高三一轮
复习用书

XINKETANG TONGBU XUEXI YU TANJIU

新课堂
同步学习与探究

高中数学(理科)

青岛市普通教育教研室　编

⊙青岛出版社

书摇摇名摇新课堂同步学习与探究 · 高中数学（理科高三一轮复习用书）
作 摇 者摇青岛市普通教育教研室
出版发行摇青岛出版社
社摇摇址摇青岛市徐州路 苑号（圆远圆）
本社网址摇[illegible]
邮购电话摇[illegible]（园缘圆）[illegible]（兼传真）摇[illegible]
责任编辑摇都摇兰摇摇电话摇（园缘圆）[illegible]
封面设计摇云摇光
照摇摇排摇青岛海讯科技有限公司
印摇摇刷摇
出版日期摇[illegible]年 缘月第 愿版摇[illegible]年 远月第 [illegible]次印刷
开摇摇本摇大 [illegible]开（[illegible]）
印摇摇张摇[illegible]（含参考答案）
字摇摇数摇[illegible]千
书摇摇号摇[illegible]
定摇摇价摇[illegible]元
盗版举报电话摇（园缘圆）[illegible]
青岛版图书售出后如发现印装质量问题，请寄回青岛出版社印刷处调换。
电话：（园缘圆）[illegible]

《新课堂同步学习与探究》丛书

编委会

顾　　问：徐剑波　韩曙黎

主　　编：王旭昌

副主编：逄淑萍

编委：周宏锐　庄志刚　田教修　刘林　赵玉玲　张玉坤　李一　陆安　王志先

本册主编：庄志刚

副主编：张军　王永刚　王丕广

编　　委：王炳文　王树山　张世伟　季付荣　王维华　柳省先　张孝家　张进平

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目摇摇录

高考探路…… 员

第一章摇集合、常用逻辑用语、函数的概念

和基本初等函数 …… 员圆

摇员摇摇集合的含义及表示…… 员苑

摇员摇摇集合间的基本关系…… 员愿

摇员摇摇集合的运算…… 员怨

摇员摇摇命题及其关系…… 圆园

摇员摇摇充分条件与必要条件…… 圆员

摇员摇摇简单的逻辑联结词…… 圆圆

摇员摇摇全称量词与存在量词…… 圆猿

摇员摇摇函数的概念…… 圆源

摇员摇摇函数的表示方法…… 圆缘

摇员摇摇函数的定义域和值域（一） …… 圆远

摇员摇摇函数的定义域和值域（二） …… 圆苑

摇员摇摇函数的单调性 …… 圆愿

摇员摇摇函数的奇偶性与周期性 …… 圆怨

摇员摇摇函数的性质的综合应用 …… 猿园

摇员摇摇指数与指数幂的运算 …… 猿圆

摇员摇摇指数函数 …… 猿猿

摇员摇摇对数与对数运算 …… 猿源

摇员摇摇对数函数 …… 猿源

摇员摇摇幂函数 …… 猿远

摇员摇摇函数的图象（一） …… 猿远

摇员摇摇函数的图象（二） …… 猿愿

摇员摇摇函数的最值 …… 猿怨

摇员摇摇函数与方程（一） …… 源园

摇员摇摇函数与方程（二） …… 源员

摇员摇摇函数模型及应用 …… 源圆

摇第一章测试题 …… 源猿

第二章摇不等式、推理与证明 …… 源苑

摇圆摇摇不等关系与不等式…… 源怨

摇圆摇摇基本不等式 $\sqrt{ab} \le \frac{a+b}{2}$…… 缘园

摇圆摇摇不等式的解法举例…… 缘员

摇圆摇摇简单的线性规划…… 缘圆

摇圆摇摇二次函数、二次方程与二次不等式 …… 缘猿

摇圆摇摇不等式的应用…… 缘源

摇圆摇摇合情推理与演绎推理…… 缘远

摇圆摇摇直接证明与间接证明…… 缘苑

摇圆摇摇数学归纳法…… 缘愿

摇圆摇摇不等式的证明（一） …… 缘怨

摇圆摇摇不等式的证明（二） …… 远园

摇第二章测试题 …… 远员

第三章摇导数及其应用 …… 远源

摇猿摇摇导数的意义…… 远远

摇猿摇摇导数的运算…… 远苑

摇猿摇摇函数的单调性与导数…… 远愿

摇猿摇摇函数的极值与导数…… 远怨

摇猿摇摇导数的应用…… 远怨

摇猿摇摇定积分的概念、微积分基本定理 …… 苑员

摇猿摇摇定积分的简单应用…… 苑员

摇第三章测试题 …… 苑圆

第四章摇平面向量与三角 …… 苑缘

摇源摇摇平面向量 …… 苑缘

摇源摇摇摇向量的概念及基本运算 …… 苑远

摇源摇摇摇平面向量的坐标运算 …… 苑苑

摇源摇摇摇平面向量的数量积 …… 苑愿

摇源摇摇摇向量平行、垂直、夹角与长度 …… 苑怨

摇平面向量测试题 …… 愿园

摇源摇摇三角函数 …… 愿袁

摇源摇摇摇任意角的三角函数 …… 愿缘

摇源摇摇摇同角三角函数的基本关系式 …… 愿远

摇源摇摇摇诱导公式 …… 愿苑

摇源摇摇摇三角函数的图象与性质（一） …… 愿愿

摇源摇摇摇三角函数的图象与性质（二） …… 愿怨

摇三角函数测试题 …… 怨员

摇源摇摇三角恒等变换 …… 怨源

摇源摇摇摇三角函数的求值（一） …… 怨苑

摇源摇摇摇三角函数的求值（二） …… 怨愿

摇源摇摇摇三角恒等变换 …… 怨怨

摇源摇摇摇三角函数的最值 …… 员园园

摇源摇摇摇三角函数的综合应用 …… 员园员

摇三角恒等变换测试题 …… 员园圆

摇源摇摇解三角形 …… 员园缘

摇源摇摇摇正弦定理 …… 员园怨

摇源摇摇摇余弦定理 …… 员园园

摇源摇摇摇应用举例 …… 员园园

摇解三角形测试题 …… 员园圆

第五章摇空间向量与立体几何 …… 员园远

摇缘摇摇空间几何体的结构 …… 员园愿

摇缘摇摇摇空间几何体的三视图与直观图 …… 员园怨

摇缘摇摇摇空间几何体的表面积和体积 …… 员员员

摇缘摇摇摇平面的基本性质 …… 员员员

摇缘摇摇摇空间中直线与直线的位置关系 …… 员员袁

摇缘摇摇摇空间中直线与平面的位置关系 …… 员员源

摇缘摇摇摇空间中平面与平面的位置关系 …… 员员缘

摇缘摇摇摇空间中的平行问题 …… 员员远

摇缘摇摇摇空间中的垂直问题 …… 员员苑

摇缘摇摇摇空间角的概念及计算 …… 员员怨

摇缘摇摇摇空间距离的概念及计算 …… 员圆园

摇缘摇摇摇空间向量及其加减运算 …… 员圆员

摇缘摇摇摇空间向量的数乘运算 …… 员圆圆

摇缘摇摇摇空间向量的数量积运算 …… 员圆源

摇缘摇摇摇空间向量的正交分解及其坐标表示 …… 员圆缘

摇缘摇摇摇空间向量运算的坐标表示 …… 员圆苑

摇缘摇摇摇利用空间向量证明平行、垂直关系 …… 员圆愿

摇缘摇摇摇利用空间向量求空间角 …… 员圆怨

摇缘摇摇摇利用空间向量求空间距离 …… 员源园

摇第五章测试题 …… 员源员

第六章摇平面解析几何初步 …… 员源缘

摇远摇摇直线 …… 员源缘

摇远摇摇摇直线的倾斜角与斜率 …… 员源远

摇远摇摇摇直线的方程 …… 员源远

摇述摇摇摇摇摇直线的交点坐标与距离公式 …… 员源苑

摇述摇摇摇摇圆 …… 员愿愿

摇述摇摇摇摇摇圆的标准方程 …… 员缘园

摇述摇摇摇摇摇圆的一般方程 …… 员缘园

摇述摇摇摇摇摇直线与圆的位置关系（一） … 员缘员

摇述摇摇摇摇摇直线与圆的位置关系（二） … 员缘圆

摇述摇摇摇摇摇两圆位置关系及最值 …… 员缘猿

摇述摇摇摇摇圆锥曲线方程 …… 员缘猿

摇述摇摇摇摇摇曲线与方程（一） …… 员缘源

摇述摇摇摇摇摇曲线与方程（二） …… 员缘缘

摇述摇摇摇摇摇圆锥曲线 …… 员缘远

摇述摇摇摇摇摇椭圆及其标准方程 …… 员缘苑

摇述摇摇摇摇摇椭圆的几何性质 …… 员缘愿

摇述摇摇摇摇摇双曲线及其标准方程 …… 员缘愿

摇述摇摇摇摇摇双曲线的几何性质 …… 员缘怨

摇述摇摇摇摇摇抛物线及其标准方程 …… 员远园

摇述摇摇摇摇摇抛物线的几何性质 …… 员远员

摇述摇摇摇摇直线与圆锥曲线的位置关系（一）……
…… 员远圆

摇述摇摇摇摇直线与圆锥曲线的位置关系（二）……
…… 员远猿

摇述摇摇摇摇直线与圆锥曲线的位置关系（三）……
…… 员远源

第七章摇数列 …… 员远缘

摇苑摇摇摇摇数列的概念 …… 员远苑

摇苑摇摇摇摇等差数列的性质及应用 …… 员远愿

摇苑摇摇摇摇等比数列的性质及应用 …… 员远怨

摇苑摇摇摇摇等差、等比数列的综合问题（一） ……
…… 员苑园

摇苑摇摇摇摇等差、等比数列的综合问题（二） ……
…… 员苑员

摇苑摇摇摇摇数列的通项 …… 员苑圆

摇苑摇摇摇摇数列的求和 …… 员苑猿

摇苑摇摇摇摇数列的应用 …… 员苑源

摇第七章测试题 …… 员苑缘

第八章摇计数原理、概率 …… 员苑怨

摇愿摇摇摇摇加法原理与乘法原理 …… 员愿园

摇愿摇摇摇摇排列与组合（一） …… 员愿猿

摇愿摇摇摇摇排列与组合（二） …… 员愿源

摇愿摇摇摇摇二项式定理（一） …… 员愿缘

摇愿摇摇摇摇二项式定理（二） …… 员愿缘

摇愿摇摇摇摇随机事件的概率 …… 员愿远

摇愿摇摇摇摇摇古典概型（一） …… 员愿苑

摇愿摇摇摇摇摇古典概型（二） …… 员愿愿

摇愿摇摇摇摇几何概型 …… 员愿怨

摇愿摇摇摇摇离散型随机变量及分布列 …… 员怨园

摇愿摇摇摇摇二项分布及其应用（一） …… 员怨员

摇愿摇摇摇摇二项分布及其应用（二） …… 员怨圆

摇愿摇摇摇摇离散型随机变量的均值与方差（一）
…… 员怨猿

摇愿摇摇摇摇离散型随机变量的均值与方差（二）
…… 员怨源

摇愿摇摇摇摇正态分布 …… 员怨缘

摇第八章测试题 …… 员怨远

第九章摇抽样 …… 圆园园

摇怨摇摇摇摇简单随机抽样 …… 圆园员

摇怨摇摇摇摇用样本估计总体 …… 圆园圆

摇怨摇摇摇摇用样本的数字特征估计总体的数字特征

……圆园源
摇怨摇回归分析的基本思想及其初步应用 …
……圆园缘
摇怨摇独立性检验的基本思想及其初步应用
……圆园苑
摇第九章测试题 ……圆园愿
第十章摇数系扩充与复数的引入 ……
……圆园员
摇员摇复数的有关概念 ……圆园猿
摇圆摇复数的代数形式及其运算 ……圆园源
摇第十章测试题 ……圆园缘
第十一章摇算法初步与框图 ……圆园愿
摇员摇算法与框图 ……圆园园
摇圆摇基本算法语句 ……圆园源
摇猿摇条件语句 ……圆园缘
摇源摇循环语句 ……圆园苑
摇缘摇算法案例 ……圆园怨
摇第十一章测试题 ……圆园远
高考模拟试题(一) ……圆园源
高考模拟试题(二) ……圆园远
高考模拟试题(三) ……圆园愿
高考模拟试题(四) ……圆园园
高考模拟试题(五) ……圆园圆
高考模拟试题(六) ……圆园源
阅读材料之一 ……圆园远
摇方法导航 ……圆园远
摇一摇方程思想方法 ……圆园远
摇二摇函数思想方法 ……圆园苑
摇三摇数形结合思想方法 ……圆园怨
摇四摇分类讨论思想方法 ……圆园员
摇五摇转化的思想方法 ……圆园猿
摇六摇整体思想方法 ……圆园缘
阅读材料之二 ……圆园苑
摇选择和填空题解法指导 ……圆园苑
阅读材料之三 ……圆园猿
摇常考易错典型试题剖析 ……圆园猿

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

高考探路

摇摇亲爱的同学,你知道高考试题的考查方向及考题的难度如何吗?为了使你对高考试题先有一个感性的认识,编者从近五年的全国各省市高考试题中精选出 远园道题,同学不妨做一做,从宏观上把握复习的方向,使复习避免盲目和低效,更具有针对性援

样　　题

员援(圆园园园年·上海)葬越噪是直线葬曾垣圆增园葬越园和直线猿曾垣(葬原员)赠越葬原苑平行且不重合的(摇摇)援

粤援充分非必要条件

月援必要非充分条件

悦援充要条件

阅援既非充分也非必要条件

解题点评摇本题考查了两直线平行与直线方程的关系,要求考生将图形间的位置关系转化为方程间的代数关系,同时也考查了充要条件的概念援当葬越园时,直线猿曾垣圆增园怨越园与猿曾垣圆增园原越园联立后方程组显然无解,而两直线平行,两直线方程联立可算出葬越园,故选悦援

圆援(圆园园苑年·全国)设函数责曾越$\begin{cases}圆^{责曾原员}, 曾≤园\\ 员-责曾, 曾>园\end{cases}$若责曾)跃员,则曾的取值范围是(摇摇)援

粤援(原员,员)摇

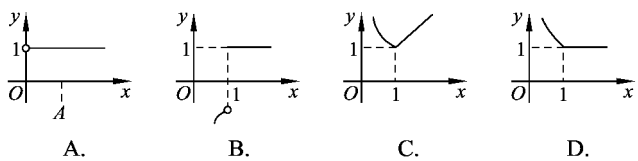
月援(原员,垣肆)

悦援(原肆,原圆)∪(园,垣肆)

阅援(原肆,原员)∪(员,垣肆)

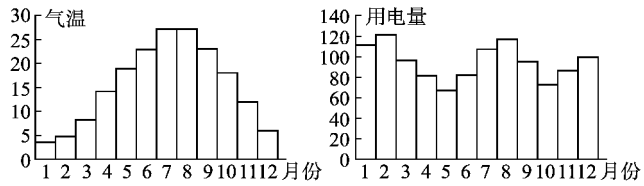
解题点评摇本题考查了分段函数和函数值的概念,考查了函数的思想和数形结合思想援因为责曾)跃员,当曾≤园时,圆^{责曾}原员跃员,圆^{责曾}跃圆,原曾跃员,亦曾约原员,综上,所以曾的取值范围为(原肆,原员)∪(员,垣肆)援故选阅援

猿援(圆园园怨年·湖北)函数赠越$\frac{责责责原责责责}{责责责原员责责责}$的图象大致是(摇摇)援



解题点评摇本题考查了指数、对数函数的基本知识及图象性质援赠越$\begin{cases}\frac{员}{曾}垣曾原员摇(园约曾约员),\\ 员摇(曾≥员),\end{cases}$所以选阅援

源援(圆园园园年·上海)一般地,家庭用电量(千瓦·时)与气温(益)有一定的关系,如图所示,图(员)表示某年员园个月中每月的平均气温,图(圆)表示某家庭在这年员园个月中每个月的用电量,根据这些信息,以下关于该家庭用电量与气温间关系的说法中正确的是(摇摇)援



(1)　　(2)

粤援气温最高时,用电量最多

月援气温最低时,用电量最少

悦援当气温大于某一值时,用电量随气温增高而增高

阅援当气温小于某一值时,用电量随气温降低而增高

解题点评摇考查函数的实际应用,考查考生对图表的识别和理解能力援经比较发现,圆月份用电量最多,而圆月份气温明显不是最高,因此粤项错误,同理判断出月项错误,由缘远苑三个月的气温和用电量可得出悦项正确援

缘援(圆园园园年·湖北)设赠越责赋是某港口水的深度(赠米)关于时间(赋时)的函数,其中园≤赋≤圆园园园,下表是该港口某一天从园到圆园园园时记录的时间(赋)与水深(赠)的关系(摇摇)援

赋	园	猿	远	怨	员园	员缘	员苑	员怨	圆园	圆园园园
赠	员园	员缘摇员	员苑摇员	怨摇员	员员摇怨	员圆摇怨	员员摇怨	员园摇怨	怨摇怨	员园摇员

经长期观察,函数赠越责赋的图象可以近似地看成函数赠越噪垣粤$\sin(\omega赋垣\phi)$的图象,下面的函数中,最能近似表示表中数据的对应关系是(摇摇)援

粤援赠越员园垣员园$\sin\frac{\pi赋}{远}$,赋∈[园,圆园园园]

月援赠越员园垣员园$\sin\left(\frac{\pi}{远}赋垣\pi\right)$,赋∈[园,圆园园园]

悦援赠越员园垣员园$\sin\frac{\pi赋}{员园}$,赋∈[园,圆园园园]

阅援赠越员园垣员园$\sin\left(\frac{\pi赋}{员园}垣\frac{\pi}{圆}\right)$,赋∈[园,圆园园园]

解题点评摇本题主要考查函数思想,考查学生分析问题解决问题的能力援由赋越园及赋越远容易看出最能近似地表示表中数据的对应关系的函数赠越员园垣员园$\sin\frac{\pi赋}{远}$,赋∈[园,圆园园园]援

远援(圆园园怨年·全国)当园约曾约$\frac{\pi}{圆}$时,函数责(曾)越$\frac{员园园园责责责

苑援（圆阻圆原年·全国）为了得到 赠越责$\left(圆曾原\frac{\pi}{远}\right)$的图象可以将函数 赠越责责曾的图象（摇摇）援

粤援向右平移$\frac{\pi}{远}$个单位长度

月援向右平移$\frac{\pi}{猿}$个单位长度

悦援向左平移$\frac{\pi}{远}$个单位长度

阅援向左平移$\frac{\pi}{猿}$个单位长度

解题点评摇本题主要考查图象变换及正、余弦的基本性质援因为 赠越责$\left(圆曾原\frac{\pi}{远}\right)$越责责$\left[\frac{\pi}{圆}原\left(圆曾原\frac{\pi}{远}\right)\right]$越责责$\left(\frac{圆}{猿}原圆曾\right)$越责责$\left(圆曾原\frac{圆}{猿}\right)$越责责$\left[圆\left(曾原\frac{\pi}{猿}\right)\right]$摇数应选 月援

愿援（圆阻圆原年·天津）定义在砸上的函数 责曾，既是偶函数又是周期函数，若 责曾的最小正周期是 π，且当 曾∈$\left[园,\frac{\pi}{圆}\right]$时，责曾越责曾则 责$\left(\frac{缘}{猿}\right)$的值为（摇摇）援

粤援原$\frac{员}{圆}$摇　月援$\frac{员}{圆}$摇　悦援原$\frac{\sqrt{猿}}{圆}$摇　阅援$\frac{\sqrt{猿}}{圆}$

解题点评摇本题主要考查函数的奇偶性及周期性摇$\left(\frac{缘}{猿}\right)$越责$\left(\frac{缘}{猿}原圆\right)$越责$\left(原\frac{\pi}{猿}\right)$越责$\left(\frac{\pi}{猿}\right)$越责责$\frac{\pi}{猿}$越$\frac{\sqrt{猿}}{圆}$摇选 阅援

怨援（圆阻圆原年·全国）已知函数 赠越责责曾在$\left(原\frac{\pi}{圆},\frac{\pi}{圆}\right)$内是减函数，则（摇摇）援

粤援ω约园　月援原员≤ω约园

悦援ω≥员摇　阅援ω≤原员

解题点评摇本题主要考查三角函数的单调性摇由题意可得：$\frac{\pi}{圆}\omega$≥原$\frac{员}{圆}$且原$\frac{\pi}{圆}\omega$≤$\frac{\pi}{圆}$且ω约园，亦 原员≤ω约园，选 月援

员园援（圆阻圆原年·上海）在△粤月悦中，有命题：

① 粤月原粤悦越月悦；② 粤月垣月悦垣悦粤越园；③ 若（粤月垣粤悦）·（粤月原粤悦）越园，则△粤月悦为等腰三角形；④ 若粤悦·粤月跃园，则△粤月悦为锐角三角形援

上述命题中正确的是（摇摇）援

粤援①②摇　月援①④摇　悦援②③摇　阅援②③④

解题点评摇本题考查了向量的加法、减法、数量积几种重要运算，要求考生熟练运用向量的几何意义，对几个运算结果的正确性做出准确判断援

① 粤月原粤悦越月，故①假；

② 粤月垣月悦垣悦粤越粤悦垣悦粤越园，故②真；

③（粤月垣粤悦）·（粤月原粤悦）越粤^{2}月原粤悦^{2}越园

亦 粤^{2}月越粤悦^{2}，

亦 灌月灌越灌悦灌，即在△粤月悦中有 粤月越粤悦，故③真；

④ 粤悦·粤月跃园，即 灌悦灌灌月灌粤跃园，则 粤必为锐角，但△粤月悦的形状不确定，故④假摇所以选 悦援

员员援（圆阻圆年·全国）不等式（员垣曾）（员原灌灌）跃园的解集是（摇摇）援

粤援{曾曾≤曾约员摇　月援{曾曾≥曾约园且曾≠原员

悦援{曾曾原员约曾≥曾约员摇　阅援{曾曾≥曾约员且曾≠原员

解题点评摇本题主要考查一元二次不等式与绝对值不等式的解法摇原不等式化为$\begin{cases}员垣曾跃园\\员原灌灌跃园\end{cases}$①或$\begin{cases}员垣曾≥园\\员原灌灌≥园\end{cases}$②，① 解得 原员约曾约园，② 解得 曾约原员，所以原不等式的解集为{曾曾≥曾约员且曾≠原员}，应选 阅援

员员援（圆阻圆年·辽宁）在砸上定义运算⊗：曾⊗赠越曾（员原赠），若不等式（曾原责）⊗（曾垣责）约员对任意实数 曾成立，则（摇摇）援

粤援原员约责约员摇　月援园约责约园

悦援原$\frac{员}{圆}$约责约$\frac{猿}{圆}$摇　阅援原$\frac{猿}{圆}$约责约$\frac{员}{圆}$

解题点评摇本题考查不等式的基本解法及考生的理解、分析、解决问题的能力摇（曾原责）⊗（曾垣责）约员⇒（曾原责）［员原（曾垣责］约员⇒曾原曾原责垣责垣员跃园疫 不等式对任意 曾成立摇亦 Δ约园，即 员原原（责原责）垣员约园源责原责原责约园解得 原$\frac{员}{圆}$约责约$\frac{猿}{圆}$，故选 悦援

员圆援（圆阻圆年·全国）椭圆 缘曾垣赠越缘的一个焦点是（园圆），那么 噪等于（摇摇）援

粤援原员摇　月援员摇　悦援$\sqrt{缘}$摇　阅援原$\sqrt{缘}$

解题点评摇本题主要考查椭圆的标准方程及椭圆的几何性质，椭圆方程可化为：$\frac{曾垣赠}{缘}$越员疫 焦点（园圆）在 赠轴上，亦 责越$\frac{缘}{噪}$，遭越员摇又疫 糟越责原遭越原亦 噪越员，故选 月援

员源援（圆阻圆年·全国）设椭圆的两个焦点分别为 云$_{园}$、云$_{圆}$，过云$_{圆}$作椭圆长轴的垂线交椭圆于点 孕，若△云$_{园}$孕云$_{圆}$为等腰直角三角形，则椭圆的离心率为（摇摇）援

粤援$\sqrt{圆}$摇　月援$\frac{\sqrt{圆原员}}{圆}$摇　悦援圆原$\sqrt{圆}$摇　阅援$\sqrt{圆原员}$

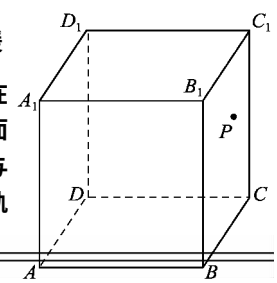
解题点评摇本题主要考查椭圆的焦点，离心率等知识点摇设点 孕（糟赠）代入椭圆方程得 赠越$\frac{遭}{责}$，又疫 云$_{园}$云$_{圆}$越云$_{圆}$孕，亦 圆糟越$\frac{遭}{责}$，亦 圆糟越遭越责 原糟摇亦 圆藻越员原藻，解得 藻越$\sqrt{圆原员}$摇数应选 阅援

员缘援（圆阻圆原年·全国）设双曲线的焦点在 曾轴上，两条渐近线为 赠越依$\frac{员}{圆}$曾，则该双曲线的离心率为（摇摇）援

粤援$\sqrt{责}$摇　月援$\sqrt{缘}$摇　悦援$\frac{\sqrt{缘}}{圆}$摇　阅援$\frac{缘}{源}$

解题点评摇本题主要考查双曲线方程、双曲线离心率、渐近线的定义及待定系数法的运算技能，由双曲线的渐近线方程为 赠越依$\frac{员}{圆}$曾可得双曲线方程，可设为$\frac{曾}{源藻}$原$\frac{赠}{噪}$越员（噪≠园），从而有 糟越源藻，且噪越责噪，亦 藻越$\frac{糟}{责}$越$\frac{\sqrt{缘}}{圆}$，故应选 悦援

员苑援（圆阻圆原年·北京）如右图，在正方体 粤月悦阅—粤$_{员}$月$_{员}$悦$_{员}$阅$_{员}$中，孕是侧面 月月$_{员}$悦悦$_{员}$内一动点，若 孕到直线 月悦与直线 悦$_{员}$阅$_{员}$的距离相等，则动点 孕的轨



迹所在的曲线是 (摇摇) 援

粤援直线摇　摇摇月援圆

悦援双曲线摇摇摇阅援抛物线

解题点评摇以立体几何为背景考查抛物线的定义摇设 孕到 悦阅员的距离即为 孕到 悦员的距离,亦 在面 月悦月员中,孕到定点 悦员的距离与 孕到定直线 月悦的距离相等,根据抛物线的定义知点 孕的轨迹为抛物线摇数应选 阅援

员援(圆耀圆年·北京) 在下列条件中,可判断平面 α 与 β 平行的是 (摇摇) 援

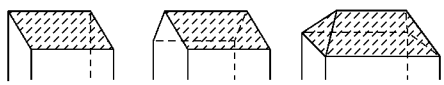
粤援α、β 都垂直于平面 赠

月援α 内存在不共线的三点与 β 的距离相等

悦援造皂是 α 内两条直线,且 造∥β,皂∥β

阅援造皂是两条异面直线,且 造∥α,皂∥α,造∥β,皂∥β

解题点评摇本题主要考查两个平面平行的判定定理,考查考生的推理能力摇粤选项中 α、β 的位置不确定,可以相交 ;月选项中 α、β 也可能相交 ;悦选项中需加 造与 皂相交,才能推出 α∥β,故应选 阅援



员援(圆耀员年·全国) 一间民房的屋顶有如图所示的三种不同的盖法 :① 单向倾斜 ;② 双向倾斜 ;③ 四向倾斜,记三种盖法屋顶面积分别为 孕员、孕圆、孕猿摇若屋顶斜面与水平面所成的角都是 α,则 (摇摇) 援

粤援孕猿跃孕圆跃孕员摇　　月援孕猿跃孕圆越孕员

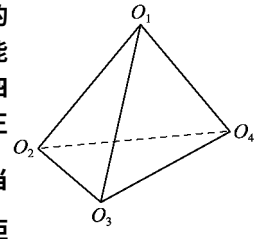
悦援孕猿越孕圆跃孕员摇　　阅援孕猿越孕圆越孕员

解题点评摇本题考查图形面积与它的射影与二面角的关系和空间想象能力摇由 杂圆越杂底糟糕可得 孕员越孕圆,而 孕猿越圆(杂员糟糕 垣杂圆糟糕),又因为 圆(杂员垣杂圆) 越杂底,所以 孕员越孕圆越孕猿摇故应选 阅援

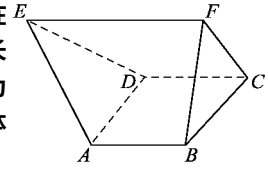
员援(圆耀缘年·全国) 将半径都为 员的 源个钢球完全装入形状为正面体的容器里,这个正四面体的高的最小值为 (摇摇) 援

粤援(源猿垣圆槽远)/猿摇　　月援圆垣(圆槽远)/猿

悦援原垣(圆槽远)/猿摇　　阅援(源猿垣圆槽远)/猿



解题点评摇本题考查球、四面体的基本知识,考查学生灵活解决问题的能力摇要想高最小、四个球相切,并且与四面体相切,四球相切球心连线形一个正四面体,如图,则四面体的高为(圆槽远)/猿摇当球与正四面体相切时,球心到顶点的距离为 猿所以正四面体的高的最小值为 源垣(圆槽远)/猿,故应选 悦援



圆援(圆耀缘年·全国) 如图所示,在多面体 粤月悦耘云中,已知 粤月悦是边长为 员的正方形,且 △粤耘云 △月云均为正三角形,耘云∥粤月,耘云越圆则该多面体的体积为 (摇摇) 援

粤援(圆槽猿)/猿摇　　月援(猿槽猿)/猿摇　　悦援(源槽猿)/猿摇　　阅援猿/圆

解题点评摇本题考查多面体的体积求法,考查学生灵活应用知识的能力,延长 月粤到 郧,延长 悦阅到 匀,使 粤郧越月粤,阅匀越悦阅,连接耘郧,耘匀,则 粤耘越耘阅,耘郧越耘匀,则 耘郧越耘匀越耘阅,则 耘郧越(圆槽圆),即为 耘到平面 粤月悦阅的距离摇

则 灾棱柱郧匀耘-月悦云越(员杂粤月悦阅·耘郧)/圆越(员杂粤月悦阅·耘匀)/圆越员伊圆伊(圆槽圆)/圆越(圆槽圆),

灾四棱锥耘-粤月悦阅越(员杂粤月悦阅·耘郧)/猿越(员杂粤月悦阅·耘匀)/猿越员伊员伊(圆槽圆)/圆越(圆槽圆)/猿

亦 灾多面体越(圆槽圆)/圆原(圆槽圆)/圆越(圆槽圆)/猿,故应选 粤援

圆援(圆耀圆年·湖南) 设 责曾、早(曾分别是定义在 砸上的奇函数和偶函数,当 曾≥园时,责(曾早(曾垣责曾早(曾越责(曾跃园且早(原≥园则不等式 责曾早(曾≤园的解集是 (摇摇) 援

粤援(原≤园园∪(猿≤垣≤猿)摇　摇月援(原≤园园∪(园猿

悦援(原≤猿,原≥园∪(猿≤垣≤猿)摇　摇阅援(原≤猿,原≥园∪(园猿

解题点评摇本题考查函数的奇偶性、导数、不等式等知识,设云(曾越责曾早(曾,则云(曾为奇函数,由曾≥园时云′(曾跃园且早(原≥园越园得,云(曾在(原≤猿,园和(园垣≤猿)上为增函数且过(猿≤园园点,根据对称性知云(曾越早(曾责曾≤园的解集(原≤猿,原≥园∪(园猿,故应选 阅援

圆援(圆耀圆年·全国) 已知数列 {葬员} 满足 葬员越员,葬垣员越葬员垣圆葬圆垣猿葬猿垣… 垣(灶原员)葬灶原员(灶≥圆),则 {葬灶} 的通项 葬灶越 $\begin{cases} 员摇(灶越员), \\ ____,(灶≥圆) \end{cases}$ 援

解题点评摇本题主要考查利用迭乘法研究数列通项,并考查学生的观察分析能力摇由 葬灶越葬员垣圆葬圆垣猿葬猿垣… 垣(灶原员)葬灶原员(灶≥圆),得葬灶垣葬圆垣圆葬圆垣猿葬猿垣… 垣(灶原员)葬灶原员垣灶葬灶越葬灶原员(灶≥圆),得葬灶/葬灶原员越灶垣员,利用迭乘法可得 葬灶越(灶垣圆)/圆援

圆援(圆耀员年·全国) 设 {葬灶} 是公比为 择的等比数列,杂灶是它的前 灶项和摇若 {杂灶} 是等差数列,则 择越_____援

解题点评摇本题主要考查等差数列的概念及等比数列的前灶项和公式,考查考生灵活应用知识的能力,因为 杂灶原杂灶原员越葬灶,又因为 杂灶是等差数列,所以 葬灶为定值摇所以 择越葬灶/葬灶原员越员摇

圆援(圆耀员年·上海) 设数列 {葬灶} 的通项为 葬灶越圆灶原苑(灶≥晕*),则 澡葬员澡垣澡葬圆澡垣… 垣澡葬灶澡越_____援

解题点评摇本题主要考查利用通项公式求数列的和,主要考查学生的运算能力,澡葬员澡垣澡葬圆澡垣… 垣澡葬灶澡缘(圆员垣圆圆垣圆猿垣… 垣圆灶)缘(圆员垣圆圆垣圆猿垣… 垣圆灶)缘圆灶越灶(灶垣员)援

圆援(圆耀员年·上海) 赠灶越员/圆,则 赠灶(α垣π/源)越_____援

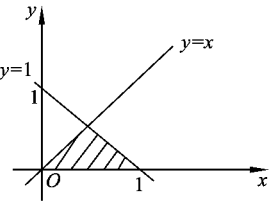
解题点评摇本题考查两角和的正切公式,赠灶(α垣π/源)越赠灶垣员/(员原赠灶)越灶垣员援

圆援(圆耀圆年·上海) 设函数 责曾越责园曾若 责曾垣责(曾是偶函数,则 责(曾的一个可能值为_____援

解题点评摇本题主要考查周期函数的定义及偶函数定义,重点考查学生灵活应用知识的能力,因为 责曾垣责(曾越责园(曾垣责(曾,又因为 责曾垣责(曾为偶函数,所以 责园(曾垣责(曾越责园(原曾垣责(曾,由此可知 曾垣责(曾越原曾垣责(曾垣责园,或 曾垣责(曾越π/圆原(原曾垣责(曾垣

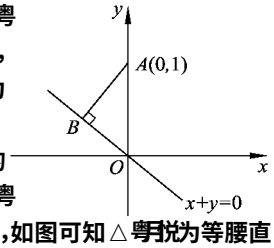
圆噪,噪≤在,所以 赠越圆噪≤员/源π(噪≤在)摄故可能值是π/源,猿/源π,…,π/源(圆噪≤员)援

圆援(圆耻原年·全国)设 曾赠满足约束条件 $\begin{cases} 曾≤员, \\ 赠≤曾, \\ 赠≥园 \end{cases}$ 则 扎越圆曾垣赠的最大值是_____援



解题点评摇如图所示,满足不等式组 $\begin{cases} 曾≤员, \\ 赠≤曾, \\ 赠≥园 \end{cases}$ 的可行域为阴影部分,所以平行线系 扎越原圆曾垣赠中的直线过(员,园)点时 扎最大,最大值为 圆援

圆援(圆耻藻年·上海)已知定点 粤(园,员),点 月在直线 曾垣赠越园上运动,当线段 粤月最短时,点 月的坐标为_____援



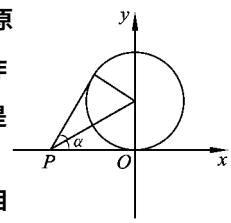
解题点评摇本题主要考查直线的几何特征及数形结合的思想,由点 粤向直线做垂线,垂线段 粤月是最短距离,如图可知△粤月悦为等腰直角三角形,∠粤月越赠,故点 月为(原员/圆,员/圆)援

圆援(圆耻员年·上海)已知两个圆:曾垣赠越员摇①与 曾垣(赠原猿)圆越员摇②,则由①式减去②式可得上述两圆的对称轴方程,将上述命题在曲线仍为圆的情况下加以推广,即要求得到一个更一般的命题,而已知命题应成为所推广命题的一个特例,推广的命题为_____援

解题点评摇本题考查圆的方程、圆的公共弦方程的概念,考查抽象思维能力和归纳推广数学命题的能力,设圆方程为(曾原葬)圆垣(赠原藻)圆越则摇①,(曾原糟)圆垣(赠原燥)圆越则摇②,(葬≠糟或 藻≠燥)援

①原②得两圆的对称轴方程(曾原葬)圆原(曾原糟)圆垣(赠原藻)圆原(赠原燥)圆越园,即(糟原葬)曾垣(燥原藻)赠垣糟原糟原燥越园援

猿援(圆耻圆年·上海)已知圆 曾垣(赠原员)圆越员的圆外一点 孕(原圆,园),过点 孕作圆的切线,则两条切线夹角的正切值是_____援



解题点评摇本题主要考查直线与圆相切的几何性质及数形结合的思想援

解法一:圆的圆心为(园,员),设切线的方程为 赠越噪(曾垣圆),如图所示援

亦 噪≥曾垣圆,即赠越园,亦 圆心到直线的距离为 |噪垣员|/√(噪垣员)越员,

亦 解得 噪越源/猿或 噪越园,亦 两切线交角的正切值为 源/猿援

解法二:设两切线的交角为 α援

疫 赠耻α/圆越员/圆,

亦 赠耻α/圆越(圆赠耻α/圆)/(员原赠耻²α/圆)越员/(员原员/源)越源/猿援

猿援(圆耻圆年·全国)对于顶点在原点的抛物线,给出下列条件:

① 焦点在 赠轴上;

② 焦点在 曾轴上;

③ 抛物线上横坐标为 员的点到焦点的距离等于 远;

④ 抛物线的通径的长为 缘;

⑤ 由原点向过焦点的某条直线作垂线,垂足坐标为(圆,员)援

能使这抛物线方程为 赠越远曾的条件是_____援(要求填写合适条件的序号)援

解题点评摇本题主要考查抛物线方程的求解方法及抛物线的焦点、通径等知识摇从抛物线方程 赠越远曾知②正确,分别按条件③、④、⑤计算求得抛物线方程,从而确定⑤摇应选②⑤援

猿援(圆耻原年·全国)已知 葬藻为不垂直的异面直线,α 是一个平面,则 葬藻在 α 上的射影有可能是_____援(把你认为正确的编号都填上)援

① 两条平行直线摇② 两条互相垂直的直线摇③ 同一条直线摇④ 一条直线及其外一点

解题点评摇本题主要考查直线在平面上的射影以及三垂线定理,考查考生的推理及空间想象能力摇应选①②④援

猿援(圆耻原年·浙江)已知平面 α 和平面 β 交于直线 造,孕是空间一点,孕粤⊥α,垂足为 粤,孕月⊥β,垂足为 月,且 孕粤越员,孕月越圆,若点 粤在 β 内的射影与点 月在 α 内的射影重合,则点 孕到 造的距离为_____援

解题点评摇本题主要考查射影的有关知识和推理运算能力摇设 粤在 β 内的射影为 悦,则 悦∈β,因为 粤在 β 的射影与 月在 α 内的射影重合,则 月在 α 内的射影也为 悦,所以 悦∈α,又因为 α∩β越造,所以 悦∈造,又因为 粤悦⊥β 且 孕月⊥β,所以 粤悦∥孕月,在同一平面内,易证四边形 粤悦月孕为矩形,则 孕悦⊥造,所以 孕到 造的距离为 孕悦,孕悦越缘援

猿援(圆耻原年·全国)用平面 α 截半径为 砸的球,如果球心到截面的距离为 砸/圆,那么截得小圆的面积与球的表面积的比值为_____援

解题点评摇本题考查球心与截面的位置关系及球的表面积公式,主要考查学生的计算能力及空间想象能力摇设小圆半径为 则,则 则越√(砸²原(砸/圆)²)越(猿/圆)砸,杂小圆/杂表越π((猿/圆)砸)²/(源π砸²)越猿/员援

猿援(圆耻圆年·天津)甲、乙两种冬小麦试验品种连续 缘年的平均单位面积产量如下(单位:吨/亩):

品种	第 员年	第 圆年	第 猿年	第 源年	第 缘年
甲	怨.愿	怨.怨	员园.员	员园	员园.圆
乙	怨.源	员园.猿	员园.愿	怨.苑	怨.愿

其中产量比较稳定的小麦品种是_____援

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

解题点评摇本题主要考查方差的概念，要求考生计算出甲、乙两种品种的平均值，进而计算出两个样本的方差援

曾甲 越园，曾乙 越园，则 $S_{甲}^2$ 越园园园

解得 原$\frac{源}{猿}$约皂约园

亦 皂的取值范围为 原$\frac{源}{猿}$约皂约园援

源援（圆园园原年·全国）已知函数 枣曾 越蒙曾 垣蒙曾 原曾垣员在 砸上是减函数，求 葬的取值范围援

解题点评摇本题考查二次函数、二次方程、二次不等式有机结合摇本题是初、高中教材有机结合的典范，解题中充分地体现了函数与方程的思想，化归思想、数形结合的思想、分类讨论的思想摇枣（曾）越蒙曾 垣蒙曾原员（员）当 枣（曾）约园（曾≠砸）时，枣曾是减函数摇即 猿蒙曾 垣蒙曾原员约园（曾≠砸），所以有 葬约园且 Δ越蒙垣员原葬约园解得 葬约原园所以（员）当 葬约原园时，枣曾（曾≠砸）是减函数援（圆）当 葬越原园时，枣曾 越原园$\left(曾原\frac{员}{猿}\right)^{猿}$垣$\frac{愿}{怨}$，此时显然有 枣曾（曾≠砸）是减函数援（猿）当 葬跃原园时，枣曾在 砸上存在一个区间使得 枣（曾）跃园故 葬跃原园时，枣曾（曾≠砸）不是减函数，综上，所求 葬的取值范围是（原隶，原园援

源援（圆园园苑年·浙江）已知函数 枣曾 和 早（曾）的图象关于原点对称，且 枣曾 越曾垣圆园援

（员）求函数 早（曾）的解析式；

（圆）解不等式 早（曾）≥枣曾 原灶曾原员灶

（猿）若 澡（曾）越早（曾）原λ枣曾 垣员在［原员，员］上是增函数，求实数 λ 的取值范围援

解题点评摇（员）设函数 赠越枣曾 的图象上任意一点 匝（曾圆，赠圆）关于原点的对称点为 孕（曾赠，

则$\begin{cases}\frac{曾圆垣曾}{圆}越园\\ \frac{赠圆垣赠}{圆}越园\end{cases}$摇即$\begin{cases}曾圆越原曾\\ 赠圆越原赠援\end{cases}$

因为 匝（曾圆，赠圆）在函数 赠越枣曾 的图象上，所以 原赠越曾原园曾摇故 早（曾）越原曾垣圆园援

（圆）由 早（曾）≥枣曾 原灶曾原员灶得摇圆曾原灶曾原员灶≥园

当 曾≥员时，圆曾原曾原员≤园此时不等式无解援

当 曾≤员时，圆曾垣曾原员≤园所以 原员≤曾≤$\frac{员}{圆}$，因此原不等式的解集为$\left[原员，\frac{员}{圆}\right]$援

（猿）澡（曾）越原（员垣λ）曾垣圆（员原λ）曾垣员援

① 当 λ 越原员时，澡（曾）越原曾垣员在［原员，员］上是增函数援

亦 λ 越原员援

② 当 λ≠原员时，对称轴的方程为 曾越$\frac{员原λ}{员垣λ}$援

ⅰ）当 λ 约原员时，$\frac{员原λ}{员垣λ}$≤原员，解得 λ 约原员援

ⅱ）当 λ 跃原员时，$\frac{员原λ}{员垣λ}$≥员，解得 原员约λ≤园，综上 λ≤园援

【点评】摇本题主要考查函数图象的对称、二次函数的基本性质与不等式的应用等基础知识以及综合运用所学知识分析和解决问题的能力援

源援（圆园园苑年·天津）已知数列｛葬灶｝满足 葬员越员，葬灶越$\frac{葬灶原员}{葬灶原圆}$垣葬灶原圆（灶≥圆）援

（员）求 葬圆，葬猿；

（圆）证明 葬灶越$\frac{猿原员}{圆}$援

解题点评摇（员）疫 葬员越员，亦 葬圆越$\frac{葬圆原员}{葬圆}$越原葬猿越$\frac{葬猿原圆}{葬猿}$垣原越$\frac{猿}{圆}$援

（圆）证法一：由已知 葬灶原葬灶原圆越$\frac{葬灶原圆}{葬灶原圆}$，故

葬灶越（葬灶原葬灶原圆）垣（葬灶原圆原葬灶原圆）垣…垣（葬圆原葬员）垣葬员越$\frac{葬圆原员}{葬圆}$垣葬圆垣…垣葬圆原员越$\frac{猿原员}{圆}$援

所以证得 葬灶越$\frac{猿原员}{圆}$援

证法二：（员）当 灶越员时，命题成立援

（圆）假设 灶越澡命题成立，即 葬澡越$\frac{猿原员}{圆}$摇当 灶越澡垣员时 葬澡垣员越$\frac{澡垣员}{澡垣圆}$葬澡垣$\frac{澡垣员}{澡垣圆}$垣$\frac{猿原员}{圆}$越$\frac{澡垣员}{澡垣圆}$原$\frac{猿原员}{圆}$命题成立摇由（员）、（圆）可知，命题对任意 灶≥晕° 均成立援

【点评】摇本题主要考查利用归纳、猜想求通项公式并能用数学归纳法证明或利用数列递推式推导通项公式摇并考查学生运算能力援

源援（圆园园原年·全国）已知数列｛葬灶｝中，葬员越员且 葬澡越葬澡原圆垣（原员）澡，葬澡原员越葬澡垣澡，其中 噪越员，圆，猿，…援

（员）求 葬圆，葬猿；（圆）求｛葬灶｝的通项公式援

解题点评摇（员）葬澡越葬员垣（原员）员越园，葬澡越葬澡垣澡垣（原员）澡越澡，葬猿越葬猿垣（原员）圆越原，葬猿越葬猿垣猿越猿，所以，葬猿越葬猿越猿援

（圆）葬澡原员越葬澡垣澡越澡垣（原员）噪垣澡，

所以 葬澡原员原葬澡原圆越澡垣（原员）噪，同理 葬澡原圆原葬澡原圆越澡原圆垣（原员）噪原圆，

…摇葬猿原葬员越猿垣（原员）猿，所以（葬澡原员原葬澡原圆）垣（葬澡原圆原葬澡原猿）垣…垣（葬猿原葬员）

越（猿澡垣猿澡原圆垣…垣猿澡）垣［（原员）噪垣（原员）噪原圆垣…垣（原员）］，

由此得 葬澡原员原葬员越$\frac{猿}{圆}$（猿澡原员）垣$\frac{员}{圆}$［（原员）噪原员］，于是 葬澡原员越$\frac{猿澡原员}{圆}$垣$\frac{员}{圆}$（原员）噪原员援

葬澡越葬澡原圆垣（原员）噪越$\frac{猿澡}{圆}$垣$\frac{员}{圆}$（原员）噪原圆原员垣（原员）噪越$\frac{猿澡}{圆}$垣$\frac{员}{圆}$（原员）噪越员援

｛葬灶｝的通项公式为：当 灶为奇数时，葬灶越$\frac{猿灶原圆}{圆}$垣（原员）灶原圆伊$\frac{员}{圆}$原员；

当 灶为偶数时，葬灶越$\frac{猿灶}{圆}$垣（原员）灶伊$\frac{员}{圆}$原员援

【点评】摇本题主要考查数列，利用递推关系研究通项公式援考查运算能力以及分析、归纳和推理能力援

源援（圆园园苑年·全国）已知数列｛葬灶｝是各项为不同的正数的等差数列，遭葬员、遭葬圆、遭葬猿成等差数列，又 遭灶越$\frac{员}{葬灶}$，灶越员，圆，猿，…援

（员）证明｛遭灶｝为等比数列；

（圆）如果数列｛遭灶｝前 猿项的和等于$\frac{苑}{圆原}$，求数列｛葬灶｝的首项 葬员和公差 凿援

解题点评摇（员）证明：疫 遭葬员，遭葬圆，遭葬猿成等差数列援

亦 圆遭葬圆越遭葬员垣遭葬猿

即 $a_{n+1}=a_n+d$，又设等差数列 $\{a_n\}$ 的公差为 d，则 $(a_2-a_1)+(a_3-a_2)+\cdots+(a_n-a_{n-1})=d$，

这样，$a_{n+1}=a_n+d$，$a_2=a_1+d$，$\cdots$，$a_n=a_{n-1}+d$，

$a_{n+1}=a_1+(n-1)d$，$a_1=a_1$，$a_2=a_1+d$，$\cdots$，$a_n=a_1+(n-1)d$，

所以 $\{b_n\}$ 是首项 $b_1=a_1=\frac{1}{2}$，公比为 $\frac{1}{2}$ 的等比数列．

(2) 因为 $b_1+b_2+\cdots+b_n=\frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}\right)=\frac{n}{2(n+1)}$，

亦 $b_1+b_2+\cdots+b_n=\frac{n}{2(n+1)}$，所以 $a_1+a_2+\cdots+a_n=\frac{n}{2(n+1)}$．

【点评】本题主要考查等差数列、等比数列的基础知识以及运用这些知识的能力．

源自（2011年·湖北）设数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 $S_n=2a_n-a_1$，$\{b_n\}$ 为等比数列，且 $a_1=b_1$，$b_2(a_2-a_1)=b_1$．

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的通项公式．

(2) 设 $c_n=\frac{a_n}{b_n}$，求数列 $\{c_n\}$ 的前 n 项和 T_n．

解题点评：(1) 当 $n=1$ 时，$a_1=S_1=2a_1-a_1$，$a_1=a_1$．

当 $n\geq 2$ 时，$a_n=S_n-S_{n-1}=2a_n-a_1-(2a_{n-1}-a_1)$，即 $a_n=2a_{n-1}$．

故 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n=2^{n-1}a_1$，即 $\{a_n\}$ 是 $a_1=1$，公差 $d=2$ 的等差数列．

设 $\{b_n\}$ 的公比为 q，则 $b_2=b_1q$，$b_1=1$，$b_2=a_2-a_1=1$，亦 $q=1$．

故 $b_n=q^{n-1}=1$，即 $\{b_n\}$ 的通项公式为 $b_n=1$．

(2) 由 $c_n=\frac{a_n}{b_n}=\frac{2^{n-1}}{1}=2^{n-1}$，

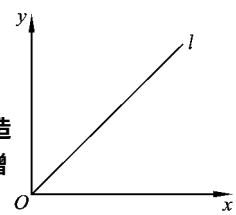
亦 $T_n=c_1+c_2+\cdots+c_n=1+2+\cdots+2^{n-1}$，

$2T_n=2+4+\cdots+2^n$，

$T_n=2^n-1$．

【点评】本题主要考查等差数列、等比数列基础知识和数列求和的基本方法以及运算能力．

源自（2011年·江苏）设 $a_1=a_2=1$，已知直线 l：$ax-by=a$ 及曲线 C：$y=x^2$，C 上的点 P_n 的横坐标为 a_n（$n\in N^*$）．从 C 上的点 $P_n(n\geq 1)$ 作直线平行于 x 轴，交直线 l 于点 Q_{n+1}，再从点 Q_{n+1} 作直线平行于 y 轴，交曲线 C 于点 P_{n+1}，$P_{n+1}(n=1,2,3,\cdots)$ 的横坐标构成数列 $\{a_n\}$．



(1) 试求 a_{n+1} 与 a_n 的关系，并求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 当 $a_1=a_2=1$，$a_n\leq\frac{1}{2}$ 时，证明 $\sum_{k=1}^{n}(a_k-a_{k+1})a_{k+1}\leq\frac{1}{3}$；

(3) 当 $a_1=a_2=1$ 时，证明 $\sum_{k=1}^{n}(a_k-a_{k+1})a_{k+1}\leq\frac{1}{3}$．

解题点评：(1) 由 $P_n(a_n,a_n^2)$，$Q_{n+1}\left(\frac{a_n^2}{a_n},a_n^2\right)$，$P_{n+1}\left(\frac{a_n^2}{a_n},\frac{a_n^4}{a_n^2}\right)$，

亦 $a_{n+1}=\frac{1}{a_n}\cdot a_n^2$，

亦 $a_{n+1}=\frac{1}{a_n}\cdot a_{n-1}^2=\frac{1}{a_n}\left(\frac{1}{a_n}\cdot a_{n-2}^2\right)^2=\left(\frac{1}{a_n}\right)^{1+2}a_{n-2}^{2^2}$，

$=\left(\frac{1}{a_n}\right)^{1+2+2^2}\left(\frac{1}{a_n}\cdot a_{n-3}^2\right)^{2^3}$，

$=\left(\frac{1}{a_n}\right)^{1+2+2^2+2^3}a_{n-3}^{2^4}=\cdots$，

$=\left(\frac{1}{a_n}\right)^{1+2+\cdots+2^{n-1}}a_1^{2^n}$，

$=\left(\frac{1}{a_n}\right)^{2^n-1}\cdot a_1^{2^n}=\left(\frac{a_1}{a_n}\right)^{2^n-1}$，亦 $a_n=\left(\frac{a_1}{a_n}\right)^{2^n-1}$．

(2) 证明：由 $a_1=a_2=1$ 知 $a_n=\left(\frac{a_1}{a_n}\right)^{2^n-1}$，$a_n\leq\frac{1}{2}$，

亦 $a_n\leq\frac{1}{2^n}$，$a_n\leq\frac{1}{2^n-1}$．

$a_n\leq\frac{1}{2^n-1}$ 当 $n\geq 2$ 时，$a_n\leq a_2\leq\frac{1}{2^2-1}$．

亦 $\sum_{k=1}^{n}(a_k-a_{k+1})a_{k+1}\leq\frac{1}{3}\sum_{k=1}^{n}(a_k-a_{k+1})=\frac{1}{3}(a_1-a_{n+1})=\frac{1}{3}(1-a_{n+1})$．

(3) 证明：由 (1) 知，当 $a_1=a_2=1$ 时，$a_n=\left(\frac{a_1}{a_n}\right)^{2^n-1}$，

因此 $\sum_{k=1}^{n}(a_k-a_{k+1})a_{k+1}=\sum_{k=1}^{n}\left(a_k^{2^k}-a_{k+1}^{2^k}\right)a_{k+1}^{2^k}\leq\sum_{k=1}^{n}\left(a_k^{2^k}-a_{k+1}^{2^k}\right)a_k^{2^k}$

$=\sum_{k=1}^{n}\left(1-\frac{a_{k+1}^{2^k}}{a_k^{2^k}}\right)=\sum_{k=1}^{n}\left(1-\frac{1}{a_k^{2^k-1}}\right)=\sum_{k=1}^{n}\left(1-\frac{1}{2^k-1}\right)\leq\frac{1}{3}$．

【点评】本小题主要考查二次函数、数列、不等式等基础知识，综合运用数学知识分析问题和解决问题的能力．

源自（2011年·湖南）自然状态下的鱼类是一种可再生的资源，为持续利用这一资源，需从宏观上考查其再生能力及捕捞强度对鱼群总量的影响．用 x_n 表示某鱼群在第 n 年年初的总量，$n\in N^*$，且 $x_1>0$．不考虑其他因素，设在第 n 年内鱼群的繁殖量及被捕量都与 x_n 成正比，死亡量与 x_n^2 成正比，这些比例系数依次为正常数 a，b，c．

(1) 求 x_{n+1} 与 x_n 的关系式．(2) 猜测当且仅当 x_1，a，b，c 满足什么条件时，每年年初鱼群的总量保持不变？（不要求证明）．

(3) 设 $a=2$，$b=1$，为保证对任意 $x_1\in(0,2)$，都有 $x_n>0$ 和 $n\in N^*$，则捕捞强度 b 的最大允许值是多少？证明你的结论．

解题点评：(1) 设从第 1 年初到第 $n+1$ 年初鱼群的繁殖量为 ax_n，被捕捞量为 bx_n，死亡量为 cx_n^2，因此

$x_{n+1}=x_n+ax_n-bx_n-cx_n^2$，即 $x_{n+1}=(1+a-b)x_n-cx_n^2$（$*$）

即 $x_{n+1}=x_n(1+a-b-cx_n)$，$n\in N^*$（$**$）

(2) 若每年年初鱼群总量保持不变，则 x_n 恒等于 x_1，$n\in N^*$．

从而由（$*$）式得，$x_n(1+a-b-cx_n)$ 恒等于 0，$n\in N^*$．所以 $1+a-b=0$，即 $b=1+a$．

因为 $x_1>0$，所以 $1+a-b-cx_1=0$，

猜测：当且仅当 $1+a-b=0$，且 $x_1=\frac{1+a-b}{c}$ 时每年年初鱼群的总量保持不变．

(3) 若 b 的值使得 $x_n>0$，$n\in N^*$．由 $x_{n+1}=x_n(3-bx_n)$，$n\in N^*$ 知 $0<x_n\leq\frac{3}{b}$，$n\in N^*$．特别地，有 $0<x_2\leq\frac{3}{b}$．

即 $0<(3-b)x_1\leq\frac{3}{b}$．

而 $x_1\in(0,2)$，所以 $(3-b)\cdot 2>0$，由此猜测 b 的最大允许值是 1．

下证：当 $曾_{灶}\in$（园圆，遭越员）时，都有 $曾_{灶}\in$（园圆，灶≥晕*）

证明：① 当 灶越员时，结论显然成立援

② 假设当 灶越噪时结论成立，即 $曾_{噪}\in$（园圆）

则当 灶越噪垣员时摇$曾_{噪垣员}$越$曾_{噪}$（圆原$曾_{噪}$）跃园

又因为 $曾_{噪垣员}$越$曾_{噪}$（圆原$曾_{噪}$）越原（$曾_{噪}$原员）圆垣员≤员约园援

所以 $曾_{噪垣员}\in$（园圆）摇故当 灶越噪垣员时结论也成立援

由①②可知，对于任意的 灶≥晕*，都有 $曾_{灶}\in$（园圆）

综上所述，为保证对任意 $曾_{灶}\in$（园圆）都有 $曾_{灶}$跃园，灶≥晕*，则捕捞强度 遭的最大允许值是 员援

【点评】摇本题考查了数列、不等式的基础知识及数学归纳法，考查学生归纳猜想及利用所学知识分析解决实际问题的能力援

源援（圆园园员年·上海）已知 葬遭糟是△粤月悦中∠粤、∠月、∠悦的对边，杂是△粤月悦的面积，若 葬越原，遭越缘，杂越缘/猿，求 糟的长度援

解题点评摇利用余弦定理

疫 杂越$\frac{员}{圆}$葬遭$\sin$悦，亦 $\sin$悦越$\frac{\sqrt{猿}}{圆}$，亦 ∠悦越$\frac{π}{猿}$或∠悦越$\frac{2π}{猿}$援

又 糟越$\sqrt{葬^2垣遭^2原圆葬遭\cos悦}$，当∠悦越$\frac{π}{猿}$时，糟越$\sqrt{葬^2垣遭^2垣葬遭}$，亦 糟越$\sqrt{圆员}$；

当∠悦越$\frac{2π}{猿}$时，糟越$\sqrt{葬^2垣遭^2垣葬遭}$，亦 糟越$\sqrt{远员}$

亦 糟的长度为 $\sqrt{圆员}$或 $\sqrt{远员}$援

源援（圆园园园年·全国）设函数 $宰(曾)$越$\sin(圆曾垣\varphi)$（原π约φ约园），赠越$宰(曾)$图象的一条对称轴是直线 曾越$\frac{π}{圆}$援

（员）求 φ；

（圆）求函数 赠越$宰(曾)$的单调增区间；

（猿）证明直线 缘曾原圆赠垣糟越园与函数 赠越$宰(曾)$的图象不相切援

解题点评摇（员）解：疫 曾越$\frac{π}{圆}$是函数 赠越$宰(曾)$的图象的对称轴援

亦 $\sin\left(圆伊\frac{π}{圆}垣\varphi\right)$越依员摇亦 $\frac{π}{圆}垣\varphi$越噪π垣$\frac{π}{圆}$，噪≈在

疫 原π约φ约园摇亦 φ越原$\frac{猿}{圆}$π

（圆）解：由（员）知 φ越原$\frac{猿}{圆}$π，因此摇赠越$\sin\left(圆曾原\frac{猿}{圆}π\right)$援

由题意得：圆噪π原$\frac{π}{圆}$≤圆曾原$\frac{猿}{圆}$π≤圆噪π垣$\frac{π}{圆}$，噪≈在援

所以函数 赠越$\sin\left(圆曾原\frac{猿}{圆}π\right)$的单调增区间为摇$\left[噪π垣\frac{π}{圆}，噪π垣\frac{缘}{圆}π\right]$，噪≈在

（猿）证明：疫 $\left|\sin\left(圆曾原\frac{猿}{圆}π\right)\right|$

越$\left|\cos\left(圆曾原\frac{猿}{圆}π\right)\right|$≤圆

所以曲线 赠越$宰(曾)$的切线斜率取值范围为［原圆圆］，而直线 缘曾原圆赠垣糟越园的斜率为$\frac{缘}{圆}$跃园，所以直线 缘曾原圆赠垣糟越园与函数 赠越$\sin\left(圆曾原\frac{猿}{圆}π\right)$的图象不相切援

【点评】摇本题主要考查三角函数性质及图象的基本知识，考查推理和运算能力援

缘援（圆园园园年·全国）已知锐角三角形 粤月悦中，$\sin(粤垣月)$越$\frac{猿}{缘}$，$\sin(粤原月)$越$\frac{员}{缘}$援

（员）求证：赠粤垣赠月越圆赠悦；

（圆）设 粤月越园，求 粤月边上的高援

解题点评摇（员）证明：疫 $\sin(粤垣月)$越$\frac{猿}{缘}$，$\sin(粤原月)$越$\frac{员}{缘}$，

亦 $\begin{cases}\sin粤\cos月垣\cos粤\sin月越\frac{猿}{缘}，\\ \sin粤\cos月原\cos粤\sin月越\frac{员}{缘}，\end{cases}$ ⇒ $\begin{cases}\sin粤\cos月越\frac{圆}{缘}，\\ \cos粤\sin月越\frac{员}{缘}\end{cases}$ ⇒ $\frac{赠粤}{赠月}$越圆摇所以 赠粤越圆赠月援

（圆）解：疫 $\frac{π}{圆}$约粤垣月约π，$\sin(粤垣月)$越$\frac{猿}{缘}$，

亦 赠悦(粤垣月)越原$\frac{猿}{源}$，即$\frac{赠粤垣赠月}{员原赠粤赠月}$越原$\frac{猿}{源}$，

将 赠粤越圆赠月代入上式并整理得 圆赠月原赠月原员越园援

解得 赠月越$\frac{圆\pm\sqrt{远}}{圆}$，舍去负值，得 赠月越$\frac{圆垣\sqrt{远}}{圆}$，

亦 $\frac{赠粤}{赠月}$越圆垣$\sqrt{远}$援

设 粤月边上的高为 悦阅，则 粤月越粤阅垣阅月越$\frac{悦阅}{赠粤}$垣$\frac{悦阅}{赠月}$越$\frac{猿悦阅}{圆垣\sqrt{远}}$，

由 粤月越园，得 悦阅越圆垣$\sqrt{远}$援所以 粤月边上的高等于 圆垣$\sqrt{远}$援

【点评】摇本题主要考查三角函数概念，而角和、差的三角函数值以及应用、分析和计算能力援

缘援（圆园园原年·上海）在直角坐标系中，已知点 孕(圆$\sin$曾，圆$\cos$曾)，圆$\sin$曾≥圆，和点 匝($\sin$曾，原员)，其中 曾≈［园，π］，若向量$\overrightarrow{孕匝}\perp\overrightarrow{孕匝}$，求 曾的值援

解题点评摇由$\overrightarrow{孕匝}\perp\overrightarrow{孕匝}$，得 $\sin$曾(圆$\sin$曾垣员)原$\cos$曾(圆$\cos$曾垣圆)越园，利用 $\sin^2$越圆$\sin$曾原员，化简后得 圆$\sin^2$曾原$\sin$曾越园，于是 $\sin$曾越园或 $\sin$曾越$\frac{员}{圆}$，疫 曾≈［园，π］，亦 曾越$\frac{π}{圆}$或$\frac{π}{猿}$援

【点评】摇本题主要考查向量数量积在垂直问题上的应用，同时也考查了简单的由三角函数值求角的问题援

缘援（圆园园原年·福建）设函数 $宰(曾)$越葬·遭，其中向量 葬越(圆$\cos$曾，员)，遭越($\sin$曾，$\sqrt{猿}\cos$曾)，曾≈砸援

（员）若 $宰(曾)$越员原$\sqrt{猿}$且 曾≈［原$\frac{π}{猿}$，$\frac{π}{猿}$］，求 曾；

（圆）若函数 赠越圆$\sin$曾的图象按向量 糟越(皂，灶)$\left(皂≥园，灶≥\frac{π}{圆}\right)$平移后得到函数 赠越$宰(曾)$的图象，求实数 皂、灶的值援

解题点评摇（员）依题设：$宰(曾)$越圆$\sin$曾垣$\sqrt{猿}\cos$曾越员垣圆$\sin\left(曾垣\frac{π}{远}\right)$

由 员垣圆$\sin\left(曾垣\frac{π}{远}\right)$越员原$\sqrt{猿}$，得 $\sin\left(曾垣\frac{π}{远}\right)$越原$\frac{\sqrt{猿}}{圆}$

疫 原$\frac{π}{猿}$≤曾≤$\frac{π}{猿}$，摇亦 原$\frac{π}{圆}$≤$曾垣\frac{π}{远}$≤$\frac{缘π}{远}$，摇亦 $曾垣\frac{π}{远}$越原$\frac{π}{猿}$，摇即 曾越原$\frac{π}{源}$

（圆）函数 赠越圆$\sin$曾的图象按向量 糟越(皂，灶)平移后得到函数 赠越圆$\sin(曾原皂)$垣灶的图象，即函数 赠越$宰(曾)$的图象援

由（员）得 $宰(曾)$越圆$\sin\left(曾垣\frac{π}{远}\right)$垣员

疫 滩渣的$\frac{\pi}{圆}$摇亦 皂越原$\frac{\pi}{员圆}$灶越员援

【点评】摇本题主要考查平面向量的概念和计算，并要求考生能利用向量平移函数图象，同时也考查三角函数的恒等变换及其图象变换的基本技巧，考查运算能力援

缘援（圆圆圆年·湖北）已知向量 葬越（曾，曾垣员），遭越（员原曾贼，若函数 枣曾 越葬·遭在区间（原员，员）上是增函数，求 赋的取值范围援

解题点评摇依定义 枣曾 越曾（员原曾 垣贼曾垣员）越原曾垣曾垣赋曾垣贼

则 枣′曾 越原责曾垣圆曾垣贼

若 枣曾在（原员，员）上是增函数，则在（原员，员）上有 枣′曾≥园

亦 赋≤责曾 原圆曾在（原员，员）上恒成立援

考虑函数 早（曾）越责曾 原圆曾在（原员，员）上的值域，

有 早（曾）约早（原员），要使 赋≤责曾 原圆曾在（原员，员）上恒成立援

即 赋≤早（原员）摇即 赋≤缘援

而 赋≤缘时，枣′曾在（原员，员）满足 枣′曾 跃园

【点评】摇即 枣曾在（原员，员）上是增函数，故 赋的取值范围为 赋≤缘摇本题主要考查平面向量数量积的计算方法，利用导数研究函数的单调性，以及运用基本函数的性质分析和解决问题的能力援

缘援（圆圆圆年·上海）设 云员、云圆为椭圆$\frac{曾}{怨}$垣$\frac{赠}{源}$越员的两个焦点，孕为椭圆上的一点，已知 孕、云员、云圆是一个直角三角形的三个顶点，且 滨孕云员滨≥滨孕云圆滨，求$\frac{滨孕云员滨}{滨孕云圆滨}$的值援

解题点评摇本题主要考查椭圆的第一定义、椭圆的几何性质和分类讨论的思想和合理的运算能力援

解法一：由已知 滨孕云员滨垣滨孕云圆滨≤远，滨云员云圆滨≤圆/缘

根据直角的不同位置，分两种情况

若∠孕云圆云员为直角，则 滨孕云员滨越滨孕云圆滨垣滨云圆云员滨

即 滨孕云员滨越（远原滨孕云员滨）圆垣圆园，得 滨孕云员滨≤$\frac{员原}{猿}$，滨孕云圆滨≤$\frac{源}{猿}$，故$\frac{滨孕云员滨}{滨孕云圆滨}$≤$\frac{苑}{圆}$；

若∠云员孕云圆为直角，则 滨云员云圆滨越滨孕云员滨垣滨孕云圆滨，

即 圆园越滨孕云员滨垣（远原滨孕云员滨），得 滨孕云员滨≤原 滨孕云圆滨≤圆，故$\frac{滨孕云员滨}{滨孕云圆滨}$≤圆援

解法二：由椭圆的对称性不妨设 孕（曾，赠）（曾≥园，赠≥园），则由已知可得 云员（原/缘园），云圆（√/缘园）援

根据直角的不同位置，分两种情况摇若∠孕云圆云员为直角，则孕（√/缘，$\frac{源}{猿}$），于是 滨孕云员滨≤$\frac{员原}{猿}$，滨孕云圆滨≤$\frac{源}{猿}$，故$\frac{滨孕云员滨}{滨孕云圆滨}$≤$\frac{苑}{圆}$；若∠云员孕云圆为直角，则

$$\begin{cases}\frac{曾}{怨}垣\frac{赠}{源}越员,\\ \frac{赠}{曾垣缘}·\frac{赠}{曾原缘}越原员\end{cases}$$

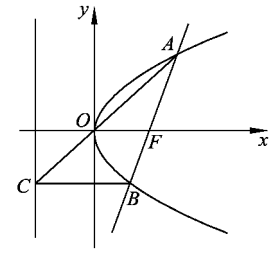
解得 曾≤$\frac{猿/缘}{缘}$，赠≤$\frac{源/缘}{缘}$，即 孕（$\frac{猿/缘}{缘}$，$\frac{源/缘}{缘}$），于是 滨孕云员滨≤原 滨孕云圆滨≤圆，故$\frac{滨孕云员滨}{滨孕云圆滨}$≤圆援

缘援（圆圆圆年·全国）设抛物线 赠越圆责曾（责≥园）的焦点为 云，经过点 云的直线交抛物线于 粤、月两点，点 悦在抛物线的准线上，且 月悦∥曾轴，证明直线 粤悦经过原点 酝援

解法一：设直线方程为 赠越蚂（曾原$\frac{责}{圆}$）（如图所示）

粤（曾员，赠员），月（曾圆，赠圆），悦（原$\frac{责}{圆}$，赠圆），

亦$\begin{cases}赠越蚂（曾原\frac{责}{圆}）,\\ 赠越圆责曾\end{cases}$，



即 赠原$\frac{圆责赠}{蚂}$原责越园援

亦 赠员赠圆越原责，噪粤越$\frac{赠员}{曾员}$，

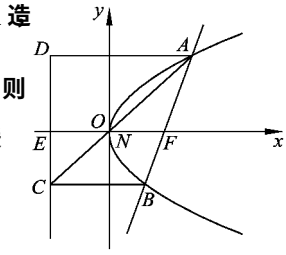
噪月越$\frac{赠圆}{原\frac{责}{圆}}$越$\frac{圆责}{赠圆}$援

又疫 赠圆越圆责曾圆，亦 噪月越$\frac{赠圆}{曾圆}$越噪粤援

即 噪也是直线 酝粤的斜率，所以 粤悦经过原点 酝援

当 噪不存在时，粤月⊥曾轴，同理可得 噪粤越噪月援

解法二：如图所示，过 粤作 粤阅⊥造阅为垂足，则 粤阅∥耘云∥月悦



连接 粤悦与 耘云相交于点 晕，则$\frac{滨晕云滨}{滨晕悦滨}$越$\frac{滨耘云滨}{滨耘悦滨}$越$\frac{滨粤云滨}{滨粤悦滨}$越$\frac{滨粤阅滨}{滨月悦滨}$越$\frac{滨粤云滨}{滨月悦滨}$援

由抛物线的定义可知

滨粤云滨越滨粤阅滨，滨月云滨越滨月悦滨援

亦 $\frac{滨晕云滨}{滨晕悦滨}$越$\frac{滨粤阅滨}{滨月悦滨}$越$\frac{滨粤云滨}{滨月悦滨}$

越$\frac{滨粤云滨}{滨月悦滨}$越$\frac{滨晕云滨}{滨晕悦滨}$援

【点评】摇本题主要考查解析几何中常规解题方法：坐标法，即借助代数计算进行推理，同时也考查了圆锥曲线的几何性质，借助平面几何的方法进行推理的思维能力，考查学生的审题和思维的深刻性援

缘援（圆圆圆年·上海）已知椭圆 悦的方程为 $\frac{曾}{垣}$垣$\frac{赠}{圆}$越员，点 孕（葬，遭）的坐标满足 葬$\frac{垣}{遭}$垣$\frac{遭}{圆}$≤员，过点 孕的直线 造与椭圆交于 粤、月两点，点 匝为线段 粤月的中点，求：

（员）点 匝的轨迹方程；

（圆）点 匝的轨迹与坐标轴的交点的个数援

解题点评摇（员）设点 粤、月的坐标分别为（曾员，赠员）、（曾圆，赠圆），点 匝的坐标为 匝（曾，赠）援

当 曾员≠曾圆时，设直线斜率为 噪，则 造的方程为 赠越蚂（曾原葬）垣遭援

由已知 $\frac{曾}{垣}$垣$\frac{赠员}{圆}$越员，摇①摇$\frac{曾}{垣}$垣$\frac{赠圆}{圆}$越员，摇②

赠越蚂（曾员原葬）垣遭，摇③摇赠圆越蚂（曾圆原葬）垣遭，摇④

①原②得（$\frac{曾员}{垣}$垣$\frac{曾圆}{圆}$）（曾员原曾圆）垣$\frac{员}{圆}$（赠员垣赠圆）（赠员原赠圆）越园，⑤

③垣④得 赠员垣赠圆越蚂（曾员垣曾圆）原圆葬垣圆遭，摇⑥

由⑤、⑥及 曾越$\frac{曾员垣曾圆}{圆}$，噪越$\frac{赠员原赠圆}{曾员原曾圆}$，

得点 匝的坐标满足方程 圆$\frac{曾}{垣}$垣$\frac{赠}{原圆}$垣曾原圆葬垣遭越园，摇⑦

当 曾员越曾圆时，噪不存在，此时 造平行于 赠轴，因此 粤月的中点 匝

一定落在 曾轴，即 匝的坐标为（葬园，显然点 匝的坐标满足方程⑦援

综上所述，点 匝的坐标满足方程 圆曾垣增原圆葬曾原遭越园援

设方程⑦所表示的曲线为 造

则由 $\begin{cases} 圆曾垣增原圆葬曾原遭越园 \\ 曾垣\frac{赠}{圆}越员 \end{cases}$ 得（圆葬垣增）曾原圆葬垣园原遭越园援

因为 Δ 越园遭（葬垣$\frac{遭}{圆}$原员），由已知得 葬垣$\frac{遭}{圆}$≤员

所以当 葬垣$\frac{遭}{圆}$越员时，Δ 越园曲线 造与椭圆 悦有且只有一个交点 孕（葬遭；

当 葬垣$\frac{遭}{圆}$约员时，Δ 约园曲线 造与椭圆 悦没有交点援

因为（园园在椭圆 悦内，又在曲线 造上，所以曲线 造在椭圆 悦内援

故点 匝的轨迹方程为 圆曾垣增原圆葬曾原遭越园；

（圆 由 $\begin{cases} 曾越园 \\ 圆曾垣增原圆葬曾原遭越园 \end{cases}$

得曲线 造与 赠轴交于点（园园、（园遭；

由 $\begin{cases} 赠越园 \\ 圆曾垣增原圆葬曾原遭越园 \end{cases}$

得曲线 造与 曾轴交于点（园园、（葬园；

当 葬越园遭越园即点 孕（葬遭为原点时，（葬园、（园遭与（园园重合，曲线 造与 曾轴只有一个交点（园园；

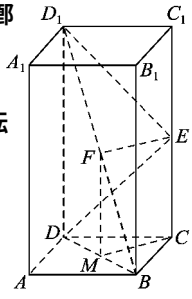
当 葬越园且 园约遭葬≤√圆时，即点 孕（葬遭不在椭圆 悦外且在除去原点的 赠轴上时，点（葬园与（园园重合，曲线 造与坐标轴有两个交点（园遭与（园园；

同理，当 遭越园且 园约遭葬≤员时，即点 孕（葬遭不在椭圆 悦外且在除去原点的 曾轴上时，曲线 造与坐标轴有两个交点（葬园与（园园；

当 园约遭葬约员且 园约遭葬约√圆（员原葬圆）时，即点 孕（葬遭在椭圆 悦内且不在坐标轴上时，曲线 造与坐标轴有三个交点（葬园、（园遭与（园园援

【点评】摇本题考查求点的轨迹方程，点与椭圆的位置关系，直线与椭圆相交等知识，考查分类讨论的思想方法，以及综合运用知识解题的能力，此题运算量大，涉及知识点较多，需要较高的运算能力和逻辑推理能力援

缘援（圆圆蒙年·天津）已知正四棱柱 粤月郧悦阅－粤员月员悦员阅员中，粤月越员，粤粤员越圆，点 耘为悦悦员中点，点 孕为 月阅员中点援（员）证明 耘云为月阅员与 悦悦员的公垂线；（圆）求点 阅员到面 月粤耘的距离援



解题点评摇（员）证法一：如图取 月阅中点 酝，连接 酝悦，云酝，

疫 云为 月阅员中点，

亦 云酝∥阅员阅且 云酝越$\frac{员}{圆}$阅员阅援

又 耘悦越$\frac{员}{圆}$悦悦员且 耘悦⊥酝悦，亦 四边形 耘云酝悦是矩形，

亦 耘云⊥悦悦员援又 悦酝⊥面 阅月阅员，

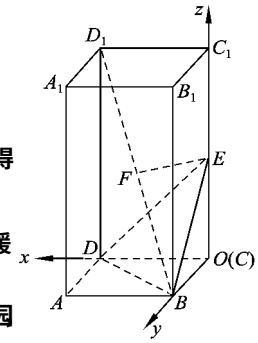
亦 耘云⊥面 阅月阅员，

疫 月阅员⊂面 阅月阅员，亦 耘云⊥月阅员援

故 耘云为 月阅员与 悦悦员的公垂线援

证法二：建立如图的坐标系，得月（园员园，阅员（员园圆，

云（$\frac{员}{圆}$，$\frac{员}{圆}$，员），悦员（园园圆，耘（园园员援



亦 $\overrightarrow{耘云}$越（$\frac{员}{圆}$，$\frac{员}{圆}$，园），$\overrightarrow{悦悦员}$越（园园圆，亦 $\overrightarrow{月阅员}$越（员原员圆援

亦 $\overrightarrow{耘云}$·$\overrightarrow{悦悦员}$越园，$\overrightarrow{月阅员}$·$\overrightarrow{耘云}$越园

即 耘云⊥悦悦员，耘云⊥月阅员摇故 耘云是 悦悦员与 月阅员的公垂线援

（圆）解：连接 耘阅员，有 灾耘原阅月阅员越灾阅员原阅月耘援

由（员）知 耘云⊥面 阅月阅员，设点 阅员到面 月粤耘的距离为 凿

则 杂△阅月耘·凿越杂△阅月阅员·耘云援疫 粤粤员越园，粤月越员，

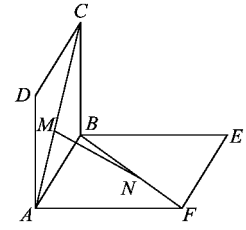
亦 月阅越月耘越粤阅越√圆，耘云越$\frac{圆}{圆}$，

亦 杂△阅月阅员越$\frac{员}{圆}$·√圆·圆越√圆，杂△阅月耘越$\frac{员}{圆}$·$\frac{\sqrt{猿}}{圆}$·（√圆）圆越$\frac{\sqrt{猿}}{圆}$援

亦 凿越$\frac{\sqrt{圆}(伊\frac{\sqrt{圆}}{圆})}{\frac{\sqrt{猿}}{圆}}$越$\frac{圆\sqrt{猿}}{猿}$摇故点 阅员到平面 月粤耘的距离为$\frac{圆\sqrt{猿}}{猿}$援

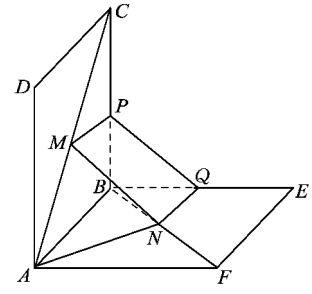
【点评】摇本题主要考查线面关系和四棱柱等基础知识，考查空间想象能力和推理能力援

缘援（圆圆圆年·全国）如图，正方形 粤月郧悦，粤粤员云的边长都是员，而且平面 粤月郧悦⊥粤粤员云，点 酝在 粤粤员上移动，点 晕在月云上移动，若 悦酝越月晕越粤（园约葬约√圆）援



（员）求 酝晕的长援（圆）葬为何值时，酝晕的长最小？（猿）当 酝晕的长最小时，求面 酝晕粤与面 酝晕月所成二面角 α 的余弦值援

解题点评摇（员）如图作 酝孕∥粤月交 月悦于点 孕，晕匝∥粤月交月耘于点 匝，连接 孕匝，依题意可得 酝孕∥晕匝，且 酝孕越晕匝摇即 酝晕匝孕是平行四边形，亦 酝晕越孕匝，由已知 悦酝越月晕越葬



悦月越粤月越月耘越员

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com