2001 年高考文理科六个上线率指标夺得五个全市第一；2002 年出现三个高考状元；2003 年高考本科上线率居全区第二；2004 年文科上线率达 86.4%，居柳州市第一；2005 年高考成绩再创历史新高，理科本科上线率为 88.2%，文科本科上线率高达 92.2%，居柳州市第一。

柳州地区民族高中：1991 年以来每年都有 5—9 人考入清华大学，居广西各中学之首；2003 年高考单科 800 分人数居广西第一，综合分 800 分以上人数列广西第二，录取清华大学人数居广西第一，上重点线人数居广西第一；2004 年高考单科 800 分人数居广西第二，综合分 800 分以上人数列广西第二，录取清华大学人数居广西第一，上重点线人数居广西第一，综合成绩列广西第二；2005 年高考 384 人上重点线，810 人上二本线，综合成绩列广西第三。

以上这些广西名校均代表着广西一流的办学水平，一流的师资队伍，一流的教研实力和一流的重点大学升学率。他们的特、高级教师人数，省级学科带头人数和参与国家级课题组的人数均领跑于全区。其中多位老师更是往年南宁、柳州两地高考联考的命题专家，对历年高考政策与改革以及高考命题的趋势把握准确！这些老师的学科研究能力、对教材的把握能力、对课堂的驾驭能力、对试题的分析水平和应对能力都是有目共睹的，正是他们的辛勤耕耘，再加上莘莘学子的不懈努力，才造就了学生高考成绩连续攀升，致胜之法所向披靡。

《2006 年广西高考第一卷》紧紧围绕国家和广西最新高考考试说明，在题型、题量、难度、长度、信度、效度等方面与 2006 年高考保持一致；针对广西高三学生实际，把握重点难点，是广大考生复习应考的绝佳帮手。

手握《2006 年广西高考第一卷》，与一流名校共进，了解他们的应考策略，百战百胜！

研读《2006 年广西高考第一卷》，来年折桂步蟾宫，必定有你！

编者

2005 年 11 月

目 录

2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(一)	1
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(二)	5
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(三)	9
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(四)	13
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(五)	17
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(六)	21
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(七)	25
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(八)	29
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(九)	33
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(十)	37
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(十一)	41
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(十二)	45
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(十三)	49
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(十四)	53
2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷数学(十五)	57
参考答案	61

2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷

数学 (一)

第一卷 (选择题 共 60 分)

参考公式:

如果事件 A 、 B 互斥, 那么 $P(A+B)=P(A)+P(B)$

如果事件 A 、 B 相互独立, 那么 $P(A \cdot B)=P(A) \cdot P(B)$

如果事件 A 在一次试验中发生的概率是 P , 那么 n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率

$$P_n(k) = C_n^k P^k (1-P)^{n-k}$$

球的表面积公式 $S=4\pi R^2$, 球的体积公式 $V=\frac{4}{3}\pi R^3$, 其中 R 表示球的半径

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

1. 集合 $A=\{x|x=2k, k \in \mathbb{Z}\}$, $B=\{x|x=2k+1, k \in \mathbb{Z}\}$, $C=\{x|x=4k+1, k \in \mathbb{Z}\}$, 又 $a \in A$, $b \in B$, 则有 ()

A. $a+b \in A$ B. $a+b \in B$ C. $a+b \in C$ D. $a+b$ 不属于 A, B, C 中的任意一个

2. 已知函数 $f(x)=3^{x-1}$, 则它的反函数 $y=f^{-1}(x)$ 的图像是 ()



A.



B.



C.



D.

3. 要得到函数 $y=\cos(\frac{x}{2}-\frac{\pi}{4})$ 的图像, 只需将函数 $y=\sin \frac{x}{2}$ 的图像 ()

A. 向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位

B. 向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位

C. 向左平移 $\frac{\pi}{2}$ 个单位

D. 向右平移 $\frac{\pi}{2}$ 个单位

4. 关于函数 $y=1-\frac{1}{x-1}$, 下列说法正确的是 ()

A. 函数在 $(-1, +\infty)$ 内单调递增

B. 函数在 $(-1, +\infty)$ 内单调递减

C. 函数在 $(1, +\infty)$ 内单调递增

D. 函数在 $(1, +\infty)$ 内单调递减

5. 下列命题中, 使命题 p 是命题 q 成立的充要条件的一组命题是 ()

A. $p: a>b$ $q: ac^2>bc^2$

B. $p: a>b, c>d$ $q: a-d>b-c$

C. $p: a>b>0, c>d>0$ $q: ac>bd$

D. $p: |a-b|=|a|+|b|$ $q: ab \leq 0$

6. (文) 某中学有高一学生 400 人, 高二学生 300 人, 高三学生 300 人, 现通过分层抽样抽取一个样本容量为 n 的样本, 已知每个学生被抽到的概率为 0.2, 则 n 的值为 ()

A. 500

B. 400

C. 300

D. 200

(理) 在 100 个零件中, 有一级品 20 个, 二级品 30 个, 三级品 50 个, 从中抽取 20 个作为样本:
①采用随机抽样法, 将零件编号为 00, 01, 02, ..., 99, 抽出 20 个; ②采用系统抽样法, 将所有零件分成 20 组, 每组 5 个, 然后在每组中随机抽取 1 个; ③采用分层抽样法, 随机从一级品中抽取 4 个, 二级品中抽取 6 个, 三级品中抽取 10 个. 则 ()

- A. 不论采取哪种抽样方法, 这 100 个零件中每个被抽到的概率都是 $\frac{1}{5}$
B. ①②两种抽样方法中, 这 100 个零件中每个被抽到的概率都是 $\frac{1}{5}$, ③并非如此
C. ①③两种抽样方法中, 这 100 个零件中每个被抽到的概率都是 $\frac{1}{5}$, ②并非如此
D. 采用不同的抽样方法, 这 100 个零件中每个被抽到的概率各不相同
7. 已知等差数列前 n 项和为 S_n , 若 $S_{12} > 0$, $S_{13} < 0$, 则此数列中绝对值最小的项为 ()
A. 第 5 项 B. 第 6 项 C. 第 7 项 D. 第 8 项
8. 若直线 $a \perp b$, 且 $a \parallel$ 平面 α , 则直线 b 与平面 α 的位置关系是 ()
A. $b \subset \alpha$ B. $b \parallel \alpha$
C. $b \subset \alpha$ 或 $b \parallel \alpha$ D. 以上都不对
9. 已知 $\lg 3$, $\lg(\sin x - \frac{1}{2})$, $\lg(1-y)$ 顺次成等差数列, 则 ()
A. y 有最小值 $\frac{11}{12}$, 无最大值 B. y 有最大值 1, 无最小值
C. y 有最小值, 最大值 1 D. y 有最小值 -1, 最大值 1
10. 已知抛物线 $y = -2x^2 + bx + c$ 在点 $(2, -1)$ 处与直线 $y = x - 3$ 相切, 则 $b+c$ 的值为 ()
A. 20 B. 9 C. -2 D. 2
11. 抛物线 $y = \frac{1}{3}x^2$ 上的两点 A, B 的横坐标恰是关于 x 的方程 $x^2 + px + q = 0$ (常数 $p, q \in \mathbf{R}$) 的两个实根, 则直线 AB 的方程是 ()
A. $qx + 3y + p = 0$ B. $qx - 3y + p = 0$ C. $px + 3y + q = 0$ D. $px - 3y + q = 0$
12. (文) 已知函数 $f(x) = \log_2 |x|$ 和 $g(x) = -x^2 + 2$, 则 $f(x) \cdot g(x)$ 的图像只可能是 ()



A.



B.



C.



D.

(理) 若 $\lim_{n \rightarrow \infty} [1 - (\frac{k}{1-k})^n] = 1$, 则 k 的取值范围是 ()

- A. $0 < k < \frac{1}{2}$ B. $k < \frac{1}{2}$ C. $|k| < \frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2} < k < 1$

第二卷 (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. 把一个函数的图像按向量 $a = (3, -2)$ 平移, 得到的图像的解析式为 $y = \log_2(x+3) + 2$, 则原来的函数的解析式为 _____.
14. 从 $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ 到 $B = \{b_1, b_2, b_3, b_4\}$ 的一一映射中, 限定 a_1 的原象不能是 b_1 , 且 b_4 的原象不能是

a_4 的映射有_____个.

15. (文) $(2x-1)^5$ 展开式中各项系数绝对值之和是_____.

(理) 已知 a_n 是 $(1+x)^n$ 的展开式中 x^2 的系数, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \dots + \frac{1}{a_n}) =$ _____.

16. 已知两点 $M(-5, 0)$, $N(5, 0)$, 给出下列直线方程: ① $5x-3y=0$; ② $5x-3y+30=0$; ③ $x-y=0$; ④ $4x-y+5=0$. 在直线上存在点 P 满足 $|MP|=|NP|+6$ 的所有直线方程的序号是_____.

三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 74 分, 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 12 分)

甲、乙两人独立解出某一数学题的概率相同, 已知该题被甲或乙解出的概率为 0.36, 求:

(1) 甲独立解出该题的概率;

(2) 甲、乙中有且只有一个人解出该题的概率.

18. (本小题满分 12 分)

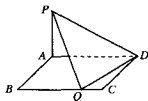
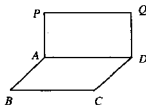
已知: $a=(\cos \alpha, \sin \alpha)$, $b=(\cos \beta, \sin \beta)$ ($0 < \alpha < \beta < \pi$).

(1) 求证: $a+b$ 与 $a-b$ 互相垂直;

(2) 若 $|ka+b|=|a-kb|$, 求 $\beta-\alpha$ (其中 k 为非零实数).

19. (本小题满分 12 分)

如图, 矩形 $ABCD$ 与 $ADQP$ 所在平面垂直, 将矩形 $ADQP$ 沿 PD 对折, 使得翻折后点 Q 落在 BC 上, 设 $AB=1$, $PA=h$, $AD=y$.



(1) 试求 y 关于 h 的函数解析式;

(2) 当 y 取最小值时, 指出点 Q 的位置, 并求出此时 AD 与平面 PDQ 所成的角;

(3) 在条件 (2) 下, 求三棱锥 $P-ADQ$ 内切球的半径.

20. (本小题满分 12 分)

$\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 都是各项为正数的数列, 对任意的自然数 n , 都有 a_n, b_n^2, a_{n+1} 成等差数列, $b_n^2, a_{n+1}, b_{n+1}^2$ 成等比数列.

(1) 试问 $\{b_n\}$ 是否是等差数列, 为什么?

(2) 求证: 对任意的自然数 $p, q (p > q)$, $b_{p-q}^2 + b_{p+q}^2 \geq 2b_p^2$ 成立;

(3) (理) 如果 $a_1=1, b_1=\sqrt{2}$, $S_n = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}$, 求 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$.

21. (本小题满分 12 分)

已知 $f(x) = \log_a(x+1)$, 点 P 是函数 $y=f(x)$ 图像上的任意一点, 点 P 关于原点的对称点 Q 的轨迹是函数 $y=g(x)$ 的图像, 当 $a > 1, x \in [0, 1)$ 时, 总有 $2f(x) + g(x) \geq m$ 恒成立.

(1) 求出 $g(x)$ 的表达式;

(2) 求实数 m 的取值范围.

22. (本小题满分 14 分)

直线 $l: ax - y - 1 = 0$ 与曲线 $C: x^2 - 2y^2 = 1$ 交于 P, Q 两点,

(1) 当实数 a 为何值时, $|PQ| = 2\sqrt{1+a^2}$?

(2) 是否存在实数 a , 使得以 PQ 为直径的圆经过原点? 若存在, 求出 a 的值; 若不存在, 说明理由.

2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷

数学(二)

第一卷 (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, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

- 集合 $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{-1, 0, 1\}$, 满足条件 $f(3)=f(1)+f(2)$ 的映射 $f: A \rightarrow B$ 的个数是 ()
A. 2 B. 4 C. 5 D. 7
- 若指数函数 $y=a^x$ 在 $[-1, 1]$ 上的最大值与最小值的差是 1, 则底数 a 等于 ()
A. $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ B. $\frac{-1+\sqrt{5}}{2}$ C. $\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{5}\pm 1}{2}$
- 某公司共有员工 1 000 人, 其中 40 岁以上的有 220 人, 30 岁至 40 岁的有 460 人, 30 岁以下的有 320 人, 现采取分层抽样法抽取容量为 50 的样本, 那么按年龄从高到低三个年龄段应抽取的人数分别为 ()
A. 10, 25, 15 B. 11, 22, 17
C. 11, 24, 15 D. 11, 23, 16
- (文) 由等式 $x^4+a_1x^3+a_2x^2+a_3x+a_4=(x+1)^4+b_1(x+1)^3+b_2(x+1)^2+b_3(x+1)+b_4$ 定义 $f(a_1, a_2, a_3, a_4)=(b_1, b_2, b_3, b_4)$, 则 $f(4, 3, 2, 1)$ 等于 ()
A. (1, 2, 3, 4) B. (0, 3, 4, 0)
C. (-1, 0, 2, -2) D. (0, -3, 4, -1)
(理) 已知三个命题: (1) 任意两个复数都不能比较大小; (2) -1 的平方根为 i ; (3) -8i 为负数. 以上命题中, 正确命题的个数是 ()
A. 0 个 B. 1 个 C. 3 个 D. 2 个
- 在以下关于向量的命题中, 不正确的是 ()
A. 若向量 $a=(x, y)$, 向量 $b=(-y, x)$ ($x \neq 0$), 则 $a \perp b$
B. 四边形 $ABCD$ 是菱形的充要条件是 $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, 且 $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AD}|$
C. 点 G 是 $\triangle ABC$ 的重心, 则 $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \mathbf{0}$
D. $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{AB}$ 和 $\overrightarrow{CA}$ 的夹角等于 $180^\circ - A$
- 设 $a > b > c$, 且 $\frac{1}{a-b} + \frac{1}{b-c} \geq \frac{n}{a-c}$, 则 n 的最大值为 ()
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- 曲线 $f(x) = x^2 + x - 2$ 在 P_0 处的切线平行于直线 $y=4x-1$, 则 P_0 点坐标为 ()
A. (1, 0) B. (2, 8)
C. (1, 0) 或 (-1, -4) D. (2, 8) 或 (-1, -4)
- 已知命题 $p: x + \frac{1}{x}$ 的最小值是 2, $q: (1-x)^5$ 的展开式中第 4 项的系数最小, 下列说法正确的是 ()
A. 命题 “ p 或 q ” 为假 B. 命题 “ p 且 q ” 为真

C. 命题“非 p ”为真

D. 命题 q 为假

9. (文) 若无穷等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 各项和为 S , 且 $S=S_n+2a_n$, 则 $\{a_n\}$ 的公比为 ()

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

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

C. $-\frac{1}{3}$

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

(理) 已知集合 $A=\{1, 2, 4, 8, \dots, 2^n\}$ ($n \geq 3, n \in \mathbb{N}$), 集合 A 中含有三个元素的所有子集依次为 $B_1, B_2, \dots, B_m$. 若 B_i 中所有元素之和为 a_i ($i=1, 2, \dots, m$) 则 $\lim_{m \rightarrow \infty} \frac{1}{a_1 + a_2 + \dots + a_m}$ 等于 ()

A. 2

B. 1

C. 0

D. 不存在

10. 如图, 某电子器件是由三个电阻组成的回路, 其中共有六个焊接点 A, B, C, D, E, F . 如果某个焊接点脱落, 整个电路就会不通. 现在发现电路不通了, 那么焊接点脱落的可能性共有 ()

A. 63种

B. 64种

C. 6种

D. 36种

11. $\triangle ABC$ 中, $\sin A : \sin B : \sin C = 3 : 2 : 4$, 则 $\cos C$ 的值为 ()

A. $-\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $-\frac{2}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

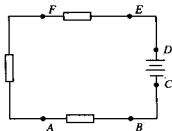
12. 定义在 $\mathbb{R}$ 上的函数 $y=f(x)$ 恒不为零, 同时满足 $f(x+y)=f(x) \cdot f(y)$, 且当 $x>0$ 时, $f(x)>1$, 则当 $x<0$ 时, 一定有 ()

A. $f(x)<-1$

B. $-1 < f(x) < 0$

C. $f(x)>1$

D. $0 < f(x) < 1$



第二卷 (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. (文) 在 $(\frac{x}{2} - \frac{1}{\sqrt{x}})^4$ 的展开式中常数项是_____.

(理) 观察下列式子: $1 + \frac{1}{2^2} < \frac{3}{2}$, $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} < \frac{5}{3}$, $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} < \frac{7}{4}$, ... 则可归纳出: _____.

14. 要把 4 名学生保送到 3 所不同的高校去, 每所高校至少保送 1 人, 则不同的保送方法的种数是_____. (用数字作答)

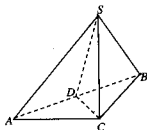
15. 如图, 三棱锥 $S-ABC$ 中, $AC=BC$, $\angle ACB=90^\circ$, $SC \perp$ 平面 ABC , D 是 AB 的中点, 则图中以 S, A, B, C, D 中的三点为顶点的所有三角形中, 不是直角三角形的是_____. (有几个, 写几个)

16. 若 $f(x)$ 是定义在 $\mathbb{R}$ 上的奇函数, 且 $f(x-2)=-f(x)$, 给出下列 4 个结论:

① $f(2)=0$ ② $f(x)$ 是以 4 为周期的函数 ③ $f(x)$ 的图像关于直线 $x=0$ 对称

④ $f(x+2)=f(-x)$

其中所有正确结论的序号是_____.



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 12 分)

已知 a 、 b 、 c 分别是 $\triangle ABC$ 三个内角 A 、 B 、 C 的对边.

(1) 若 $\triangle ABC$ 面积为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $c=2$, $A=60^\circ$, 求 a , b 的值;

(2) 若 $a\cos A=b\cos B$, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状, 并证明你的结论.

18. (本小题满分 12 分)

冰箱中放有甲、乙两种饮料各 5 瓶, 每次饮用时从中任意取 1 瓶甲种或乙种饮料, 取用甲种或乙种饮料的概率相等.

(1) 求甲种饮料饮用完毕而乙种饮料还剩下 3 瓶的概率;

(2) 求甲种饮料被饮用瓶数比乙种饮料被饮用瓶数至少多 4 瓶的概率.

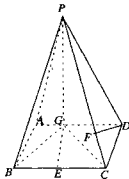
19. (本小题满分 12 分)

已知, 如图四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 是平行四边形, $PG \perp$ 平面 $ABCD$, 垂足为 G , G 在 AD 上, 且 $AG = \frac{1}{3}GD$, $BG \perp GC$, $GB=GC=2$, E 是 BC 的中点, 四面体 $P-BCG$ 的体积为 $\frac{8}{3}$.

(1) 求异面直线 GE 与 PC 所成的角的余弦值;

(2) 求点 D 到平面 PBG 的距离;

(3) 若 F 点是棱 PC 上一点, 且 $DF \perp GC$, 求 $\frac{PF}{FC}$ 的值.



20. (本小题满分 12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1=1$, $a_2=2$, 数列 $\{a_n a_{n+1}\}$ 是公比为 $q(q>0)$ 的等比数列.

(1) 求使 $a_n \cdot a_{n+1} + a_{n+1} \cdot a_{n+2} > a_{n+2} \cdot a_{n+3}$ ($n \in \mathbf{N}^*$) 成立的 q 的取值范围;

(2) 若 $b_n = a_{2n-1} + a_{2n}$ ($n \in \mathbf{N}^*$), 求 b_n 的表达式;

(3) (理) 若 $S_n = b_1 + b_2 + \cdots + b_n$, 求 S_n , 并求 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{S_n}$.

21. (本小题满分 12 分)

20 个劳动力种 50 亩地, 这些地可种蔬菜、棉花或水稻, 如果种这些农作物每亩地所需的劳动力和预计产值如下表所示:

	每亩所需劳动力数	每亩预计产值
蔬 菜	$\frac{1}{2}$	0.6 万元
棉 花	$\frac{1}{3}$	0.5 万元
水 稻	$\frac{1}{4}$	0.3 万元

问: 怎样安排田地, 才能使每亩地都种上农作物, 且所有劳动力都有工作, 农作物的预计总产值最高?

22. (本题满分 14 分)

已知 A, B 是抛物线 $y^2 = 2px$ ($p > 0$) 上不过原点 O 的两点, 且 $OA \perp OB$ (O 为坐标原点)

(1) 求证: A, B 两点的横坐标之积、纵坐标之积都是定值;

(2) 若 O 在直线 AB 上的射影为 $D(2, 1)$, 求 p 的值;

(3) 直线 AB 是否过一定点 M , 若存在, 则求出 M ; 若不存在, 则说明理由.

2006 年普通高等学校招生全国统一考试模拟试卷

数学 (三)

第一卷 (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, 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

1. 下列函数中具有反函数的有 ()

① $y=x^2, x \in \{1, 2, 3\}$ ② $y=\lg|x|$ ③ $y=e^x-2$

- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

2. 将点 $P(1, 2)$ 按向量 $a = (3, 4)$ 平移到点 $P'(-t^2+t+6, t^2+t)$, 则实数 t 的值为 ()

- A. 2 或 -1 B. -3 或 2 C. -1 或 3 D. 2

3. 数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_n = -\frac{1}{3}a_{n-1} (n \geq 2)$, $a_1 = \frac{4}{3}$, 则 a_4 与 a_2 的等差中项是 ()

- A. $-\frac{20}{81}$ B. $\frac{20}{81}$ C. $\frac{20}{27}$ D. $-\frac{20}{27}$

4. 若 $0 < a < 1$, $f(x) = |\log_a x|$, 则下列各式中成立的是 ()

- A. $f(2) > f(\frac{1}{3}) > f(\frac{1}{4})$ B. $f(\frac{1}{4}) > f(2) > f(\frac{1}{3})$
C. $f(\frac{1}{3}) > f(2) > f(\frac{1}{4})$ D. $f(\frac{1}{4}) > f(\frac{1}{3}) > f(2)$

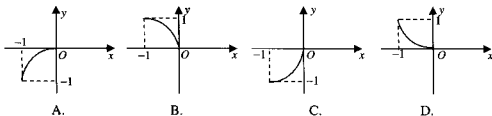
5. $(x^3 + \frac{1}{x})^n$ 的展开式中, 第二、三、四项的二项式系数成等差数列, 则展开式中的常数项是 ()

- A. 21 B. 35 C. 56 D. 58

6. 已知圆方程 $x^2 + y^2 = 4$, $A(-1, 0)$, $B(1, 0)$, 抛物线过 A, B 两点且以圆的切线为准线, 则抛物线的焦点的轨迹方程是 ()

- A. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{3} = 1 (y \neq 0)$ B. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1 (y \neq 0)$
C. $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1 (y \neq 0)$ D. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1 (y \neq 0)$

7. 设函数 $f(x) = \sqrt{1-x^2} - 1 (0 \leq x \leq 1)$, 则 $f(x)$ 的反函数 $y = f^{-1}(x)$ 的图像是 ()



8. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\tan A + \tan B + \sqrt{3} = \sqrt{3} \tan A \tan B$, 且 $\sin A \sin B = \frac{3}{4}$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是 ()

- A. 直角三角形
B. 钝角三角形
C. 等腰三角形
D. 等边三角形

9. 若数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 $S_n = 2^n + c$, 则“ $c = -1$ ”是“数列 $\{a_n\}$ 为等比数列”的 ()

- A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充要条件
D. 既不充分又不必要条件

10. 直线 l_1 与平面 α 所成的角为 30° , 直线 l_2 与 l_1 所成的角为 60° , 则 l_2 与平面 α 所成的角的取值范围是 ()

- A. $\{ \beta \mid 0^\circ \leq \beta \leq 60^\circ \}$
B. $\{ \beta \mid 15^\circ \leq \beta \leq 90^\circ \}$
C. $\{ \beta \mid 60^\circ \leq \beta \leq 90^\circ \}$
D. $\{ \beta \mid 0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ \}$

11. 已知曲线 $S: y = 3x - x^3$ 及点 $P(2, 2)$, 则过点 P 可向 S 引切线的条数为 ()

- A. 0
B. 1
C. 2
D. 3

12. 如图, 圆 $C: (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ 在直线 $l: y = x + t$ 下方的弓形(阴影部分)的面积为 S , 当直线 l 由下而上移动时, 面积 S 关于 t 的函数图像大致为 ()



A.



B.



C.



D.



第二卷 (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. (文) 如果函数 $y = f(x+1)$ 是偶函数, 那么函数 $y = f(x)$ 的图像关于_____对称.

(理) 已知 $x \in \mathbb{R}$, y 是纯虚数, 且满足 $(2x-1) + i = y - (3-y)i$, 则 $x =$ _____, $y =$ _____.

14. 将一个三棱锥和一个三棱柱接成一个多面体, 这个多面体的面数最少可达到_____.

15. 对于实数 x, y , 定义新运算 $xy = ax + by + 1$, 其中 a, b 是常数, 等式右边是通常的加法和乘法运算. 若 $3 \times 5 = 15$, $4 \times 7 = 28$, 则 $1 \times 1 =$ _____.

16. 若对 n 个向量 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 存在 n 个不全为零的实数 $k_1, k_2, \dots, k_n$, 使得 $k_1 a_1 + k_2 a_2 + \dots + k_n a_n = 0$ 成立, 则称向量 $a_1, a_2, \dots, a_n$ 为“线性相关”, 依此规定, 能说明 $a_1 = (1, 0)$, $a_2 = (1, -1)$, $a_3 = (2, 2)$ “线性相关”的实数 k_1, k_2, k_3 依次可以取_____. (写出一组数值即可, 不必考虑所有情况)

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 12 分)

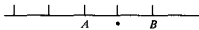
已知: $\cos(\alpha + \frac{\pi}{4}) = \frac{3}{5}$, $\frac{\pi}{2} \leq \alpha < \frac{3}{2}\pi$, 求 $\cos(2\alpha + \frac{\pi}{4})$ 的值.

18. (本小题满分 12 分)

解关于 x 的不等式: $|x-a| < ax$ ($a > 0$).

19. (本小题满分 12 分)

在某物理实验中, 有两粒子 a, b 分别位于同一直线上 A, B 两点处(如下图所示), $|AB|=2$, 且它们每隔 1 秒必向左或向右移动 1 个单位, 如果 a 粒子向左移动的概率为 $\frac{1}{3}$, b 粒子向左移动的概率为 $\frac{2}{5}$.

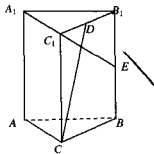


- (1) 求 2 秒后, a 粒子在点 A 处的概率;
- (2) 求 2 秒后, a, b 两粒子同时在点 B 处的概率.

20. (本小题满分 12 分)

如图, 已知直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, $AC \perp BC$, 侧面 BCC_1B_1 是边长为 a 的正方形, D, E 分别是 B_1C_1, BB_1 的中点.

- (1) 试过 A, C, D 三点作出该三棱柱的截面, 并说明理由;
- (2) 求证: $C_1E \perp$ 截面 ACD ;
- (3) 求点 B_1 到截面 ACD 的距离.



21. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = x^2 + ax^2 + bx + 1$. 当 $x = -1, x = 1$ 时, 函数有极值, 且极大值比极小值大 4.

- (1) 求 a, b 的值;
- (2) 求 $f(x)$ 的极大值和极小值.