

决胜高三

SANNIANGAOIKADOMONISHIJUJIANZHENGBIAN

5·3金卷文科全套定价:96.00元(不含听力)

5·3金卷理科全套定价:96.00元(不含听力)

语文: 16.00元 物理: 16.00元 政治: 16.00元

理数: 16.00元 化学: 16.00元 地理: 16.00元

文数: 16.00元 生物: 16.00元 历史: 16.00元

英语: 16.00元(不含听力)

快速服务通道 24小时服务电话 010-63735353 13311185353

防伪查询办法

1. 刮开书上的全国电码防伪标签,输入16位密码发送手机短信。移动用户发送短信GZA 空格 防伪码到950178;联通用户发送短信TP 空格 防伪码到98832525;电信小灵通用户发送短信2903 空格 防伪码到995029,等待回信。如为正版图书,赠送曲一线高考网“超级会员虚拟卡”一张(价值30元)。
2. 查询后如果提示为非正版图书或封面无防伪标志,请及时拨打电话010-51021132进行核实登记。并将该书寄至:北京市丰台区100070信箱73分箱 外事部(收) 邮编:100070,您将及时得到正版图书并获得意外的奖励。如提供有效的打击盗版线索,有重奖。
3. 短信防伪查询1元/条,不含基础通信费。
4. 本次活动最终解释权归曲一线所有。

特别提示:“答案全解全析”单独成册,夹在试卷中,随卷配送,不单独出售。

每周一套
越练越好

ISBN 978-7-81119-024-3



9 787811 190243 >

定价:16.00元(含答案)

丛书策划:曲一线

装帧设计:木头工作室



曲一线书系

5-3

3年高考模拟试卷整编

金卷

中国教育报

2006“好书教师评”

评出的最有价值教辅图书



38+15

2008年高考总复习专用

谁选用了5·3,谁就选择了一条正确的复习道路

谁选用了5·3,谁就掌握了科学的复习方法

谁选用了5·3,谁就会取得理想的高考成绩

——乔家瑞(北京市特级教师)

文数



首都师范大学出版社

2006年“好书教师评”评出的
最有价值的教辅图书

2006年“好书教师评”评出的
最有价值的教辅图书

曲一线高考命题研究组
曲一线高考网

2008

高考誓言

我宣誓：

我要把今天当作生命的最后一天，

我要忘记昨天的光荣和遗憾。

我要以真理埋葬怀疑，

我要用自信驱赶黑暗。

我要以智慧解开迷雾，

我要以勤奋书写灿烂。

我要让今天成为不朽的纪念日，

我要让心中的梦实现。

宣誓人：_____

第一部分 2007年新课标地区高考模拟试卷精选

第1套 广州市普通高中毕业班综合测试（一）

第2套 广东省汕头市普通高校招生模拟考试

第3套 山东省济宁市高三第一次摸底考试

第4套 山东省烟台市高三诊断性测试

第5套 山东省潍坊市高三统一考试

第二部分 2007年非新课标地区高考模拟试卷精选

第6套 北京市西城区抽样测试

第7套 北京市崇文区第一学期高三期末统一练习

第8套 北京市宣武区第二学期第一次质量检测

第9套 北京市崇文区第二学期高三统一练习（一）

第10套 北京市东城区综合练习（一）

第11套 湖北省黄冈中学高三年级3月模拟考试

第12套 湖北省荆州中学、黄冈中学等八校高三第一次联考

第13套 北京市宣武区第一学期期末质量检测

第14套 重庆市学生学业质量调研抽测试卷（第一次）

第15套 湖北省八市高三年级（3月）调考

第16套 江苏省连云港市高三年级第一次调研考试

第17套 武汉市高三年级2月调研考试

第18套 江苏省苏、锡、常、镇四市高三教学情况调查（一）

第19套 合肥市高三第二次教学质量检测（3月）

第20套 北京市海淀区高三年级第一学期期末练习

第21套 安徽省皖南八校高三第二次联考

第22套 江西省分宜中学、玉山一中、临川一中等九校高三联合考试

第23套 辽宁省实验中学、沈阳育才中学、大连二十四中、鞍山一中、大连八中五校联考

第24套 南京市高三年级质量调研考试

第25套 石家庄市高中毕业班复习教学质量检测（一）

第26套 江西师大附中、临川一中高三第二次联考

第27套 安徽省“江南十校”高三素质测试

第28套 西安市高三年级第一次质量检测试题

第29套 北京市东城区第一学期期末教学目标检测

第30套 北京市朝阳区高三年级第一学期期末统一考试

第三部分 2005~2006年高考模拟试卷精选

第31套 北京市西城区高三抽样2005年测试（二）

第32套 北京市海淀区高三年级2005年第二学期期末练习

第33套 北京市海淀区2006年高三年级第二学期期末练习

第34套 北京市西城区2006年抽样测试

第35套 2006年南京市高三第二次模拟考试

第36套 江苏省苏、锡、常、镇四市2006年高三教学情况调查（一）

第37套 江苏省苏、锡、常、镇四市2006年高三教学情况调查（二）

第38套 江苏省南通市2005年高三第一次调研考试

第四部分 答案全解全析·错因分析（单独成册夹在卷中）



3年高考模拟试卷整编



文数

■ 丛书主编：曲一线

■ 本册主编：刘丽次

■ 副主编：王利波 李文旭 赵晓利

安国华 金保华

■ 编委：张 晓 陈海静 马可珍

高 生 赵任强 卢 梅

王佩军 南星辉



首都师范大学出版社

中国教育报 2006年“好书教师评”评出的最有价值的教辅图书

轻轻地告诉你

朋友，我正看着你呢，你也正看着我。

我不是一幅色彩缤纷，线条优美的画卷，也许不能让你感受生活的美妙、世界的神奇；

我不是一曲余音绕梁，三月不绝的仙乐，也许不能让你领悟高山的淳朴、流水的真挚。

我只是一行行前人的足迹，引领你登上书山的峰顶；

我只是一句句殷切的叮咛，提醒你拾起遗漏的点滴。

啊，朋友！

其实，我是一页页在久久期待，期待着能与你晤谈的文字。

我给予你的，是需要你辛勤劳作的土地。

我爱你，我对所有的学子充满敬意：你最辛苦，因此你也最美丽。

我爱你，你的勤奋、刻苦、拼搏、进取，将成为我永久的记忆。

我想对你说，拥抱明天，需要你学会做人、学会学习、学会生存，也需要你付出百倍努力，学会考试！

我想对你说，考试就意味着竞争，考试就意味着较量，考试就意味着选拔，考试就意味着优胜劣汰。考试需要有健康的体魄和挺拔的心理，考试更需要有坚韧的毅力和顽强的斗志。

第一部分 2007年新课标地区模拟试卷精选

2007年是新课改高考的第一次，新高考的红盖头即将被掀起。新课改虽不彻底，但新课改必将翻天覆地。新高考将是一次教育智慧的展示，新高考将是一次教育思想的洗礼，新高考将给教育带来无限生机。山东、广东、海南、宁夏四省区率先尝试，新课改已取得骄人成绩。

第一部分是从新课标地区60多套试卷中精选的试题，试题蕴蓄着命题人大胆的构想和创意，试题中重复的地方已经整合处理。

第二部分 2007年非新课标地区模拟试卷精选

2007模拟，这是从2007年200多套优秀模拟试卷中精选整合的试卷，试题构思新颖，覆盖全面。试题既相互联系又相互独立，既高瞻远瞩又切合实际。

第三部分 2005~2006年模拟试卷精选

2005~2006模拟，这是从100多套优秀模拟试卷中精选的八套试题，八套

试题基本覆盖高考的主干知识和各种能力。命题人各显神通，模拟题百花齐放，异常绚丽。

三年模拟 蕴含着一线教师的奇思和睿智，绽放着一线专家的妙笔和创意。三年模拟，这是猜想与防范的纵向探究，这是心灵与心灵的撞击。三年模拟，这是科学备考的训练基地，这是提高能力的优化设计。你要精心地去练习，探索个中就里。

答案全解 这是对试题的透彻解析，这是对答案的全新设计。

广雅中学黄永光老师总结了历年学生在考试中出错的各种原因，并归纳为三大类24项。

知识储备问题：1.知识残缺，2.基础不实，3.概念混淆，4.识记不好，5.纲本不熟，6.资料误导，7.以错为对，8.分辨不清。

答题技巧问题：1.审题错误，2.答欠规范，3.解决不当，4.技能不熟，5.未明规律，6.时控不好，7.表述有误，8.书写不好。

外界影响问题：1.题新题宽，2.意料之外，3.信息误导，4.动力不足，5.身体不佳，6.心慌意乱，7.考前干扰，8.遭受干扰。

常在哪里出错，请你对号入座。你最好准备一个曲一线错题笔记，每次考试或练习后都把自己的错题抄下来，写上正确的答案或详细的解题步骤，并针对自己的错误进行分析、总结，不断地和自己的错误进行斗争，不断矫正自己，逐渐减少失分，稳步提高成绩。这是所有高考状元的秘密武器。

考试背囊 分为“励志高考”“策略技巧”“阳光心态”三个版块。这是对人生信念的激励，这是对生命意志的唤起，这是智慧的加油站，这是心灵的栖息地。如果拥有这个支点，你将会拥有解决所有问题的妙计。

我想轻轻地告诉你，所有的人，都在祝福着你。

你抬头向上看，上面写着，我永远祝福你；你回首向后看，后面写着，我永远祝福你。

这一点毫不怀疑。

朋友，你正看着我呢，我也正看着你。

图书在版编目(CIP)数据

3年高考模拟试卷整编. 数学. 文科/ 刘丽次主编.

—北京：首都师范大学出版社，2007.6

(5·3金卷)

ISBN 978-7-81119-024-3

I. 3... II. 刘... 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(2007)第077526号

3年高考模拟试卷整编·数学(文科)

丛书主编 曲一线

责任编辑 马慧娟

责任校对 林敏雪

首都师范大学出版社出版发行

地址 北京西三环北路105号

邮编 100037

电话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网址 www.cnuph.com.cn

E-mail master@cnuph.com.cn

北京市昌平兴华印刷厂印刷

全国新华书店发行

版次 2007年6月第1版

印次 2007年6月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-81119-024-3

开本 890×1240毫米 1/8

印张 15

字数 550千

印数 0 001-10 000册

定价 16.00元

版权所有 违者必究

如有印刷问题 请与010-63721419联系退换

2007年全国各省市高考考试形式、试卷结构及题型说明

山东省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	课程标准实验版
考试形式	3+X+1
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文150分钟150分;数学、英语120分钟150分;文综、理综150分钟240分;基本能力120分钟100分(60%计入高考总分);总分:750分
题型说明	增加了选做题部分,选做题采用“超量给题、限量选做”的方式。增加了基本能力考试科目。数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	试卷包括Ⅰ卷和Ⅱ卷,第Ⅰ卷为单项选择题,均为必做题,共36分;第Ⅱ卷为文言文翻译题、填空题、简答题和写作题四种题型,包括必做题和选做题两部分,共114分。考试内容(试卷内容):必做题为必考内容,共132分。1. 语言文字运用,8题,27分;2. 古代诗文阅读,6题,30分;3. 名句名篇,1题,6分;4. 现代文阅读,3题,9分;5. 作文,1题,60分。选做题为选考内容,共18分。考生从以下两个阅读文本中任选一个文本作答:1. 文学类文本阅读,4题,共18分;2. 实用类文本阅读,4题,共18分。
数学试卷	试卷包括第Ⅰ卷和第Ⅱ卷。第Ⅰ卷以单项选择题题型出现,主要考查数学的基本知识和基本技能,共12题,分值为60分。第Ⅱ卷以填空题和解答题题型出现,主要考查数学的思想、方法和能力,必修内容和选修内容都在考查之列。填空题共4题,分值为16分。解答题包括计算题、证明题和应用题等,解答题共6题,分值为74分。
英语试卷	试卷包括第Ⅰ卷和第Ⅱ卷。第Ⅰ卷为单项选择题,占105分;包括第一部分,听力(30分),第二部分,英语知识运用(35分),第三部分,阅读理解(本部分20小题,共40分);第Ⅱ卷为书面表达题,占45分;包括第四部分,书面表达(第一节,阅读表达,5个小题,共15分;第二节,写作,满分30分)。
文综试卷	试卷包括第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)。第Ⅰ卷全部为必考题;第Ⅱ卷分为必考题和选考题两部分。必考题部分全部根据政治、历史和地理的必考内容命题,其中,政治必考题的分值比重约占36%,地理、历史必考题的分值比重分别约占32%。选考题部分采取“超量给题,限量选做”的方式。凡列入山东省2007年普通高考文科综合科目考试命题范围的每个选考模块内容均单独命制1道题目,每道题目的分值均为10分。要求每位考生必须从政治、历史、地理三科中各选择1道试题作答。不按规定选做者,阅卷时将根据所选科目题号的先后顺序只判最前面的1道试题,其他作答的题目答案无效。所有选考题均不跨学科或跨选考模块命题。文科综合科目试卷的第Ⅰ卷共25小题,每小题分值为4分,共100分;第Ⅱ卷分值为140分;其中,第Ⅱ卷的必考题部分共4小题,分值共110分。选考题部分每位考生限选3题,共30分。每位考生的卷面答题总量为32道题目。
理综试卷	试卷分为第Ⅰ卷和第Ⅱ卷,由必做题和选做题组成。第Ⅰ卷全部为必做题,以选择题形式命题,命题范围为物理、化学、生物三个科目的必考内容,生物8个题,化学、物理各7个题,共22小题,每小题4分,共计88分;其中生物、化学题为单选题,物理题为多选题。第Ⅱ卷全部以非选择题形式命题,分必做题和选做题两部分。必做题部分命题范围为物理、化学、生物三个科目的必考内容,共计120分;选做题部分采用“超量给题、限量选做”的方式,命题范围为物理、化学、生物三个科目的选考内容。参照以往理科方向大学招生的要求和相关课程标准对高考的建议,针对物理、化学、生物三个科目共8个选考模块,对应命制8个试题,每题8分,考生从中选2个物理、1个化学和1个生物题目作答,共计32分。不按规定选做者,阅卷时将根据所选科目题号的先后顺序只判前面的2个物理题、1个化学题和1个生物题,其他作答的题目答案无效。
基本能力	“基本能力”的考试范围涉及高中新课程的技术、艺术、体育与健康、综合实践活动、人文与社会、科学六个学习领域的必修内容及相关内容。试卷卷面分值为100分,以考生实际得分的60%计入高考总分。考试时间为120分钟。试卷分第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分,均采用综合题的形式。第Ⅰ卷为单项选择题,由3~5个题组构成,共15个小题,每小题2分,分值共30分。第Ⅱ卷由5~8个综合题构成,在每个综合题内部设计多种题型,包括单项选择题、填空、问答、识图、绘图、判断、列表、设计、归类、连线(匹配)等题型,分值共70分。

广东省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	课程标准实验版
考试形式	3+文科基础/理科基础+X
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文150分钟150分;数学、英语、文科基础、理科基础、物理、化学、生物、思想政治、历史、地理等学科均为120分钟150分;总分:750分
题型说明	X科包括:物理、化学、生物、思想政治、历史、地理、音乐术科、美术术科、体育术科等9科,根据报考专业进行科目组合。数学文、理合卷,英语有听力。试卷题型分选择题和非选择题,选择题约占20%,非选择题约占80%。考试内容(试卷内容):全卷包括必做题和选做题,必做题的考查内容为“语言文字运用”“古代诗文阅读”“现代文阅读”和“作文”,共18小题,分值占总分的90%。选做题的考查内容为“文学类文本阅读”和“实用类文本阅读”,两类文本阅读各设3道小题,题型为非选择题,考生选做其中一类,完成同一文本阅读中的3道小题,分值约占总分的10%。
语文试卷	全卷包括选择题、填空题、解答题三种题型。选择题满分40分,每题5分,共8题;填空题满分30分,每题5分,其中必做题4题,选做题3题(每位考生选做2题);解答题满分80分,共6题。试题分为必做题和选做题,必做题考查必考内容,选做题考查选考内容,选做题为填空题,考生在试卷给出的三道选做题中选择其中两道作答(三题全答的只计算前两题得分)。
理数试卷	全卷包括选择题、填空题、解答题三种题型。选择题满分50分,每题5分,共10题;填空题满分20分,每题5分,其中必做题3题,选做题2题(每位考生选做1题);解答题满分80分,共6题。试题分为必做题和选做题,必做题考查必考内容,选做题考查选考内容,选做题为填空题,考生在试卷给出的两道选做题中选择其中一道作答(两题全答的只计算前一题得分)。
文数试卷	考查方式:笔试加口试。笔试部分共四大题:1. 听力,2. 语言知识及应用,3. 阅读,4. 写作,共62小题,其中客观题90分,主观题60分。
英语试卷	全卷共有选择题12题(其中必做题8题、选做题4题),非选择题8题。试卷分必做题和选做题。必做题约占全卷总分的95%,选做题约占全卷总分的5%。必做题考查必考内容和指定选考内容,要求每一位考生都作答。选做题有两组,每组两题,分别考查3-3(含2-2)或3-4模块内容,考生必须从两组选做题中任意选择其中一组题作答。必考部分:力学约45%,电磁学约45%(必考部分内容比例包含碰撞与动量守恒)。指定选考部分:原子结构、原子核约5%。自由选考部分:3-3(含2-2)、3-4每个模块约5%。实验与探究(包含在以上各部分内容中)约16%。
物理试卷	必考内容涵盖“化学1”“化学2”和“化学反应原理”三个模块的内容。选考内容包括“物质结构与性质”“有机化学基础”两个部分的内容,考生从中任选一个部分的试题作答。
化学试卷	试卷包括选择题和非选择题两种题型,共41题,其中必做题39题,选做题2题(考生任选其一作答)。选择题包括单项选择题和多项选择题,共30题,70分。非选择题包括填空题、简答题等题型,共11题,“现代生物科技专题”和“生物技术实践”各1题;非选择题部分考生共作答10题,80分。必做题考生必做,约占试卷分值的90%;选做题考生选做,约占试卷分值的10%。
生物试卷	试卷包括选择题Ⅰ、选择题Ⅱ、简答题、辨析题、论述题等五种题型。试卷内容包括经济生活(约20%)、政治生活(约20%)、文化生活(约20%)、生活与哲学(约25%)、时事政治(约10%)、选考部分(经济学常识或国家与国际组织常识约5%)等六个部分。
政治试卷	试卷分为必做题和选做题。必做题分为选择题和非选择题两种题型。选择题25题,共75分,非选择题5题,共66分。选做题为非选择题,2题,各9分。全卷分为单项、双项选择题和综合题三大题型。选择题分值约占50%;包括20道单项选择题和10道双项选择题。综合题(包括填绘简图、计算、读图分析、案例分析、综合论述等)分值约占50%,共7道小题,试卷分为必做题和选做题。内容比例:自然地理占30%左右;人文地理占30%左右;区域可持续发展部分占33%~34%左右;选考内容(旅游地理或环境保护)占6%~7%左右。
历史试卷	题型为四选一的选择题,共75题,每题2分。物理、化学、生物等学科内容占分值的72%,思想政治、历史、地理等学科的内容共占分值的28%。物理,18
地理试卷	
理科基础	

题,36分;化学,18题,36分;生物,18题,36分;思想政治,7题,14分;历史,7题,14分;地理,7题,14分。
题型为四选一的选择题,共75分,每题2分。思想政治、历史、地理等学科内容占分值的72%,物理、化学、生物等学科的内容共占分值的28%。思想政治,18题,36分;历史,18题,36分;地理,18题,36分;物理,7题,14分;化学,7题,14分;生物,7题,14分。

海南省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	课程标准实验版
考试形式	3+3+基础会考
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文150分钟150分;数学、英语120分钟150分;物理、化学、生物、政治、历史、地理均90分钟各100分。会考各科为:物理、化学、生物、政治、历史、地理均为60分钟,信息技术和通用技术合卷考90分钟。物理、化学、生物、政治、历史、地理分值均为100分,信息技术和通用技术分值共100分(10%计入录取成绩总分)。总分:790分
题型说明	文史类3+3科目组合:语文、数学(文)、外语(加听力)、政治、历史、地理;理工类3+3科目组合:语文、数学(理)、外语(加听力)、物理、化学、生物、数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	试卷分为必考内容和选考内容,必考部分必须全部作答,选考部分只能答两个板块中任意一个板块的内容,必考题124分,约占83%;选考题26分,约占17%。全卷共22题。试题类型包括:单项选择题、多项选择题、填空题、古文断句题、古文翻译题、简答题、论述题、写作题等。选择题约占15%~20%。
数学试卷	全试卷包括Ⅰ卷和Ⅱ卷。Ⅰ卷为选择题,Ⅱ卷为非选择题。试题分为选择题、填空题和解答题三种题型,选择题占40%,填空题占10%,解答题占50%。非选择题采取超量命题,定量答题。
英语试卷	试卷分为第Ⅰ卷和第Ⅱ卷。第Ⅰ卷包括第一、二、三部分,为客观性试题;第Ⅱ卷即第四部分,为主观性试题。第一部分为听力测试,第二、三、四部分为笔试题。必修模块100分,选修模块50分。

宁夏高考考试形式及试卷结构

考试大纲	课程标准实验版
考试形式	3+小综合
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文150分钟150分;数学、英语120分钟150分;文综、理综150分钟300分;总分:750分
题型说明	试卷分为Ⅰ卷和Ⅱ卷,Ⅰ卷是选择题,Ⅱ卷是非选择题;试题分必做题和选做题,必做题考查公共部分的内容,选做题考查选做部分的内容。数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	试卷分为必考内容和选考内容。必考部分要求考生全部作答,选考部分考生只能从文学类文本阅读和实用类文本阅读中选择一类作答。必考题125分左右,约占全卷总分值的83%;选考题25分左右,约占17%。全卷共20题。试题类型包括:单项选择题、多项选择题、填空题、古文断句题、古文翻译题、简答题、论述题、写作题等。

上海市高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	本科:3+综合+1;高职、专科:3+综合
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文150分钟150分;数学、英语各120分钟150分;综合能力测试120分钟150分(分值的20%计入总分);物理、化学、生物、政治、历史、地理(选一科)每科均为120分钟150分;总分:630分
题型说明	根据本市“二期课改”的情况,对语文、数学、外语和综合科目的命题,仍维持2006年“一卷不分叉”的办法;对物理、化学、生物、历史、地理相关科目的命题,则采取“一卷两分叉”的办法。数学分文、理卷,英语有听力。

江苏省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	“3+2”高考科目设置方案

2007年全国各省市高考考试形式、试卷结构及题型说明

命题形式	全部自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语分别为 120 分钟 150 分;理科:物理、化学、生物选 2 科;文科:政治、历史、地理选 2 科;各科均为 120 分钟 150 分;总分:750 分
题型说明	数学文理合卷,英语有听力。
语文试卷	试卷类型有单项选择题、填空题、古文翻译题、简答题、写作题。语言文字应用 6 题,24 分,其中选择题 3 题,9 分;简答题 3 题,15 分。名句名篇默写 1 题,6 分。古代诗文阅读 5 题,26 分,其中选择题 3 题,9 分;古文翻译题 9 分;古诗鉴赏题 8 分。现代文阅读 8 题,34 分,其中选择题 4 题,12 分;简答题 4 题,22 分。写作 1 题,60 分。
数学试卷	试卷内容包括代数、立体几何、平面解析几何。选择题部分约 50 分,填空题部分约 30 分,解答题部分约 70 分。
物理试卷	内容包括力学约 37%;电磁学约 38%;热学、光学和原子与原子核部分约 25%;实验(包括以上各部分)约 13%。
化学试卷	选择题约占 40%,非选择题约占 60%。化学基本概念和基本理论约 35%,元素及其化合物 15%,有机化学基础约 15%,化学实验约 20%,化学计算约 15%。
生物试卷	包括单项选择题、多项选择题和非选择题部分。个别非选择题为选做题。生物学基本理论约 80%,实验、实习与研究性学习约 20%。
历史试卷	选择题约 46%,材料分析题约 26%,问答题约 28%。试题包括单项选择、材料分析题和问答题等题型。中国古代史约 25%,中国近代现代史约 40%,世界近代现代史约 35%。
地理试卷	地图和自然地理部分约 40%~60%,人文地理部分约 40%~60%。
政治试卷	试卷内容比例分布是:经济常识约 35%,哲学常识约 35%,政治常识约 20%,时事政治约 10%。

北京市高考考试形式及试卷结构

考试大纲	北京市考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	试题模式与全国卷相同。数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	试卷包括 I 卷和 II 卷,第 I 卷为机读卷,题型为单项选择题,约占总分的 20%;第 II 卷为非机读卷,题型包括选择题(含单选与多选)、填空题、简答题、写作题等,约占总分的 80%。考试内容:1. 语文基础知识的掌握和应用,约 35 分;2. 古代诗文阅读,约 25 分;3. 现代文阅读,约 30 分;4. 写作,60 分。

天津市高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	数学分文、理卷,英语与全国卷有不同,有听力。
语文试卷	试卷共有 25 道题,包括的题型有:单项选择题、多项选择题、填空题、古文翻译题、简答题和写作题等。试卷内容、赋分情况分别为:1. 语言知识和语言表达,约 25 分;2. 文学常识和名句名篇,约 5 分;3. 古代诗文阅读,约 25 分;4. 现代文阅读,约 35 分;5. 写作,60 分。

重庆市高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	试题模式与全国卷相同。数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	考试内容、题量及赋分情况:1. 语言知识和语言表达,7 题,27 分;2. 文学常识和名句名篇,1 题,6 分;3. 古诗文阅读,6 题,26 分;4. 现代文阅读,7 题,31 分;5. 写作,1 题,60 分。

四川省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	全部自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	试题模式与全国卷相同。数学分文、理卷,英语有听力。

辽宁省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	语文、数学、英语自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	试题模式与全国卷相同。数学分文、理卷,英语有听力。开设汉语文、俄语、日语考场。

江西省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	语文、数学、英语自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	试题模式与全国卷相同。数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	全卷分为第 I 卷和第 II 卷。第 I 卷为单项选择题,占 36 分;第 II 卷为除单项选择题外的其他题型,占 114 分。试题内容、题量、赋分情况分别如下:1. 语言知识和语言表达,7 题,24 分;2. 文学常识和名句名篇,1 题,8 分;3. 古代诗文阅读,6 题,28 分;4. 现代文阅读,7 题,30 分;5. 写作,1 题,60 分。

湖北省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	语文、数学、英语自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	试题模式与全国卷相同。数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	全卷共 7 道大题,23 道小题。语言知识和语言表达,约 27 分;文学常识和名句名篇,约 6 分;古代诗文阅读,约 27 分;现代文阅读,约 30 分;写作,60 分。

安徽省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	语文、数学、英语自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	试题模式与全国卷相同。数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	试卷包括 I 卷和 II 卷,第 I 卷为单项选择题,共 30 分;第 II 卷包括古文翻译题、填空题、简答题、写作题等,共 120 分。

福建省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	语文、数学、英语自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	试题模式与全国卷相同。数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	试卷包括 I 卷和 II 卷,第 I 卷为选择题,共 21 分;第 II 卷为非选择题,共 129 分。考试内容:社会科学类文章阅读 6 分,自然科学类文章阅读 6 分,文言文阅读 9 分,文化经典著作阅读 10 分,古诗鉴赏 6 分,名句名篇默写 6 分,文学名著阅读 10 分,现代文学作品阅读 17 分,表达应用 10 分,写作 70 分。

湖南省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	语文、数学、英语自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	数学分文、理卷,英语有听力。
语文试卷	全卷共 7 道大题,22 道小题。其中选择题 12 道,占 36 分;其他题型 10 道,占 114 分。一大题:语言知识及运用,共 5 小题,15 分;二大题:现代文(一般社会科学类、自然科学类文章)阅读,共 4 小题,12 分;三大题:文言文阅读,共 5 小题,21 分,其中单项选择题 3 道,9 分,翻译题 1 道(3 句),9 分,简答题 1 道,3 分;四大题:古诗词鉴赏和古诗文默写,共 2 小题,11 分,其中鉴赏 1 道 5 分;默写题 1 道 6 分;五大题:现代文阅读,共 4 小题,17 分;六大题:文章赏析,1 小题,14 分;七大题:写作,1 小题,60 分。

浙江省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	语文、数学、英语自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	数学分文、理卷,英语与全国 II 卷有不同,无听力。

陕西省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	数学、英语自主命题
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	数学分文、理卷,英语无听力。

河南、广西、新疆、山西高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	2006 年采用全国 I 卷
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	数学分文、理卷,英语无听力。

吉林、甘肃、贵州、西藏、内蒙古高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	2006 年采用全国 II 卷
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	数学分文、理卷,英语有听力。数学分文、理卷,英语无听力。

河北省高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	2006 年除英语采用全国 II 卷外,其他学科采用全国 I 卷。
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	2006 年英语采用全国 II 卷,其他学科采用全国 I 卷。数学分文、理卷,英语无听力。

黑龙江、青海、云南高考考试形式及试卷结构

考试大纲	全国统一考试大纲
考试形式	3+文综/理综
命题形式	2006 年除英语采用全国 I 卷外,其他学科采用全国 II 卷。
时间分值	语文 150 分钟 150 分;数学、英语 120 分钟 150 分;文综、理综 150 分钟 300 分;总分:750 分
题型说明	2006 年英语采用全国 I 卷,其他学科采用全国 II 卷。数学分文、理卷,英语有听力。

第 I 卷(选择题,共 50 分)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 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. 已知 i 是虚数单位,复数 $(1+i)^2 =$ ()

- A. $2i$ B. $-2i$ C. $2+2i$ D. $2-2i$

2. 已知 $m \in \mathbf{R}$, 向量 $a = (m, 1)$, 若 $|a| = 2$, 则 $m =$ ()

- A. 1 B. $\sqrt{3}$ C. ± 1 D. $\pm\sqrt{3}$

3. 函数 $f(x) = \sin x - \cos x (x \in \mathbf{R})$ 的最小正周期是 ()

- A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. 2π D. 3π

4. 如图 1 所示, U 是全集, A, B 是 U 的子集, 则图中阴影部分所表示的集合是 ()

- A. $A \cap B$
B. $B \cap (\complement_U A)$
C. $A \cup B$
D. $A \cap (\complement_U B)$

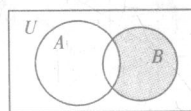


图 1

5. 如果一个椭圆的长轴长是短轴长的两倍, 那么这个椭圆的离心率为 ()

- A. $\frac{\sqrt{5}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

6. 如图 2 所示的算法流程图中(注:“ $A=1$ ”也可写成“ $A:=1$ ”或“ $A \leftarrow 1$ ”, 均表示赋值语句), 第 3 个输出的数是 ()

- A. 1 B. $\frac{3}{2}$
C. 2 D. $\frac{5}{2}$

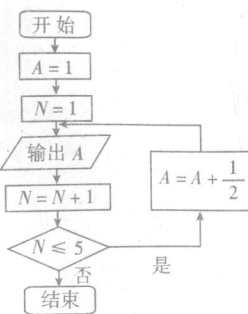


图 2

7. 某市 A, B, C 三个区共有高中学生 20 000 人, 其中 A 区高中生 7 000 人, 现采用分层抽样的方法从这三个区所有高中学生中抽取一个容量为 600 人的样本进行学习兴趣调查, 则 A 区应抽取 ()

- A. 200 人 B. 205 人
C. 210 人 D. 215 人

8. 下列函数中, 既是偶函数又在 $(0, +\infty)$ 上单调递增的是 ()

- A. $y = x^3$ B. $y = \cos x$ C. $y = \frac{1}{x^2}$ D. $y = \ln|x|$

9. 如果一个几何体的三视图如图 3 所示(单位长度: cm), 则此几何体的表面积是 ()

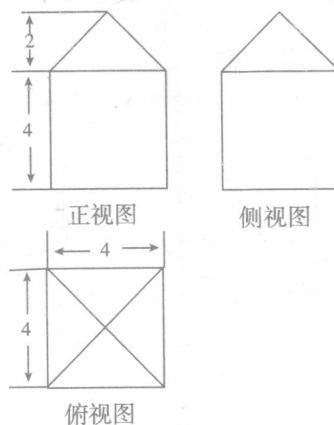


图 3

- A. $(80+16\sqrt{2}) \text{ cm}^2$ B. $(96+16\sqrt{2}) \text{ cm}^2$
C. 96 cm^2 D. 112 cm^2

10. 如图 4 所示, 面积为 S 的平面凸四边形的第 i 条边的边长记为 $a_i (i = 1, 2, 3, 4)$, 此四边形内任一点 P 到第 i 条边的距离记为 $h_i (i = 1, 2,$

$3, 4)$, 若 $\frac{a_1}{1} = \frac{a_2}{2} = \frac{a_3}{3} = \frac{a_4}{4} = k$, 则 $\sum_{i=1}^4 (ih_i) = \frac{2S}{k}$. 类比以上性质, 体积

为 V 的三棱锥的第 i 个面的面积记为 $S_i (i = 1, 2, 3, 4)$, 此三棱锥内

任一点 Q 到第 i 个面的距离记为 $H_i (i = 1, 2, 3, 4)$, 若 $\frac{S_1}{1} = \frac{S_2}{2} = \frac{S_3}{3} =$

$\frac{S_4}{4} = K$, 则 $\sum_{i=1}^4 (iH_i) =$

- A. $\frac{4V}{K}$ B. $\frac{3V}{K}$ C. $\frac{2V}{K}$ D. $\frac{V}{K}$

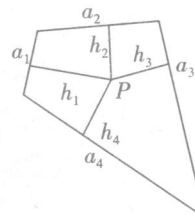


图 4

第 II 卷(非选择题,共 100 分)

二、填空题(本大题共 5 小题, 其中 11~13 题是必做题, 14~15 题是选做题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. 命题“若 $m > 0$, 则方程 $x^2 + x - m = 0$ 有实数根”的逆命题是_____.

12. 双曲线的中心在坐标原点, 离心率等于 2, 一个焦点的坐标为 $(2, 0)$, 则此双曲线的方程是_____.

13. 不等式组 $\begin{cases} x-y+2 \geq 0, \\ x+y+2 \geq 0, \\ 2x-y-2 \leq 0 \end{cases}$ 所确定的平面区域记为 D . 若点 (x, y) 是区域 D 上的点, 则 $2x+y$

的最大值是_____; 若圆 $O: x^2 + y^2 = r^2$ 上的所有点都在区域 D 上, 则圆 O 的面积

的最大值是_____.

▲选做题(在下面两道小题中选做一题, 两道都选的只计算第 14 题的得分)

14. 如图 5 所示, 圆 O 上一点 C 在直径 AB 上的射影为 D , $CD = 4$, $BD = 8$, 则圆 O 的半径等于_____.

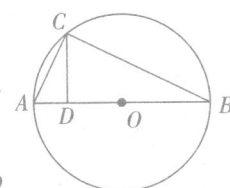


图 5

15. 在极坐标系中, 圆 $\rho = 2$ 上的点到直线 $\rho(\cos \theta + \sqrt{3} \sin \theta) = 6$ 的距离的最小值是_____.

三、解答题(本大题共 6 小题, 共 80 分. 解答应写出文字说明、演算步骤或推证过程)

16. (本小题满分 12 分)

已知 $\sin \theta = \frac{3}{5}$, $\theta \in (0, \frac{\pi}{2})$, 求 $\tan \theta$ 和 $\cos 2\theta$ 的值.

17. (本小题满分 14 分)

如图 6 所示, 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB = BC = 1$, $BB_1 = 2$, 连接 A_1C, BD .

(I) 求证: $A_1C \perp BD$;

(II) 求三棱锥 A_1-BCD 的体积.

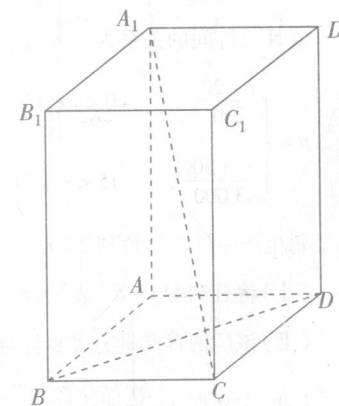


图 6

18. (本小题满分 14 分)

函数 $f(x) = 2^x$ 和 $g(x) = x^3$ 的图象示意图如图 7 所示, 设两函数的图象交于点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 且 $x_1 < x_2$.

- (I) 请指出示意图中曲线 C_1, C_2 分别对应哪一个函数?
 (II) 若 $x_1 \in [a, a+1]$, $x_2 \in [b, b+1]$, 且 $a, b \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$, 指出 a, b 的值, 并说明理由;
 (III) 结合函数图象的示意图, 判断 $f(6), g(6), f(2\ 007), g(2\ 007)$ 的大小, 并按从小到大的顺序排列.

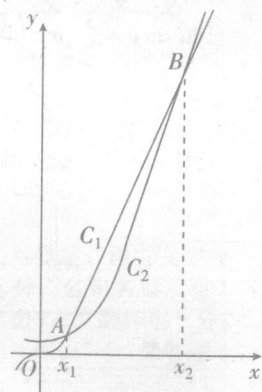


图 7

20. (本小题满分 14 分)

已知圆 $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$, 直线 $l: y = kx$, 且 l 与圆 C 相交于 P, Q 两点, 点 $M(0, b)$, 且 $MP \perp MQ$.

- (I) 当 $b = 1$ 时, 求 k 的值;
 (II) 当 $b \in (1, \frac{3}{2})$ 时, 求 k 的取值范围.

21. (本小题满分 14 分)

设 S_n 是数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 对任意 $n \in \mathbb{N}^*$ 总有 $S_n = qa_n + 1$ ($q > 0, q \neq 1$), $m, k \in \mathbb{N}^*$, 且 $m \neq k$.

- (I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n ;
 (II) 试比较 S_{m+k} 与 $\frac{1}{2}(S_{2m} + S_{2k})$ 的大小;
 (III) 当 $q > 1$ 时, 试比较 $\frac{2}{S_{m+k}}$ 与 $\frac{1}{S_{2m}} + \frac{1}{S_{2k}}$ 的大小.

19. (本小题满分 12 分)

某工厂日生产某种产品最多不超过 30 件, 且在生产过程中次品率 p 与日产量 x ($x \in \mathbb{N}^*$) 件间的关系为

$$p = \begin{cases} \frac{x+20}{200}, & 0 < x \leq 15, \\ \frac{x^2+300}{3\ 000}, & 15 < x \leq 30. \end{cases}$$

每生产一件正品盈利 2 900 元, 每出现一件次品亏损 1 100 元.

- (I) 将日利润 y (元) 表示为日产量 x (件) 的函数;
 (II) 该厂的日产量为多少件时, 日利润最大?

(注: 次品率 $p = \frac{\text{次品个数}}{\text{产品总数}} \times 100\%$, 正品率 $= 1 - p$)

试题难度 较大

难度系数 0.56

友情提示 易错题: 3, 9

较难题: 20, 21

(满分: 150 分, 时间: 120 分钟)

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 $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$

棱锥的体积公式 $V = \frac{1}{3}Sh$

球的体积公式 $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ 其中 R 表示球的半径

第 I 卷(选择题, 共 50 分)

一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 5 分, 共 50 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)

- 水平放置的正方体的六个面分别用“前面、后面、上面、下面、左面、右面”表示, 如图是一个正方体的表面展开图, 若图中“2”在正方体的上面, 则这个正方体的下面是 ()
A. 0 B. 7 C. 快 D. 乐
- 已知三角形的边长分别为 4, 5, $\sqrt{61}$, 则它的最大内角的度数是 ()
A. 150° B. 120° C. 135° D. 90°
- 如果一个空间几何体的正视图与侧视图均为全等的等边三角形, 俯视图为一个圆及其圆心, 那么这个几何体为 ()
A. 棱锥 B. 棱柱 C. 圆锥 D. 圆柱
- 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BD}$ 等于 ()
A. $\overrightarrow{DB}$ B. $\overrightarrow{AD}$ C. $\overrightarrow{AB}$ D. $\overrightarrow{AC}$
- 某机床生产一种机器零件, 10 天中每天出的次品数分别是: 2, 3, 1, 1, 0, 2, 1, 1, 0, 1. 则它的平均数和方差(即标准差的平方)分别是 ()
A. 1.2, 0.76 B. 1.2, 0.472
C. 12, 0.472 D. 1.2, 0.687
- 设全集 $U = \mathbf{R}$, $A = \{x | x(x+3) < 0\}$, $B = \{x | x < -1\}$, 则右图中阴影部分表示的集合为 ()
A. $\{x | x > 0\}$ B. $\{x | -3 < x < 0\}$
C. $\{x | -3 < x < -1\}$ D. $\{x | x < -1\}$
- 六个面都是平行四边形的四棱柱称为平行六面体. 如图 1 在平行四边形 $ABCD$ 中, 有 $AC^2 + BD^2 = 2(AB^2 + AD^2)$, 那么在图 2 所示的平行六面体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 有 $AC_1^2 + BD_1^2 + CA_1^2 + DB_1^2 =$ ()

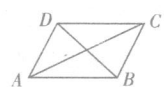


图 1

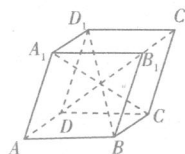


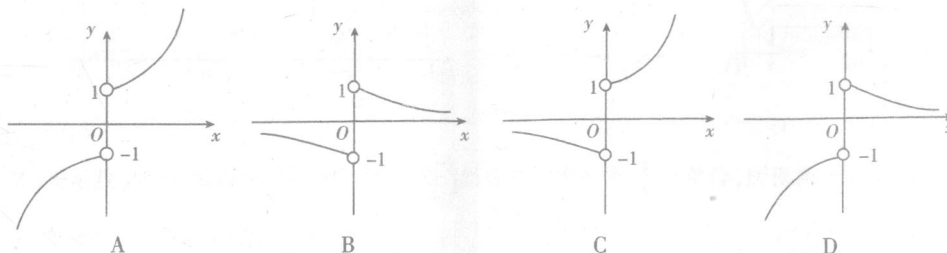
图 2

- $2(AB^2 + AD^2 + AA_1^2)$
 - $3(AB^2 + AD^2 + AA_1^2)$
 - $4(AB^2 + AD^2 + AA_1^2)$
 - $4(AB^2 + AD^2)$
- 在一椭圆中以焦点 F_1, F_2 为直径两端点的圆, 恰好过短轴的两顶点, 则此椭圆的离心率 e

等于

- $\frac{1}{2}$
 - $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 - $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 - $\frac{2}{\sqrt{5}}$
- 函数 $f(x) = \ln x - \frac{1}{x-1}$ 的零点的个数是 ()
A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个

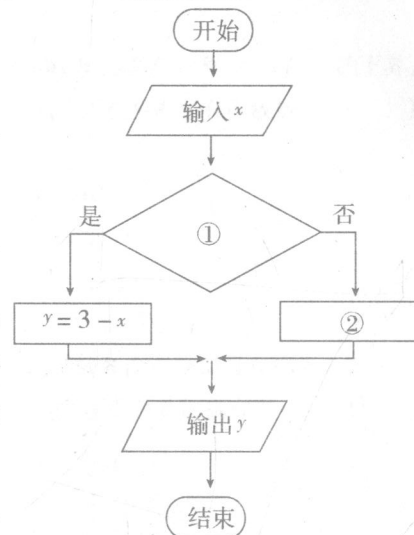
10. 函数 $y = \frac{xa^x}{|x|}$ ($0 < a < 1$) 的图象的大致形状是 ()



第 II 卷(非选择题, 共 100 分)

二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 把答案填在答题卷中的横线上)

- 已知函数 $f(x) = |x-3|$, 以下程序框图表示的是给定 x 值, 求其相应函数值的算法, 请将该程序框图补充完整. 其中①处应填 _____, ②处应填 _____.
- 若 $x = \frac{-5}{2-i}$, 则 $x^2 + 4x =$ _____.
- 给出下列三个命题:
① $5 \geq 5$; ② $\exists x \in \mathbf{R}, 2x+1=3$; ③ $\forall x \in \mathbf{R}, x^2+1 < 0$.
其中为真命题的是 _____.
- ▲选做题: 在下面第 14、15 题两道题中选做一题, 两道小题都选的只计算第 14 题的得分.
14. 把直角坐标系的原点作为极点, x 轴的正半轴作为极轴, 并且在两种坐标系中取相同的长度单位. 若曲线的极坐标方程是 $\rho^2 = \frac{1}{4\cos^2\theta - 1}$, 则它的直角坐标方程是 _____.
- $\odot O$ 的两条弦 AB, CD 相交于点 P , 已知 $AP=2$, $BP=6$, $CP:PD=1:3$, 则 $PD =$ _____.



17. (本小题满分 13 分)

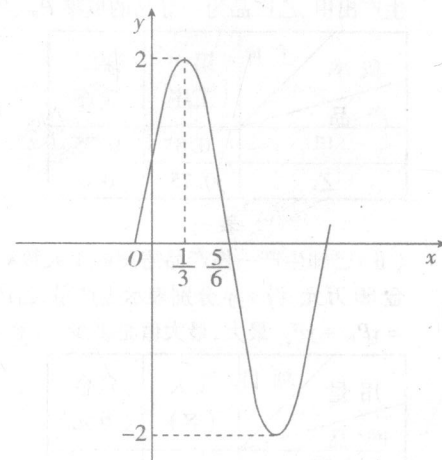
已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$

($x \in \mathbf{R}, A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的图象(部分)

如图所示.

(I) 试确定 $f(x)$ 的解析式;

(II) 若 $f(\frac{a}{2\pi}) = \frac{1}{2}$, 求 $\cos(a + \frac{\pi}{3})$ 的值.



18. (本小题满分 12 分)

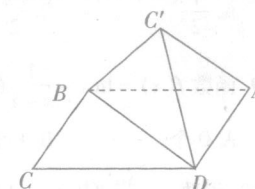
已知圆 C 同时满足下列三个条件: ①与 y 轴相切; ②在直线 $y=x$ 上截得弦长为 $2\sqrt{7}$; ③圆心在直线 $x-3y=0$ 上, 求圆 C 的方程.

20. (本小题满分 14 分)

如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 沿对角线 BD 把 $\triangle BCD$ 折起, 使 C 移到 C' , 且 $BC' \perp AC'$.

(I) 求证: 平面 $AC'D \perp$ 平面 ABC' ;

(II) 若 $AB=2, BC=1$, 求三棱锥 $C'-ABD$ 的体积.



21. (本小题满分 14 分)

函数 $f(x) = 1 - ax^2$ ($a > 0, x > 0$), 该函数图象在点 $P(x_0, 1 - ax_0^2)$ 处的切线为 l , 设切线 l 分别交 x 轴和 y 轴于两点 M 和 N .

(I) 将 $\triangle MON$ (O 为坐标原点) 的面积 S 表示为 x_0 的函数 $S(x_0)$;

(II) 若 $M(x_1, 0)$, 函数 $y=f(x)$ 的图象与 x 轴交于点 $T(t, 0)$, 则 x_1 与 t 的大小关系如何?

请证明你的结论;

(III) 若在 $x_0=1$ 处, $S(x_0)$ 取得最小值, 求此时 a 的值及 $S(x_0)$ 的最小值.

19. (本小题满分 14 分) 温馨提示: 本题文字较多, 但难度不大, 你有信心做吗?

某工厂生产甲、乙两种产品, 每种产品都是经过第一和第二道工序加工而成, 两道工序的加工结果相互独立, 每道工序的加工结果均有 A, B 两个等级. 对每种产品, 只有两道工序的加工结果都为 A 等级时, 才为一等品, 其余均为二等品.

(I) 已知甲、乙两种产品每道工序的加工结果为 A 等级的概率如表一所示, 分别求工厂生产出甲、乙产品为一等品的概率 $P_{\text{甲}}, P_{\text{乙}}$;

概率 产品	工序	第一 工序	第二 工序
		甲	乙
甲	第一	0.8	0.75
	第二	0.75	0.6

表一

(II) 已知生产一件产品需用的工人数和资金数如表二所示, 且该厂有工人 40 名, 可用资金 60 万元. 设 x, y 分别表示生产甲、乙产品的数量, 在 (I) 的条件下, 求 x, y 为何值时, $z = xP_{\text{甲}} + yP_{\text{乙}}$ 最大, 最大值是多少? (解答时需给出图示)

用量 产品	项目	工人 (名)	资金 (万元)
		甲	乙
甲	工人	8	5
	资金	2	10

表二

试题难度 较大

难度系数 0.55

友情提示 易错题: 3、12、16

较难题: 8、12、22

(满分:150分,时间:120分钟)

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,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. i 是虚数单位,复数 $\frac{2i}{1-i}$ 等于 ()

- A. $1+i$ B. $1-i$ C. $-1+i$ D. $-1-i$

2. 已知全集 $I=\mathbf{R}$, 集合 $A=\{x||x-1|>2\}$, $B=\{x|\log_2 x<3\}$, 则 $(\complement_I A) \cap B$ 为 ()

- A. $\{x|0<x\leq 3\}$ B. $\{x|3\leq x<8\}$ C. $\{x|x<8\}$ D. $\{x|x>3\}$

3. 一个空间几何体的正视图、侧视图为两个边长都是1的正方形,俯视图是直角边长为1的等腰直角三角形,则这个几何体的表面积等于 ()

- A. $2+\sqrt{2}$ B. $3+\sqrt{2}$ C. $4+\sqrt{2}$ D. 6

4. 抛物线 $y^2=ax$ 的焦点与双曲线 $\frac{x^2}{3}-y^2=1$ 的左焦点重合,则这条抛物线的方程是 ()

- A. $y^2=4x$ B. $y^2=-4x$ C. $y^2=-4\sqrt{2}x$ D. $y^2=-8x$

5. x 是 $[-4,4]$ 上的一个随机数,则使 x 满足 $x^2+x-2<0$ 的概率为 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{5}{8}$ D. 0

6. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 中,有 $a_3 a_{11}=4a_7$, 数列 $\{b_n\}$ 是等差数列,且 $b_7=a_7$, 则 $b_5+b_9=($

- A. 2 B. 4 C. 8 D. 16

7. 某考察团对全国10大城市进行职工人均工资水平 x (千元)与居民人均消费水平 y (千元)统计调查, y 与 x 具有相关关系,回归方程 $y=0.66x+1.562$, 若某城市居民人均消费水平为7.675(千元),估计该城市人均消费额占人均工资收入的百分比约为 ()

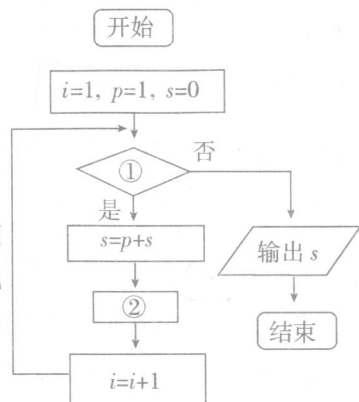
- A. 83% B. 72% C. 67% D. 66%

8. 给出30个数:1,2,4,7,11,...其规律是

- 第一个数是1,
第二个数比第一个数大1,
第三个数比第二个数大2,
第四个数比第三个数大3,...

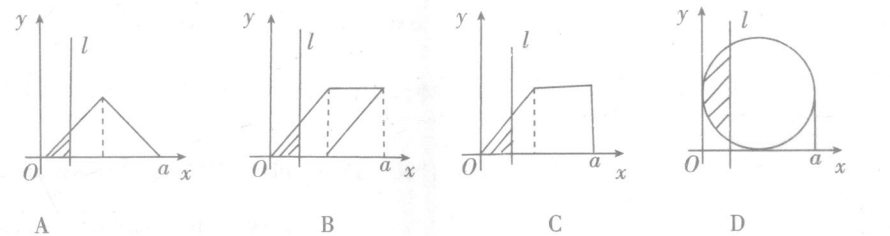
以此类推,要计算这30个数的和,现已给出了该问题的程序框图如右图所示.那么框图中判断框①处和执行框②处应分别填入 ()

- A. $i\leq 30?; p=p+i-1$
B. $i\leq 29?; p=p+i-1$
C. $i\leq 31?; p=p+i$



D. $i\leq 30?; p=p+i$

9. 如图,有四个平面图形分别是三角形、平行四边形、直角梯形、圆.垂直于 x 轴的直线 $l: x=t(0\leq t\leq a)$ 经过原点 O 向右平行移动, l 在移动过程中扫过平面图形的面积为 y (图中阴影部分),若函数 $y=f(t)$ 的大致图象如右图,那么平面图形的形状不可能是 ()



10. 把函数 $y=\sin(\omega x+\varphi)$ ($\omega>0, |\varphi|<\frac{\pi}{2}$) 的图象向左平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位,所得曲线的一部分

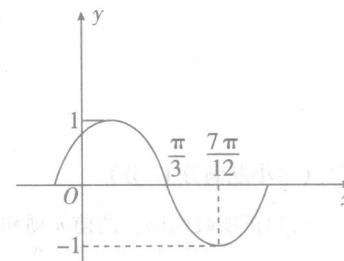
如图所示,则 ω, φ 的值分别为 ()

A. $1, \frac{\pi}{3}$

B. $1, -\frac{\pi}{3}$

C. $2, \frac{\pi}{3}$

D. $2, -\frac{\pi}{3}$



11. 如果对于函数 $f(x)$ 定义域内任意的 x , 都有 $f(x)\geq M$ (M 为常数), 称 M 为 $f(x)$ 的下界,下界 M 中的最大值叫做 $f(x)$ 的下确界.下列函数中,有下确界的所有函数是 ()

① $f(x)=\sin x$

② $f(x)=\lg x$

③ $f(x)=e^x$

④ $f(x)=\begin{cases} 1 & (x>0) \\ 0 & (x=0) \\ -1 & (x<-1) \end{cases}$

A. ①

B. ④

C. ②③④

D. ①③④

12. 有两个质地均匀、大小相同的正四面体玩具,每个玩具的各面上分别写有数字1,2,3,4.把两个玩具各抛掷一次,斜向上的面写有的数字之和能被5整除的概率为 ()

A. $\frac{1}{16}$

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

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{1}{2}$

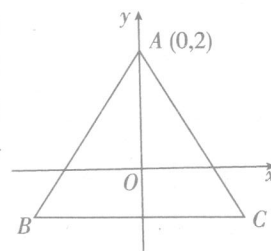
第II卷(非选择题,共90分)

二、填空题(本大题共4小题,每小题4分,共16分.把答案填写在题中横线上)

13. 防疫站对学生进行身体健康调查,采用分层抽样法抽取.红星中学共有学生1600名,抽取一个容量为200的样本,已知女生比男生少抽了10人,则该校的女生人数应是_____人.

14. 设函数 $f(x)=\begin{cases} \left(\frac{1}{2}\right)^x - 7 & (x<0) \\ \sqrt{x} & (x\geq 0) \end{cases}$, 若 $f(a)<1$, 则实数 a 的取值范围是_____.

15. 如图,在直角坐标系 xOy 中, O 是正 $\triangle ABC$ 的中心, A 点的坐标为 $(0,2)$, 动点 $P(x,y)$ 是 $\triangle ABC$ 内的点(包括边界).若目标函数 $z=ax+by$ 的最大值为2,且此时的最优解 (x,y) 确定的点 $P(x,y)$ 是线段 AC 上的所有点,则目标函数 $z=ax+by$ 的最小值为_____.



16. 下列结论:

① 已知命题 $p: \exists x \in \mathbf{R}, \tan x=1$; 命题 $q: \forall x \in \mathbf{R}, x^2-x+1>0$. 则命题 " $p \wedge \neg q$ " 是假命题;

② 函数 $y=\frac{|x|}{x^2+1}$ 的最小值为 $\frac{1}{2}$ 且它的图象关于 y 轴对称;

③ 函数 $f(x)=\ln x+2x-6$ 在定义域上有且只有一个零点;

④ " $a=1$ " 是 "圆 $x^2+y^2-2x-2y=0$ 上有3个点到直线 $x+y-a=0$ 的距离都等于 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ " 的充要条件.

其中正确命题的序号为_____. (把你认为正确的命题序号都填上)

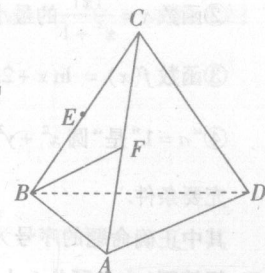
三、解答题(本大题共6小题,共74分.解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分12分)

某种商品两次提价,有两种提价方案:方案甲是第一次提价 $p\%$,第二次提价 $q\%$ (其中 $p>q>0$); 方案乙是第一次提价 $\frac{p+q}{2}\%$,第二次提价 $\frac{p+q}{2}\%$,试比较两种提价方案中哪种提价多?并说明理由.

18. (本小题满分12分)

如图,四面体 $C-ABD$ 中, $CB=CD$, $AB=AD$, $\angle BAD=90^\circ$. E 、 F 分别是 BC 、 AC 的中点.



- (I) 求证: $AC \perp BD$;
(II) 如何在 AC 上找一点 M , 使 $BF \parallel$ 平面 MED ? 并说明理由;
(III) 若 $CA=CB$, 求证: 点 C 在底面 ABD 上的射影是线段 BD 的中点.

19. (本小题满分12分)

设函数 $f(x) = \mathbf{m} \cdot \mathbf{n}$, 其中向量 $\mathbf{m} = (2\cos x, 1)$, $\mathbf{n} = (\cos x, \sqrt{3}\sin 2x)$, $x \in \mathbf{R}$.

- (I) 求 $f(x)$ 的最小正周期与单调递减区间;
(II) 在 $\triangle ABC$ 中, a, b, c 分别是角 A, B, C 的对边, 已知 $f(A) = 2$, $b = 1$, $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 求 $\frac{b+c}{\sin B + \sin C}$ 的值.

20. (本小题满分12分)

已知函数 $f(x) = x^2 - a \ln x (a \in \mathbf{R})$.

- (I) 当 $a=1$ 时, 求函数 $f(x)$ 在点 $x=1$ 处的切线方程;
(II) 求函数 $f(x)$ 的极值;
(III) 若函数 $f(x)$ 在区间 $(2, +\infty)$ 上是增函数, 试确定 a 的取值范围.

21. (本小题满分12分)

已知正项数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , $\sqrt{S_n}$ 是 $\frac{1}{4}$ 与 $(a_n+1)^2$ 的等比中项.

- (I) 求证: 数列 $\{a_n\}$ 是等差数列;
(II) 若 $b_n = \frac{a_n}{2^n}$, 数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 T_n , 求 T_n ;
(III) 在 (II) 的条件下, 是否存在常数 λ , 使得数列 $\left\{\frac{T_n + \lambda}{a_{n+2}}\right\}$ 为等比数列? 若存在, 试求出 λ ; 若不存在, 说明理由.

22. (本小题满分14分)

已知直线 $y = -x + 1$ 与椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 相交于 A, B 两点.

- (I) 若椭圆的离心率为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, 焦距为 2, 求线段 AB 的长;
(II) 若向量 $\vec{OA}$ 与向量 $\vec{OB}$ 互相垂直 (其中 O 为坐标原点), 当椭圆的离心率 $e \in \left[\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$ 时, 求椭圆的长轴长的最大值.

第 I 卷

参考公式: 锥体的体积公式 $V = \frac{1}{3}Sh$, 其中 S 表示其底面积, h 为高

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个选项是符合题意的)

1. 已知集合 $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$, $C = \{(x, y) | x \in A, y \in B, \text{且 } \log_x y \in \mathbf{N}_+\}$, 则 C 中元素个数是 ()

A. 9 B. 8 C. 3 D. 4

2. 设实数 $a > 1$, 复数 z 满足 $(1+ai)z = i+a$, 则 z 对应的点在复平面中的 ()

A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

3. 设 $f(x) = 3^x - x^2$, 则在下列区间中, 使函数 $f(x)$ 有零点的区间是 ()

A. $[0, 1]$ B. $[1, 2]$ C. $[-2, -1]$ D. $[-1, 0]$

4. 甲、乙、丙、丁四位同学各自对 A, B 两变量的线性相关性做试验, 并用回归分析方法分别求得相关系数 r 与残差平方和 m . 如下表, 则哪位同学的试验结果体现 A, B 两变量更强的线性相关性 ()

A. 丁 B. 丙 C. 乙 D. 甲

	甲	乙	丙	丁
r	0.82	0.78	0.69	0.85
m	115	106	124	103

5. 有关命题的说法错误的是 ()

A. 命题“若 $x^2 - 3x + 2 = 0$, 则 $x = 1$ ”的逆否命题为: “若 $x \neq 1$, 则 $x^2 - 3x + 2 \neq 0$ ”

B. “ $x = 1$ ”是“ $x^2 - 3x + 2 = 0$ ”的充分不必要条件

C. 若 $p \wedge q$ 为假命题, 则 p, q 均为假命题

D. 对于命题 $p: \exists x \in \mathbf{R}$, 使得 $x^2 + x + 1 < 0$, 则 $\neg p$ 为: $\forall x \in \mathbf{R}$, 均有 $x^2 + x + 1 \geq 0$

6. 设变量 x, y 满足 $\begin{cases} 2x - 3y + 8 \geq 0, \\ 4x - y - 4 \leq 0, \\ x + y - 1 \geq 0, \end{cases}$ 则 $z = x - y$ 的最大值为 ()

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

7. 过点 $(-4, 0)$ 作直线 l 与圆 $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 20 = 0$ 交于 A, B 两点, 如果 $|AB| = 8$, 则 l 的方程为 ()

A. $5x + 12y + 20 = 0$ B. $5x + 12y + 20 = 0$ 或 $x + 4 = 0$

C. $5x - 12y + 20 = 0$ D. $5x - 12y + 20 = 0$ 或 $x + 4 = 0$

8. 观察等式: $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ + \sin 30^\circ \cos 60^\circ = \frac{3}{4}$, $\sin^2 20^\circ + \cos^2 50^\circ + \sin 20^\circ \cos 50^\circ =$

$\frac{3}{4}$ 和 $\sin^2 15^\circ + \cos^2 45^\circ + \sin 15^\circ \cos 45^\circ = \frac{3}{4}$, ..., 由此得出以下推广命题, 不正确的是 ()

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta + \sin \alpha \cos \beta = \frac{3}{4}$

B. $\sin^2(\alpha - 30^\circ) + \cos^2 \alpha + \sin(\alpha - 30^\circ) \cos \alpha = \frac{3}{4}$

C. $\sin^2(\alpha - 15^\circ) + \cos^2(\alpha + 15^\circ) + \sin(\alpha - 15^\circ) \cos(\alpha + 15^\circ) = \frac{3}{4}$

D. $\sin^2 \alpha + \cos^2(\alpha + 30^\circ) + \sin \alpha \cos(\alpha + 30^\circ) = \frac{3}{4}$

9. 设 α, β, γ 为平面, 给出下列条件:

① a, b 为异面直线, $a \subset \alpha, b \subset \beta, a \parallel \beta, b \parallel \alpha$;

② α 内不共线的三点到 β 的距离相等;

③ $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$.

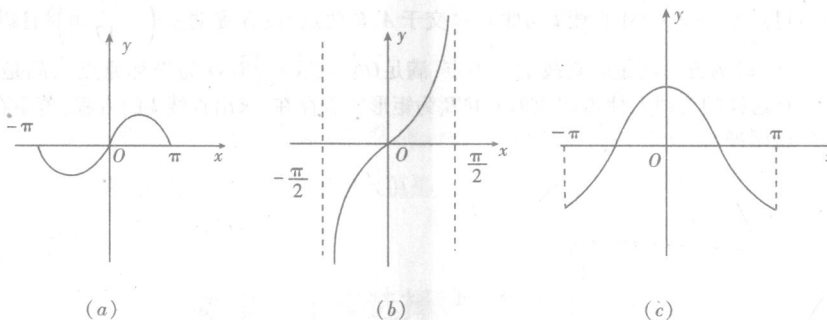
则其中能使 $\alpha \parallel \beta$ 成立的条件的个数是 ()

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

10. 在 $\triangle ABC$ 中, 若对任意 $t \in \mathbf{R}$, $|\overrightarrow{BA} - t\overrightarrow{BC}| \geq |\overrightarrow{AC}|$, 则 ()

A. $\angle A = 90^\circ$ B. $\angle B = 90^\circ$ C. $\angle C = 90^\circ$ D. $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$

11. 给出下列三个函数的图象;



它们对应的函数表达式分别满足下列性质中的一条:

① $f(2x) = 2[f(x)]^2 - 1$; ② $f(x+y) = \frac{f(x)+f(y)}{1-f(x)f(y)}$;

③ $[f(2x)]^2 = 4[f(x)]^2(1-[f(x)]^2)$.

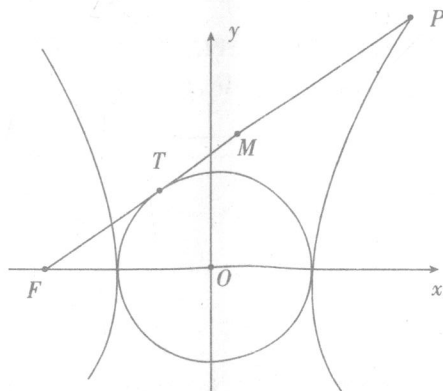
则正确的对应方式是 ()

A. (a) - ①, (b) - ②, (c) - ③ B. (b) - ①, (c) - ②, (a) - ③

C. (c) - ①, (b) - ②, (a) - ③ D. (a) - ①, (c) - ②, (b) - ③

12. 如图, 从双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左焦点 F 引圆 $x^2 + y^2 = a^2$ 的切线, 切点为 T .

延长 FT 交双曲线右支于 P 点, 若 M 为线段 FP 的中点, O 为坐标原点, 则 $|MO| - |MT|$ 与 $b - a$ 的大小关系为 ()



A. $|MO| - |MT| > b - a$

B. $|MO| - |MT| = b - a$

C. $|MO| - |MT| < b - a$

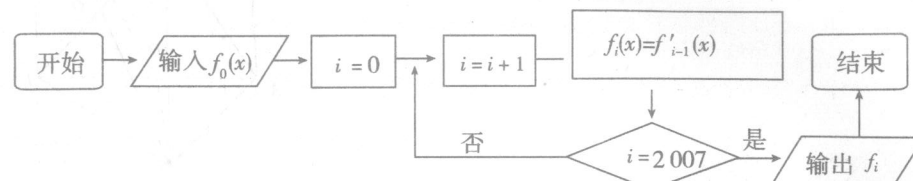
D. 不确定

二、填空题(共 4 个小题, 每题 4 分, 满分 16 分. 把答案填在题中横线上)

13. 随意安排甲、乙、丙 3 人在三天节日里值班, 每人值班一天, 则甲排在乙之前的概率为

14. 对于实数 x , 用 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数, 则函数 $f(x) = [x]$ 称为高斯函数或取整函数. 若 $a_n = f\left(\frac{n}{3}\right), n \in \mathbf{N}_+, S_n$ 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项的和, 则 $S_{3n} =$

15. 在如下程序框图中, 输入 $f_0(x) = \cos x$, 则输出的是



16. 设集合 $P = \{x, 1\}, Q = \{y, 1, 2\}, P \subseteq Q, x, y \in \{1, 2, 3, \dots, 9\}$, 且在直角坐标平面内, 从所有满足这些条件的有序实数对 (x, y) 所表示的点中任取一个, 其落在圆 $x^2 + y^2 = r^2$ 内的概率恰为 $\frac{2}{7}$, 则 r^2 的一个可能的整数值是 (只需要写出一个即可)

第 II 卷

三、解答题(本大题共 6 个小题, 满分 74 分. 解答时要求写出必要的文字说明、证明过程或推演步骤)

17. (本题满分 12 分)

据市场调查, 某种商品一年内每件出厂价在 6 千元的基础上, 按月呈 $f(x) = A \sin(\omega x + \varphi) + B$ 的模型波动 (x 为月份), 已知 3 月份达到最高价 8 千元, 7 月份价格最低为 4 千元; 该商品每件的售价为 $g(x)$ (x 为月份), 且满足 $g(x) = f(x - 2) + 2$.

(I) 分别写出该商品每件的出厂价函数 $f(x)$ 、售价函数 $g(x)$ 的解析式;

(II) 问哪几个月能盈利?

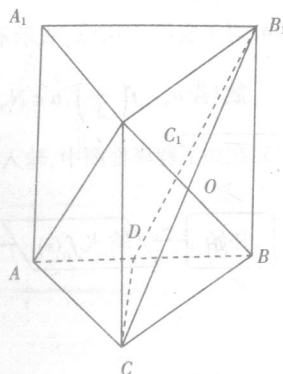
18. (本题满分 12 分)

如图,在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中,侧棱 $AA_1 \perp$ 底面 ABC , $AC=3$, $BC=4$, $AB=5$, $AA_1=4$,点 D 是 AB 的中点.

(I) 求证: $AC \perp BC_1$;

(II) 求证: $AC_1 \parallel$ 平面 CDB_1 ;

(III) 求异面直线 AC_1 与 B_1C 所成角的余弦值.



19. (本题满分 12 分)

某工厂有一段旧墙长 14 m,现准备利用这段旧墙为一面建造平面图形为矩形,面积为 126 m^2 的厂房,工程条件是:

(1) 建 1 m 新墙的费用为 a 元;

(2) 修 1 m 旧墙的费用为 $\frac{a}{4}$ 元;

(3) 拆去 1 m 的旧墙,用可得的建材建 1 m 的新墙费用为 $\frac{a}{2}$ 元,经讨论有两种方案:

① 利用旧墙一段 $x \text{ m}$ ($0 < x < 14$) 为矩形的一边;

② 矩形厂房利用旧墙的一面边长 $x \geq 14$,问如何利用旧墙建墙费用最省?

试比较①、②两种方案哪个更好.

20. (本题满分 12 分)

设曲线 $y = x^2 + x + 2 - \ln x$ 在 $x=1$ 处的切线为 l ,数列 $\{a_n\}$ 的首项 $a_1 = -m$ (其中常数 m 为正奇数)且对任意 $n \in \mathbf{N}_+$,点 $(n-1, a_{n+1} - a_n - a_1)$ 均在直线 l 上.

(I) 求出 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 令 $b_n = na_n$ ($n \in \mathbf{N}_+$),当 $a_n \geq a_5$ 恒成立时,求出 n 的取值范围,使得 $b_{n+1} > b_n$ 成立.

21. (本题满分 13 分)

在直角坐标系中,已知一个圆心在坐标原点,半径为 2 的圆,从这个圆上任意一点 P 向 y 轴作垂线段 PP' , P' 为垂足.

(I) 求线段 PP' 中点 M 的轨迹 C 的方程;

(II) 过点 $Q(-2, 0)$ 作直线 l 与曲线 C 交于 A, B 两点,设 N 是过点 $(-\frac{4}{17}, 0)$,且以 $a =$

$(0, 1)$ 为方向向量的直线上一点,满足 $\vec{ON} = \vec{OA} + \vec{OB}$ (O 为坐标原点),问是否存在这样的直线 l ,使得四边形 $OANB$ 为矩形? 若存在,求出直线 l 的方程;若不存在,说明理由.

22. (本题满分 13 分)

已知函数 $f(x) = x^3 - x + a$, $x \in \mathbf{R}$.

(I) 求函数 $f(x)$ 在区间 $[-1, 1]$ 上的最大值与最小值;

(II) 求证:对于区间 $[-1, 1]$ 上任意两个自变量的值 x_1, x_2 ,都有 $|f(x_1) - f(x_2)| < 1$;

(III) 若曲线 $y = f(x)$ 上两点 A, B 处的切线都与 y 轴垂直,且线段 AB 与 x 轴有公共点,求 a 的取值范围.

第I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 $P_n(k) = C_n^k p^k (1-p)^{n-k}$

正棱锥、圆锥的侧面积公式 $S_{\text{侧}} = \frac{1}{2}cl$,其中 c 表示底面周长, l 表示斜高或母线长

球的体积公式 $V_{\text{球}} = \frac{4}{3}\pi R^3$,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.在每小题给出四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 复数 $\frac{2-ai}{1+i}$ ($a \in \mathbf{R}$) 是纯虚数,则 $a =$ ()

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

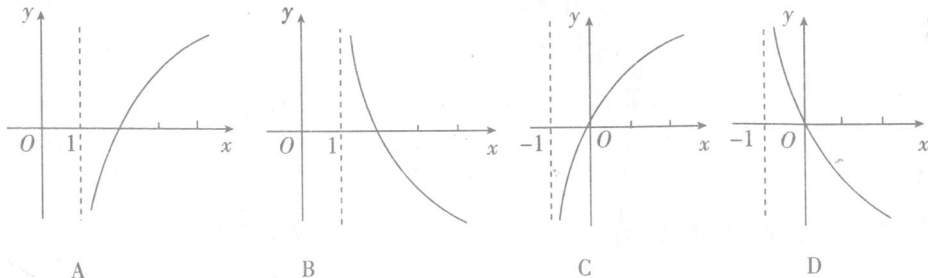
2. 抛物线 $y^2 = ax$ ($a \neq 0$) 的焦点到其准线的距离是 ()

A. $\frac{|a|}{4}$ B. $\frac{|a|}{2}$ C. $|a|$ D. $-\frac{a}{2}$

3. 用二分法研究函数 $f(x) = x^3 + 3x - 1$ 的零点时,第一次经计算 $f(0) < 0, f(0.5) > 0$,可得其中一个零点 $x_0 \in$ _____,第二次应计算 _____. 以上横线上应填的内容为 ()

A. $(0, 0.5), f(0.25)$ B. $(0, 1), f(0.25)$
C. $(0.5, 1), f(0.75)$ D. $(0, 0.5), f(0.125)$

4. 若函数 $f(x) = a^{-x}$ ($a > 0, a \neq 1$) 是定义域为 $\mathbf{R}$ 的增函数,则函数 $f(x) = \log_a(x+1)$ 的图象大致是 ()



5. 已知 a, b 表示直线, α, β 表示平面,则 $a \parallel \alpha$ 的一个充分条件是 ()

A. $\alpha \parallel \beta, a \parallel \beta$ B. $\alpha \perp \beta, a \perp \beta$
C. $a \parallel b, b \parallel \alpha$ D. $\alpha \cap \beta = b, a \not\subset \alpha, a \parallel b$

6. 过抛物线 $y^2 = 4\sqrt{3}x$ 的焦点,且与圆 $x^2 + y^2 - 2y = 0$ 相切的直线方程是 ()

A. $\sqrt{3}x + y - 3 = 0, y = 0$
B. $\sqrt{3}x - y - 3 = 0, y = 0$
C. $\sqrt{3}x + y + 3 = 0, \sqrt{3}x - y + 3 = 0$

D. $\sqrt{3}x + 3y - 3 = 0, \sqrt{3}x - 3y - 3 = 0$

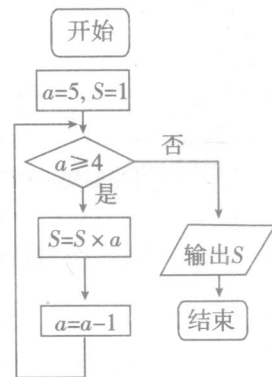
7. 已知 $\cos A + \sin A = -\frac{7}{13}$, A 为第四象限角,则 $\tan A$ 等于 ()

A. $\frac{12}{5}$ B. $\frac{5}{12}$ C. $-\frac{12}{5}$ D. $-\frac{5}{12}$

8. 右面的程序框图输出的结果是 ()

A. 5
B. 10
C. 15
D. 20

()



9. 已知函数 $f(x)$ 是以 2 为周期的偶函数,且当 $x \in (0, 1)$ 时, $f(x) = 2^x - 1$,则 $f(\log_2 12)$ 的值为 ()

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{4}{3}$
C. 2 D. 11

10. 设 $0 < a < b < 1$, 且 $a + b = 1$, 给出下列结论:

① $\log_2(b-a) < 0$ ② $\log_2 a + \log_2 b > -2$
③ $\log_2 a > 1$ ④ $\log_2\left(\frac{b}{a} + \frac{a}{b}\right) < 1$

其中正确结论的个数是

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

11. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $\overrightarrow{OB} = a_1 \overrightarrow{OA} + a_{2007} \overrightarrow{OC}$, 且 A, B, C 三点共线 (O 为该直线外一点), 则 $S_{2007} =$ ()

A. 2 007 B. $\frac{2007}{2}$ C. 2^{2007} D. 2^{-2007}

12. 点 P 是双曲线 $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ 的右支上一点, M, N 分别是圆 $(x + \sqrt{5})^2 + y^2 = 1$ 和圆 $(x - \sqrt{5})^2 + y^2 = 1$ 上的点, 则 $|PM| - |PN|$ 的最大值是 ()

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

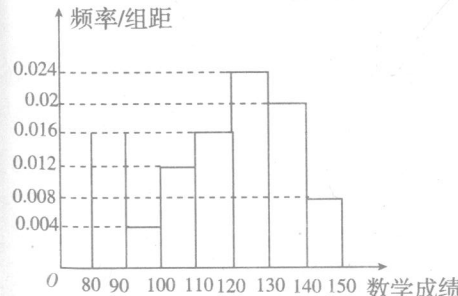
第II卷(非选择题,共90分)

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)

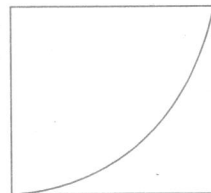
13. 某公共汽车站每隔 10 分钟就有一趟车经过,小王随机赶到车站,则小王等车时间不超过 4 分钟的概率是 _____.

14. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, \angle A = 30^\circ$, 则以 A, B 为焦点,过点 C 的椭圆的离心率是 _____.

15. 某地教育部门为了解学生在数学答卷中的有关信息,从上次考试的 10 000 名考生的数学试卷中,用分层抽样的方法抽取 500 人,并根据这 500 人的数学成绩画出样本的频率分布直方图(如图). 则这 10 000 人中数学成绩在 $[140, 150]$ 段的约是 _____ 人.



16. 一块正方形薄铁片的边长为 4 cm, 以它的一个顶点为圆心, 一边长为半径画弧, 沿弧剪下一个扇形(如图), 用这块扇形铁片围成一个圆锥筒, 则这个圆锥筒的容积等于 _____ cm^3 .



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)

已知数列 $\{a_n\}$ 是首项 $a_1 = 4$ 、公比 $q \neq 1$ 的等比数列, S_n 是其前 n 项和, 且 $4a_1, a_5, -2a_3$ 成等差数列.

(I) 求公比 q 的值;

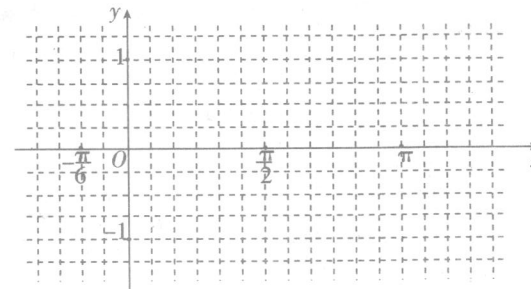
(II) 求 $T_n = a_2 + a_4 + \dots + a_{2n}$ 的值.

18. (本小题满分12分)

已知函数 $f(x) = 2\cos x \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2}$.

(I) 求函数 $f(x)$ 的最小正周期 T ;

(II) 在给定的坐标系中, 用“五点法”作出函数 $f(x)$ 在一个周期上的图象.



19. (本小题满分12分)

甲乙两人玩一种游戏,每次由甲、乙各出1到5根手指头,若和为偶数算甲赢,否则算乙赢.

(I)若以A表示和为6的事件,求 $P(A)$;

(II)现连玩三次,若以B表示甲至少赢一次的事件,C表示乙至少赢两次的事件,试问B与C是否为互斥事件?为什么?

(III)这种游戏规则公平吗?试说明理由.

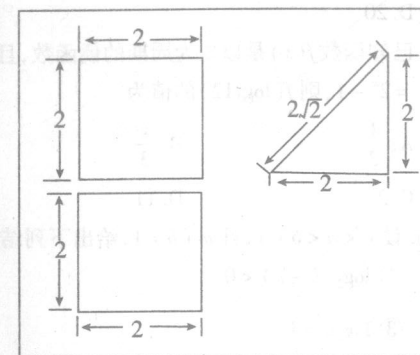
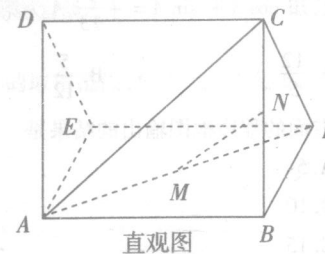
20. (本小题满分12分)

一个多面体的直观图及三视图如图所示:

(其中M、N分别是AF、BC的中点).

(I)求证: $MN \parallel$ 平面CDEF;

(II)求多面体A-CDEF的体积.



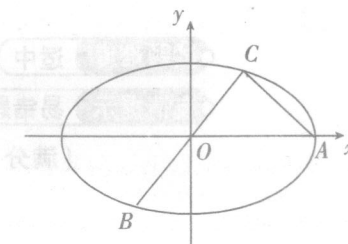
三视图

21. (本小题满分12分)

如图,已知A、B、C是椭圆 $E: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 上的三点,其中点A的坐标为 $(2\sqrt{3}, 0)$,BC过椭圆的中心O,且 $AC \perp BC$, $|BC| = 2|AC|$.

(I)求点C的坐标及椭圆E的方程;

(II)若椭圆E上存在两点P、Q,使得直线PC与直线QC关于直线 $x = \sqrt{3}$ 对称,求直线PQ的斜率.



22. (本小题满分14分)

已知函数 $f(x) = \ln(e^x + a)$ (a 为常数)是实数集 $\mathbf{R}$ 上的奇函数,函数 $g(x) = \lambda f(x) + \sin x$ 是区间 $[-1, 1]$ 上的减函数.

(I)求 a 的值;

(II)求 λ 的取值范围;

(III)若 $g(x) \leq t^2 + \lambda t + 1$ 在 $x \in [-1, 1]$ 上恒成立,求 t 的取值范围.



试题难度 适中

难度系数 0.60

友情提示 易错题: 8、14

较难题: 19、20

(满分:150分,时间:120分钟)

第 I 卷(选择题,共 40 分)

一、选择题(本大题共 8 小题,每小题 5 分,共 40 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. 已知集合 $S = \mathbf{R}, A = \{x | x^2 - 2x - 3 \leq 0\}$, 那么集合 $\complement_S A$ 等于 ()
A. $\{x | -3 \leq x \leq 1\}$ B. $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$
C. $\{x | x < -3, \text{ 或 } x > 1\}$ D. $\{x | x < -1, \text{ 或 } x > 3\}$
2. 将函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象按向量 a 平移后,得到 $y = 2 + \frac{1}{x+1}$ 的图象,则 ()
A. $a = (1, 2)$ B. $a = (1, -2)$
C. $a = (-1, 2)$ D. $a = (-1, -2)$
3. 在空间中,有如下四个命题:
①平行于同一个平面的两条直线是平行直线;
②垂直于同一条直线的两个平面是平行平面;
③若平面 α 内有不共线的三个点到平面 β 距离相等,则 $\alpha \parallel \beta$;
④过平面 α 的一条斜线有且只有一个平面与平面 α 垂直.
其中正确的两个命题是 ()
A. ①、③ B. ②、④
C. ①、④ D. ②、③
4. 在 $(1-2x)^6$ 的展开式中 x^3 的系数是 ()
A. 20 B. -20
C. 160 D. -160
5. 在 1, 2, 3, 4, 5 这五个数字所组成的没有重复数字的三位数中,其各位数字之和为 9 的三位数共有 ()
A. 6 个 B. 9 个
C. 12 个 D. 18 个
6. 若函数 $y = \sin \omega x$ 在 $[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}]$ 上是增函数,则 ω 的值可以是 ()
A. 1 B. 2
C. -1 D. -2
7. 已知数列 $\{a_n\}$ 的各项均为正数,其前 n 项的和为 S_n . 若 $\{\log_2 a_n\}$ 是公差为 -1 的等差数列,且 $S_6 = \frac{3}{8}$, 那么 a_1 的值是 ()
A. $\frac{4}{21}$ B. $\frac{6}{31}$
C. $\frac{8}{21}$ D. $\frac{12}{31}$

8. 在 $\triangle ABC$ 中, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = 3$, $\triangle ABC$ 的面积 $S \in [\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2}]$, 则 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{BC}$ 夹角的取值范围是 ()

- A. $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}]$ B. $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}]$
C. $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}]$ D. $[\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}]$

第 II 卷(非选择题,共 110 分)

二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分.把答案填在题中横线上)

9. 在平面直角坐标系中,不等式组 $\begin{cases} x \leq 1, \\ y \leq 3, \\ 3x + y - 3 \geq 0 \end{cases}$ 所表示的平面区域的面积是 _____.
10. 不等式 $|3^x - 5| < 4$ 的解集为 _____.
11. 若与球心距离为 4 的平面截球所得的截面圆的面积是 9π , 则球的表面积是 _____.
12. 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1 (a > 0)$ 的一条准线方程为 $x = \frac{3}{2}$, 则 a 等于 _____, 该双曲线的离心率为 _____.
13. 设向量 $a = (1, 0), b = (\cos \theta, \sin \theta)$, 其中 $0 \leq \theta \leq \pi$, 则 $|a + b|$ 的最大值是 _____.
14. 已知二次函数 $f(x)$ 的二次项系数为 a , 且不等式 $f(x) > 0$ 的解集为 $(1, 2)$, 若 $f(x)$ 的最大值小于 1, 则 a 的取值范围是 _____.
- 三、解答题(本大题共 6 小题,共 80 分.解答应写出文字说明,证明过程或演算步骤)
15. (本小题满分 12 分)
已知 $\{a_n\}$ 是等差数列, $a_2 = 5, a_5 = 14$.
(I) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;
(II) 设 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = 155$, 求 n 的值.

16. (本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x) = \frac{\sin 2x - \cos 2x + 1}{2 \sin x}$.

(I) 求 $f(x)$ 的定义域;

(II) 设 α 是锐角, 且 $\tan \alpha = \frac{4}{3}$, 求 $f(\alpha)$ 的值.

17. (本小题满分 14 分)

在一天内甲、乙、丙三台设备是否需要维护相互之间没有影响, 且甲、乙、丙在一天内不需要维护的概率依次为 0.9、0.8、0.85. 则在一天内

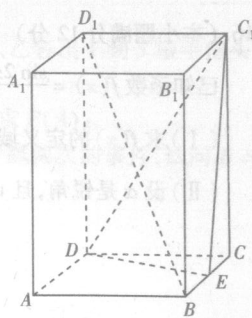
(I) 三台设备都需要维护的概率是多少?

(II) 恰有一台设备需要维护的概率是多少?

(III) 至少有一台设备需要维护的概率是多少?

18. (本小题满分 14 分)

如图, $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 是正四棱柱, 侧棱长为 3, 底面边长为 2, E 是棱 BC 的中点.



- (I) 求证: $BD_1 \parallel$ 平面 C_1DE ;
(II) 求二面角 $C_1 - DE - C$ 的大小;
(III) 求异面直线 AA_1 和 BD_1 所成角的大小.

19. (本小题满分 14 分)

设 $a > 1$, 函数 $f(x) = a^{x+1} - 2$.

- (I) 求 $f(x)$ 的反函数 $f^{-1}(x)$;
(II) 若 $f^{-1}(x)$ 在 $[0, 1]$ 上的最大值与最小值互为相反数, 求 a 的值;
(III) 若 $f^{-1}(x)$ 的图象不经过第二象限, 求 a 的取值范围.

20. (本小题满分 14 分)

设 $a > 0$, 定点 $F(a, 0)$, 直线 $l: x = -a$ 交 x 轴于点 H , 点 B 是 l 上的动点, 过点 B 垂直于 l 的直线与线段 BF 的垂直平分线交于点 M .

- (I) 求点 M 的轨迹 C 的方程;
(II) 设直线 BF 与曲线 C 交于 P, Q 两点, 证明: 向量 $\overrightarrow{HP}, \overrightarrow{HQ}$ 与 $\overrightarrow{HF}$ 的夹角相等.