

高校数学教育

沖縄県高等学校数学教育会誌

第48号

2012年（平成24年）6月27日（水）

沖縄県高等学校数学教育会 発行

目 次

沖縄県高等学校数学教育会会長あいさつ	会長 本成 浩	1
沖縄県高等学校数学教育会第50回総会・49回研究大会実施要項		2
沖縄県高等学校数学教育会会則		3
平成23年度 会 務 報 告		4
決 算 報 告		6
会 計 監 査 報 告		7
平成24年度 役 員		8
行 事 計 画		9
予 算 案		10
第36回「高校数学教育を考える会」大学入試問題研究		11
第94回全国算数・数学教育研究（福岡）大会発表論文		33
第66回九州算数・数学教育研究（福岡）大会発表論文		
米 吉 亮 一 先生（豊見城南高等学校）		35
基礎学力定着に向けた学習態度育成の取り組み ～少人数指導・学習パートナー制を通して～		
喜屋武 英 嘉 先生（糸満高等学校）		36
数学が弱点と思われる生徒に自信をつけさせるための取組 ～形成テストを通して実力を向上させる～		
平 良 哲 也 先生（那覇国際高等学校）		37
バランスの良い学習スタイルを育てる学習指導の工夫 ～日々課題・単元テストの分析・精選と事後指導を通して～		
宮 城 知 佳 先生（宮古高等学校）		38
数学的論拠に基づいて判断する態度の育成 ～課題学習におけるパフォーマンス評価を通して～		
九州数学教育会総会開催地一覧表		39
第94回全国算数・数学教育研究（福岡）大会 第66回九州算数・数学教育研究（福岡）大会開催案内		40

あいさつ

沖縄県高等学校数学教育会

会 長 本 成 浩

高数教も、今年度で第50回総会並びに第49回研究大会が開催される運びとなりました。多くの先人たちのご苦勞と、現在現場で生徒たちを前に数学教育の定着を図るべく奮闘している多くの会員たちの努力で、半世紀に及ぶ本会の継続に繋がっています。誠に有り難うございます。

本県においても、社会の変化や科学技術の進展等に伴い、必要な知識・技能の定着を図るとともに、思考力・判断力・表現力等の育成を重視した新学習指導要領が来年度から全面实施される運びとなっています。それに先駆けて、今年度から数学と理科で先行実施されていますが、特に現場での実践状況はいかがでしょうか。刻々と変化する社会の状況に対応する人材の育成を託された我々教職員への期待は大きくなると共に、責任も増してきているのが現状ではないでしょうか。実際にそれに応えるべく会を組織し、新たな視点でその研究を進めてきたのが、本研究会であったと確信しています。

今回の改訂に伴って、高等学校における数学教育としては、小・中からの一貫性を図る意味で従前のものを踏襲しつつ「数学的活動」を通して「数学のよさ」の認識と「数学的論拠に基づいて判断する（態度を育てる）」等が目標に掲げられており、それに併せて、科目編成の改善も示されています。社会の変化に伴って今求められているものにより真摯に対応していくことが、実際に現場で指導する我々に求められています。その本質をしっかりと見極め対応していくには、やはり個人では限界があります。同じ数学科教師として、よりよいもの探し、良さを学び合い、連携することがその限界を取りのぞき、変化に対応していく術ではないでしょうか。それが本会の役目ではないでしょうか。

その中であって、本日は総会に引き続き研究大会として3人の発表者に研究発表をお願いしています。この発表は8月の九州（福岡）大会（全国大会でもある）のリハーサルも兼ねています。その発表を元に互いの疑問点や意見を出し合い、今後の学校現場での実践に役立てて欲しいと考えています。

末尾になりましたが、本日の指導助言にお願いいたしました琉球大学の山城康一准教授に心から感謝申し上げます。併せて、中部商業高校職員を始め今大会の開催に当たりご尽力された皆様に感謝申し上げますあいさつと致します。

平成24年6月27日

沖縄県高等学校数学教育会 第50回総会および第49回研究大会

1 研究主題 「基礎基本の定着を図り、学ぶ力をはぐくむ数学教育」

2 会 場 中部商業高等学校

3 日 程 平成24年6月27日(水)

受 付	13:30～14:00
全 体 総 会	14:00～14:30
高校部会総会	14:40～15:10
研究大会および意見交換	15:20～16:50

4 部会総会

(1)開会のことば 副会長 星 野 朗

(2)会長あいさつ 会 長 渡 口 恵

(3)議長選出

(4)議 事

①平成23年度会務報告

②平成23年度決算報告及び監査報告

③平成24年度役員選出(案)

④平成24年度行事計画(案)

⑤平成24年度予算(案)

⑥その他

(5)閉会の言葉 副会長 多和田 実

5 研究大会

発表者

米 吉 亮一 先生(豊見城南高等学校)

研究主題 基礎学力定着に向けた学習態度育成の取り組み

副 題 少人数指導・学習パートナー制を通して

喜屋武 英嘉 先生(糸満高等学校)

研究主題 数学が弱点と思われる生徒に自信をつけさせるための取組

副 題 形成テストを通して実力を向上させる

平 良 哲 也 先生(那覇国際高等学校)

研究主題 バランスの良い学習スタイルを育てる学習指導の工夫

副 題 日々課題・単元テストの分析・精選と事後指導を通して

指導助言 山城 康 一 (琉球大学)

6 大会当日の役員

総務 会長 (旧) 渡 口 恵 (中部商業) (新) 本 成 浩 (豊見城南)

副会長 星 野 朗 (陽明) 小 嶺 雅 春 (小禄)

(旧) 半 嶺 満 (県立学校教育課) (新) 多和田 実 (浦添)

事務局 西 原 誠 (豊見城南)

運営委員(研究集会委員)

比 嘉 良 太 (那覇)

高 原 香 織 (那覇国際)

安仁屋 宗一郎 (読谷)

沖縄県高等学校数学教育会会則

- 第1条 本会は沖縄県高等学校数学教育会と称す。
- 第2条 本会の事務局は原則として那覇市近郊の高等学校におく。
- 第3条 本会は沖縄県高等学校数学教育会の興隆と会員の相互親睦を図ることを目的とする。
- 第4条 本会は前条の目的を達成するために次の事業を行う。
1、数学教育に関する研究と調査
2、講習会、講演会および研修会などの開催
3、会誌の発行
4、九州数学教育会、日本数学教育学会との連携
5、その他
- 第5条 本会は沖縄県の高等学校数学教師ならびに本会の目的に賛同する者をもって組織する。
- 第6条 本会の目的を達成するために次の機関を置く。
1、総会 2、代議員会 3、理事会 4、各種委員会
- 第7条 総会は会長が召集し、年1回以上開き、次の事項を付議する。
1、代議員会の決定事項および会計監査の承認
2、本会の解散、合併またはそれに準ずる事項
3、その他重要な事項
2 総会の議事は出席者の過半数をもって決する。
- 第8条 代議員会は会長が召集し、この会則の定める事項の他、次の事項を審議決定する。
1、事業計画および予算 2、事業報告および決算
3、会則および内規の改正 4、その他理事会の起案する事項
2 代議員会の議事は出席者の過半数をもって決する。
- 第9条 理事会は会長が召集し、この会則の定める事項の他、次の事項を審議する。
1、代議員会に提案する事項
2、代議員会で決定した事項の執行
2 理事会の議事は出席者の過半数をもって決する。
- 第10条 本会に次の役員をおく。
役員任期は1年とし、再選を妨げない。
会長 1名 副会長 3名
理事 若干名 (うち1名は常任理事)
監事 3名
- 第11条 役員は代議員会において選出する。
1、会長は本会を代表し、会務を総理する。
2、副会長は会長を補佐し、会長に事故あるときは、その職務を代行する
3、理事は理事会を構成し、会務を執行する。
4、常任理事は事務局を構成する。
5、監事は本会の会計を監査する。
- 第12条 代議員は各高等学校において会員中より1名選出し、また必要に応じて会長が委嘱する。
代議員は代議員会を構成する。
- 第13条 本会の会計年度は、4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。
- 第14条 本会の経費は、会費、補助金、およびその他の収入を持ってこれに充てる。
- 第15条 本会の会員は、会費を納入するものとする。
- 第16条 この会則の施行についての細則は、代議員会において決定する。

付 則
この会則は、1967年4月1日より施行する。
一部改正 平成17年4月1日

平成23年度 沖縄県高等学校数学教育会 会務報告

平成23年

- 4月21日 第1回 沖数教事務局長会（小禄高校）
- 4月21日 第1回 診断テスト委員会（那覇高校）
- 5月17日 第1回 沖数教役員会（小禄高校）
平成23年度新役員、第1回理事会・代議員会について
- 5月20日 第2回 診断テスト委員会（那覇高校）
- 6月3日 第2回 沖数教役員会（小禄高校）
第38回総会並びに研究大会、第65回九数教長崎大会に向けて
第1回 沖数教理事代議員会(小禄高校)
役員選出、会務報告、決算、年間計画、予算、その他
- 6月10日 第3回 診断テスト委員会（那覇高校）
- 6月24日 平成23年度 理事・代議員会（中部商業高校）
第34回「高校数学教育を考える会」（那覇国際高校）
平成23年度琉球大学入試問題について
琉球大学理学部数理科学科参加者
◇理学部数理科学科：神山靖彦先生、前田高士先生、
小須田 雅先生、須藤隆洋先生、眞野智行先生
◇教育学部：松本修一先生
- 平成23年度新採者激励会 参加者42名
平成22年度退職者激励会 参加者42名
- 6月28日 沖縄県高等学校数学教育会 第48回総会および第48回研究大会
沖縄県数学教育会 第38回総会および研究大会
研究主題 「基礎基本の定着を図り、学ぶ力をはぐくむ数学教育」
会 場 小禄高等学校 九数教長崎大会のリハーサルを兼ねて実施
発表者 ◇新城 武 光 先生（那覇高等学校）
関心や意欲を高める指導の在り方
～「関数とグラフ」において課題提示を工夫した数学的活動を通して～
◇富 川 盛 章 先生（宜野湾高等学校）
学習内容の定着を図る授業実践
～協同学習による言語的活動を通して～
指導助言 山城康一先生（琉球大学教育学部数学教育）
会誌47号「高校数学教育」 発行
- 7月上旬 第2回 診断テスト実施
- 7月6日 第3回 沖数教役員会（小禄高校） 第65回九数教佐賀大会に向けて

7月27日 第65回 九州算数・数学教育会総会並びに九州算数・

数学教育会（長崎）大会

～29日 発表者：◇普天間 邦枝（真和志高等学校）

数学的な見方や考え方を育む指導の工夫

～「遊びの中の数学」における「遊び」の構造の考察を通して～

◇新城 武 光 先生（那覇高等学校）

関心や意欲を高める指導の在り方

～「関数とグラフ」において課題提示を工夫した数学的活動を通して～

◇富 川 盛 章 先生（宜野湾高等学校）

学習内容の定着を図る授業実践

～協同学習による言語的活動を通して～

9月 9日 第4回 診断テスト委員会（那覇高校）

9月15日 第34回 小中高合同研究会 第1回準備委員会

10月 6日 第4回 沖数教役員会（小禄高校）

第2回 理事会・代議員会に向けて

10月 7日 第5回 診断テスト委員会（那覇高校）

10月18日 第34回 小中高合同研究会 第2回準備委員会

10月20日 沖数教 第2回 理事会・代議員会（小禄高校）

第65回 九数教長崎大会の報告、第38回総会の報告

10月21日 第6回 診断テスト委員会（那覇高校）

11月 4日 第7回 診断テスト委員会（那覇高校）

11月26日 九州数学教育会 理事・代表者会議 問題集編集会議（福岡）

会長：渡口 恵（中部商業高校校長）事務局：西原 誠（豊見城南高校）

12月 9日 第34回 小中高合同研究会（松川小学校）参加者81名

授業者：上原正人 先生（那覇市立松川小学校教諭）

コーディネーター：宮里 寧 先生（那覇市立神原小学校教頭）

パネリスト：長間清人 先生（沖縄市立北美小学校教諭）

宮城 肇 先生（那覇教育事務所指導主事）

小成善保 先生（県立学校教育課主任指導主事）

12月 上旬 第2回 診断テスト実施

平成24年

2月10日 第8回 診断テスト委員会（那覇高校）

2月21日 第5回 沖数教役員会（小禄高校）

第3回理事会に向けて 九数教福岡大会（全国大会兼ねる）に向けて

2月28日 第3回 沖数教理事会（小禄高校）

平成23年度総括、次年度に向けて

3月26日 大学入試問題研究委員会

平成23年度 沖縄県高等学校数学教育会 決算

収入	支出	残金
797,775	697,775	100,000

収入の部

項 目	科 目	予 算 額	決 算 額	△未・過収入額	説 明
1	1 学 校 分 担 金	250,000	190,775	△ 59,225	分担金＋会費
	2 会 費				
	3 繰 越 金	50,000	50,000	0	前年度からの繰越
	4 補 助 金	55,000	47,000	△ 8,000	九数教からの補助
	6 協 賛 金	250,000	310,000	60,000	管理職からの協賛金
	5 雑 収 入	200,000	200,000	0	基礎問題集(20万円)
計		805,000	797,775	△ 7,225	

支出の部

項 目	科 目	予 算 額	決 算 額	残 額	説 明
1	運 営 費	100,000	99,535	465	
	1 庶 務 費	28,000	31,130	△ 3,130	通信費, 消耗品費
	2 会 議 費	8,000	4,405	3,595	会議, 大会運営費
	3 手 当	26,000	26,000	0	事務局2万＋監査2千×3
	4 沖 数 教 会 費	26,000	26,000	0	
	5 日 数 教 会 費	12,000	12,000	0	
2	事 務 費	460,000	352,450	107,550	
	1 研究発表補助費	30,000	30,000	0	1万円×3人
	2 派 遣 費	270,000	172,600	97,400	
	3 講習・講演会費	5,000	0	5,000	
	4 委員会活動費	80,000	80,000	0	
	5 研究調査補助費	5,000	0	5,000	
	6 支部活動補助費	10,000	10,000	0	八重山支部
	7 会 誌 発 行 費	60,000	59,850	150	会誌第47号製本代
3	沖 数 教 分 担 金	200,000	200,000	0	
4	雑 費	10,000	10,000	0	沖数教への補助
5	予 備 費	35,000	35,790	△ 790	
	1 九数教沖縄大会積立費	30,000	35,790	△ 5,790	沖縄大会積立予算へ
	2 予 備 費	5,000	0	5,000	
計		805,000	697,775	107,225	

収入 797,775 支出 697,775 残金 100,000 ……H24年度へ繰り越し

監査報告書

沖縄県高等学校数学教育会

会長 渡 口 恵 殿

平成 23 年度沖縄県高等学校数学教育会の会計監査の結果を下記の通り報告します。

記

会計監査は、金銭出納簿、証書書類および預金通帳によって実施した。

1. 証書類は、金銭出納簿の通り整理されていた。
2. 残高 100,000 円は、琉球銀行小禄支店普通預金口座 205-278 に預金されていることを確認した。
3. 九数教沖縄大会通帳として、琉球銀行小禄支店普通預金口座 470-560 に金額 833,100 円が預金されていることを確認した。

以上、監査の結果、異常を認めない。

平成 24 年 5 月 22 日 (火)

沖縄県高等学校数学教育会

監査委員

知念 愛 
前泊 信也 
米野元 廣美 

平成24年度 沖縄県高等学校数学教育会役員(案)

高数教三役

高数教	名前	勤務先	備考
会長	本成 浩	豊見城南	校長
副会長	星野 朗	陽明	教頭
	多和田 実	浦添	
	小嶺雅春	小祿	
事務局	西原 誠	豊見城南	教諭
書記	米吉 亮一	豊見城南	
会計	友寄隆哉	豊見城南	

高数教理事

高数教	名前	勤務先	備考
各種委員会	比嘉良太	那覇国際	研究集会委員長
	比嘉紀朝	那覇	診断テスト委員長
	吉本振一郎	球陽	数学コンテスト委員長
	永吉和紀	開邦	大学入試問題研究委員長
	新垣 保	那覇	教育課程研究調査委員長
	前里哲寿	那覇西	沖数教事務局
校長	比嘉良徳	本部	校長
	高安美智子	名護	
	與那覇健勇	読谷	
	安里辰洋	美里	
	當眞 武	宜野湾	
	儀間清隆	那覇	
	與那嶺善道	豊見城	
	神谷 孝	知念	
	半嶺通男	久米島	
	川満 健	宮古	
	砂川 明	伊良部	
	島村 均	浦添工業	
	渡口 恵	中部商業	
	森田邦弘	南部商業	
理事	比屋根博之	桜野特	教頭
	太田守克	北山	
	座喜味満理雄	石川	
	仲舩盛順	与勝	
	高江洲 武	読谷	
	玉城 学	具志川	
	宮城 薫	球陽	
	金城正巳	北中城	
	金城正樹	普天間	
	石垣有三	宜野湾	
	小成善保	宜野湾	
	高安 直	那覇国際	
	島仲利泰	開邦	
	比嘉正二	那覇	
教頭	大濱裕司	那覇	教諭
	金城 毅	豊見城南	
	砂川岩雄	南風原	
	平良 淳	宮総高	
	中村孝夫	県立学校教育	
	崎間恒哉	県立学校教育	
	宮城竜幸	県立学校教育	
	半嶺 満	県立学校教育	
	上江洲寿	県立学校教育	
	金城栄一	県立学校教育	
行政	川添貴司	生涯学振課	教育センター
	前三盛英明	教科研修班	
	伊志嶺嘉典	教育経営班	
	宮城広行	教育経営班	
	仲地典一	IT教育班	

沖数教役員(高数教選出)

沖数教	名前	勤務先	備考
会長	渡口 恵	中部商業	校長
副会長	本成 浩	豊見城南	
理事	安里辰洋	美里	校長
	與那嶺善道	豊見城	
	神谷 孝	知念	
代議員	星野 朗	陽明	教頭
	金城正巳	北中城	
	比嘉正二	那覇	
	小嶺雅春	小祿	
	大濱裕司	那覇	
	多和田 実	浦添	
	宮城 薫	球陽	
	金城栄一	県立学校教育	
監査	與那覇 清	前原	教育庁
			教諭

各種委員会

委員会	名前	勤務先	名前	勤務先
診断テスト委員会	◎比嘉紀朝	那覇	比嘉義一郎	糸満
	上江洲 隆	開邦	池間健将	那覇国際
	富川盛章	宜野湾	高原香織	那覇国際
	新垣公崇	球陽	比嘉良太	那覇
	屋富祖 直	宜野座	金城順也	那覇国際
	石垣尚美	球陽	西村松太朗	那覇国際
	宮里恒輝	豊見城	漢那宗裕	知念
	佃 智美	北谷	川端克大	中部商業
	新城武光	那覇	真栄田義孝	コザ
	小野真太郎	北中城	前里哲寿	沖数教
	多和田哲章	美来工科	西原 誠	豊見城南
	砂川 真木	那覇		
大学入試問題研究委員会	◎永吉和紀	開邦	多和田真康	普天間
	玉城重光	開邦	上原正也	小祿
	伊禮裕也	開邦	洲鎌啓祐	向陽
	田口清陽	開邦		
教育課程研究調査委員会	◎新垣 保	那覇	金城昭人	那覇
	黒島 栄	浦添商業	玉栄和香子	北山
	前里哲寿	那覇国際	與那覇清	前原
	糸数理奈	中部農林	平良六二	小祿
	山川博正	那覇工業	伊礼直樹	真和志
	仲地範禮	教育センター	吉田達也	首里東
	島袋秀二	宜野湾		
数学コンテスト委員会	◎吉本振一郎	球陽	伊志嶺嘉典	教育センター
	平良哲也	那覇国際		
	石川 哲	浦添		
	池原綾乃	西原		
研究集会委員会	◎比嘉良太	那覇国際		
	安仁屋宗一郎	読谷		
	高原香織	那覇国際		

高数教監査

監査	名前	勤務先	備考
監査	平良哲也	那覇国際	
	知念 愛	豊見城南	
	前泊信也	西原	

平成24年度 行事計画

1. 会員の各種委員会での教育研究活動および親睦
2. 沖数教・九数教・日数教との連携および活動

月	行 事 予 定	説 明
4		
5	委 員 会 活 動 役 員 会 (5/31) 沖数教第1回理事会・代議員会 (5/31)	各種委員会活動開始 理事・代議員会、高校数学教育を考える会について 場所：中部商業高校
6	理事会・代議員会 (6/15) 高校数学を考える会 (6/15) 退職者激励会・新採者激励会および懇親会 (6/15) 役 員 会 (6/27) 沖数教 39 回総会・研究大会 (6/27) 高数教 50 総会・49 研究大会 (6/27)	場所：那覇国際高校 琉大参加者： 場所：那覇国際高校 【理学部数理科学科】 前田 高士 先生 手塚 康誠 先生 金子 譲一 先生 神山 靖彦 先生 菅 修一 先生 小須田 雅 先生 会誌第48号発行予定 発表予定者：米吉亮一(豊見城南) 喜屋武英嘉(糸満) 平良哲也(那覇国際)
7	役 員 会 数学診断テスト(上旬)	
8	九数教 理事・代議員会 (8/5) 九数教・日数教 研究大会 (福岡：8/6～8)	発表予定者：米吉亮一(豊見南) 喜屋武英嘉(糸満) 平良哲也(那覇国際) 宮城知佳(宮古)
9	役 員 会	
10	役 員 会	
11	役 員 会 小中高合同研究会(11/) 九数教 理事・代議員会(福岡：11/17)	小中高合同研究大会について 研究授業：宮良信克(那覇国際高校) ※学力向上について 会長、事務局長派遣
12	役 員 会 数学診断テスト(上旬)	
1		
2	役 員 会	
3	役 員 会	

平成24年度 沖縄県高等学校数学教育会 予算（案）

収入の部

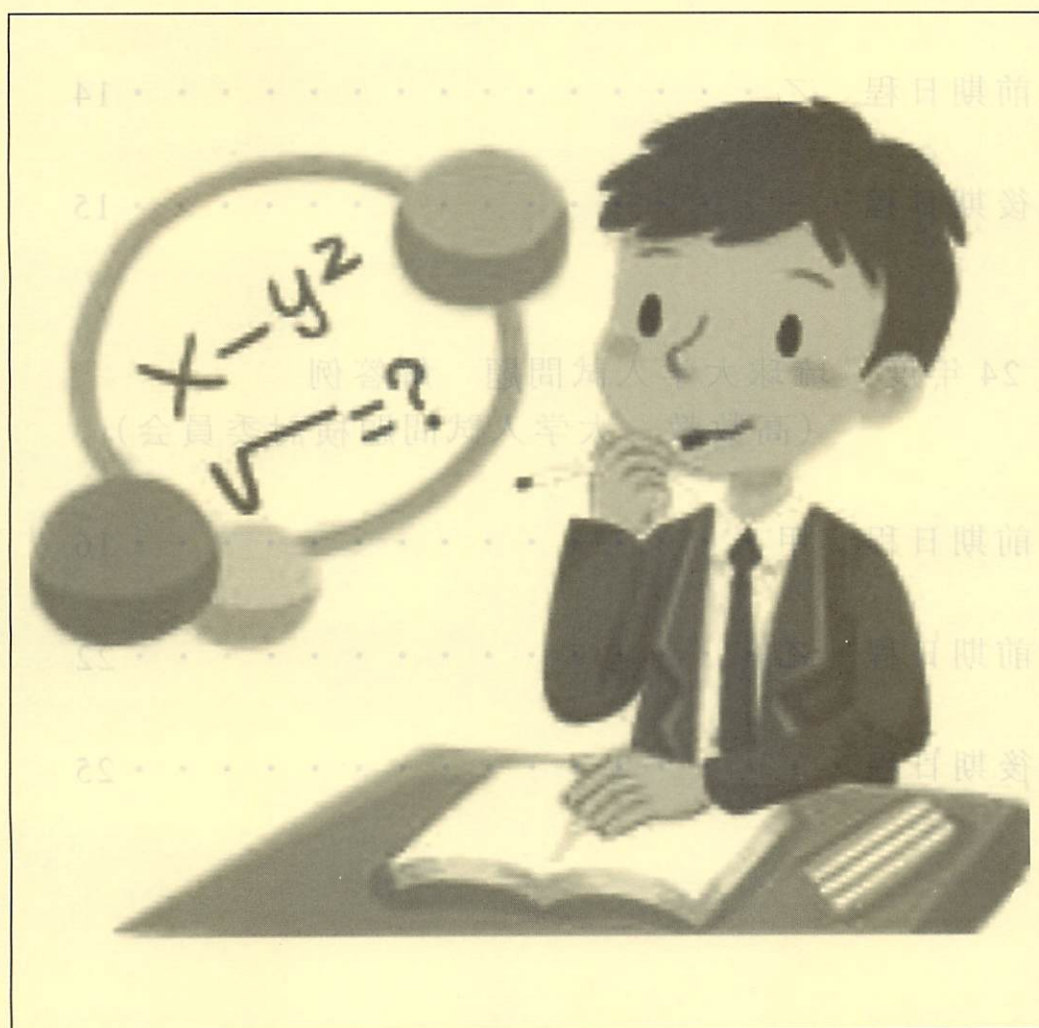
項 目	科 目	予 算 額	前年度予算額	増 △減	説 明
1	1 学 校 分 担 金	200,000	250,000	△ 50,000 0	分担金＋会費
	2 会 費				
	3 繰 越 金	100,000	50,000	50,000	前年度からの繰越
	4 補 助 金	55,000	55,000	0	九数教からの補助
	5 協 賛 金	250,000	250,000	0	管理職からの協賛金
	6 雑 収 入	200,000	200,000	0	基礎問題集
計		805,000	805,000	0	

支出の部

項 目	科 目	予 算 額	前年度予算額	増 △減	説 明
1	運 営 費	100,000	100,000	0	
	1 庶 務 費	28,000	28,000	0	通信費，消耗品費
	2 会 議 費	8,000	8,000	0	会議，大会運営費
	3 手 当	26,000	26,000	0	事務局2万＋監査2千×3
	4 沖 数 教 会 費	26,000	26,000	0	沖数教への会費
	5 日 数 教 会 費	12,000	12,000	0	日数教への会費
2	事 務 費	460,000	460,000	0	
	1 研 究 発 表 補 助 費	40,000	30,000	10,000	1万円×4人
	2 派 遣 費	260,000	270,000	△ 10,000	7月：会長 事務局 14万 11月：会長 事務局 12万
	3 講 習 ・ 講 演 会 費	5,000	5,000	0	
	4 委 員 会 活 動 費	80,000	80,000	0	
	5 研 究 調 査 補 助 費	5,000	5,000	0	基礎問題集改訂
	6 支 部 活 動 補 助 費	10,000	10,000	0	八重山支部
	7 会 誌 発 行 費	60,000	60,000	0	会誌第48号製本代
3	沖 数 教 分 担 金	200,000	200,000	0	沖数教への分担金
4	雑 費	10,000	10,000	0	沖数教への補助
5	予 備 費	35,000	35,000	0	
	1 九数教沖縄大会積立費	30,000	30,000	0	沖縄大会積立金
	2 予 備 費	5,000	5,000	0	
計		805,000	805,000	0	

目 次

平成 24 年度
第 36 回 高校数学教育を考える会
(沖縄県高校数学教育会・琉球大学)



目 次

平成 24 年度 琉球大学入試試験問題についての感想と質問 (高数教 大学入試問題検討委員会)

前期日程 甲・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13

前期日程 乙・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

後期日程・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15

平成 24 年度 琉球大学入試問題 解答例 (高数教 大学入試問題検討委員会)

前期日程 甲・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16

前期日程 乙・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22

後期日程・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25

平成 24 年度 琉球大学入試問題（前期・甲）に関する質問事項

問題番号	範囲	出題分野	難易度	質問事項
1 問 1 問 2	数学Ⅲ	微分法	基本	(ア)問 2 で最小値をとときの b の値は答えなくても良いのでしょうか？ (イ)基本的な問題ですが、受験生は結構できていたのではないのでしょうか？
2 問 1 問 2	数学A 数学B	確率 数列	標準	(ア)問 1 で 1 枚ずつカードを引いても同じ確率になりますが、そのような解答の扱いはどうなるのでしょうか？ (イ)文字定数がある問題なので、問 2 の処理がうまくできていない受験生も結構いたのではないのでしょうか？
3 問 1 問 2	数学B 数学Ⅲ	数列 数列の極限	標準	(ア)漸化式を解いて一般項を求めている受験生はいたのでしょうか？ (イ)数学的帰納法はここ数年出題されていますが、意図的に今回も出題したのですか？ (ウ)印象に残っている誤答例は？ (エ) $n=1$ とする誤答もあったのでは？ (オ)どのような基準で採点されているのですか？ (カ)問 1 ができていなくて、問 2 ができている解答もあったのではないのでしょうか？そのような場合、点数の扱いはどうなるのでしょうか？
4 問 1 問 2 問 3	数学Ⅲ	積分方 数列の極限	やや難	(ア)今回の問題の中では、一番難しい問題だったと考えますが、どの程度のできだったのでしょうか？ (イ)医学部医学科のできはどうだったのでしょうか？
全体	(ア)昨年度よりも易化したと考えますが、実際の受験生の出来はどうだったのでしょうか？特に、論理的な記述はできていたのでしょうか？ (イ)最高得点、最低得点、受験生の平均点、合格者の平均点はどの程度だったのでしょうか？ (ウ)医学科あたりでは満点もいたのではないのでしょうか？ (エ)昨年、この会で話題にあがった工学部のできはどうだったのでしょうか？			
意見	教科書の学習内容をきちんと身に付けてきたかを問う良い出題だったと考えます。受験生にとっては、普段の学習に対する姿勢も問われるので今後も、このような出題に期待します。			

平成 24 年度 琉球大学入試問題（前期・乙）に関する質問事項

問題番号	範囲	出題分野	難易度	質 問 事 項
1 問 1 問 2 問 3 問 4	数学Ⅱ 数学 B	数列 ベクトル 対数 積分方	基本	(ア)基本的な問題と考えますが、受験生の解答には計算用紙のような解答もあったのではないのでしょうか？その際に評価はどのようなのでしょうか？
2 問 1 問 2	数学Ⅱ	三角関数 (加法定理) 三時間数の増減	標準	(ア) 問 1 はとても重要な問題と考えますが、受験生のできはどうかでしょうか？ (イ) $f(x)$ を一つの文字式で表したときに係数が間違っていて、その後の増減表などの処理ができていたらどのような評価になるのでしょうか？ (エ)最大値、最小値をとるときの $\cos x$ の値を答えない場合の評価はどのようなのでしょうか？
全 体	(ア) 受験生のできはどうかでしょうか？ひよつとすると、あまり差がつかなかったのではないのでしょうか？ (イ) 最高得点、最低得点、受験生の平均点、合格者の平均点はどの程度だったのでしょうか？ (ウ) 基礎・基本的学習内容を問う問題だったと考えますが、乙の問題としてはこのような難易度が適当と考えているのでしょうか？。			
意見	加法定理の問題のように教科書の内容をしっかりと身に付けているかを問う良問だったと考えます。ただ、もう少し難易度が高い問題が一問くらいはあっても良いと考えます。来年度以降も教科書の内容をしっかりと身に付けた受験生が対応できる出題をお願いします。			

平成 24 年度 琉球大学入試問題（後期）に関する質問事項

問題番号	範囲	出題分野	難易度	質 問 事 項
1 問 1 問 2	数学Ⅲ	微分法と積分法	基本	(ア) 問 1 で増減や凹凸、変曲点は増減表の中に示されていれば良いのでしょうか？ (イ) 問 1 でグラフを描くときに、漸近線は示さなくても良いのでしょうか？ (ウ) 数理科学科の受験生にとっては基本的な問題だったと考えますが、できはどうだったのでしょうか？
2 問 1 問 2 問 3	数学 C	行列	標準	(ア) 難易度はそんなに高くないと考えますが、受験生にとっては解きにくい問題だったと考えます。あまり、できていなかったのではないのでしょうか？ (イ) この問題の出題のねらいは何ですか？
3 問 1 問 2 問 3	数学Ⅲ	微分法と積分法	標準	(ア) 受験生の力を診る上で 非常に良い問題と考えますが、各小問ごとでできはどうだったのでしょうか？ (イ) 問 3 ではグラフの概形は描かなくても良いのでしょうか？ (ウ) 問 3 は S を求めるだけでなく、最後に a を S で表させた意図は何でしょうか？
4 問 1 問 2 問 3	数学 B 応用 問題	数列 (整数問題)	発展	(ア) 数理科学科の受験生にとっては良い問題と考えますが、完答した受験生はいたのでしょうか？ (イ) あまり差がつかない問題だったと考えますが、出題の意図は何でしょうか？
全 体	(ア) 数理科学科の受験生に対する問題なので全体的に難易度が高いと考えますが、できはどうだったのでしょうか？ (イ) 最高得点、最低得点、受験生の平均点、合格者の平均点はどの程度だったのでしょうか？ (ウ) 出題分野に偏りがあるようですが、出題分野のバランスは考えないのでしょうか？ (エ) 今後も大問 4 のような問題は必要だと考えますか？			
意 見	全体的には妥当な出題と考えます。ただ、大問 1 と大問 3 が類似の問題だったので、確率などもっと異なる分野からの出題が会っても良いと考えます。来年度以降も。県内の理系進学希望者の学習意欲につながるような出題を期待しています。			

- 1 曲線 $y = \sqrt{x^2 - 1}$ ($x \geq 1$) 上の点 $P(a, b)$ ($a > 1$) での接線と y 軸との交点を Q とする。

次の問に答えよ。(50点)

問1 点 Q の座標を b で表せ。

問2 PQ^2 の最小値を求めよ。

【解答】

問1 $y = \sqrt{x^2 - 1} = (x^2 - 1)^{\frac{1}{2}} \dots \textcircled{1}$

$$y' = \frac{1}{2}(x^2 - 1)^{-\frac{1}{2}} \cdot (x^2 - 1)' = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}} = \frac{x}{y} \quad (y \neq 0)$$

より、曲線①上の点 $P(a, b)$ における曲線①の接線の方程式は

$$y - b = \frac{a}{b}(x - a) \quad \text{すなわち} \quad y = \frac{a}{b}x - \frac{1}{b}(a^2 - b^2)$$

ここで、 $b = \sqrt{a^2 - 1}$ すなわち $a^2 - b^2 = 1$ が成り立つから

$$y = \frac{a}{b}x - \frac{1}{b} \dots \textcircled{2}$$

②において、 $x = 0$ とすると $y = -\frac{1}{b}$ であるから、点 Q の座標は $(0, -\frac{1}{b})$ である。 図

問2 $PQ^2 = a^2 + \left(b + \frac{1}{b}\right)^2$

$$= (b^2 + 1) + \left(b + \frac{1}{b}\right)^2 \quad (\because a^2 - b^2 = 1)$$

$$= 2b^2 + \frac{1}{b^2} + 3$$

ここで、 $b > 0$ より、 $2b^2 > 0$ 、 $\frac{1}{b^2} > 0$ であるから

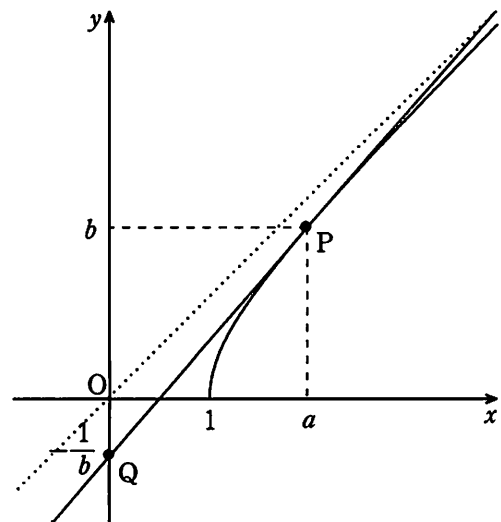
$$2b^2 + \frac{1}{b^2} \geq 2\sqrt{2b^2 \cdot \frac{1}{b^2}} = 2\sqrt{2}$$

が成り立つ。ただし、等号成立は $2b^2 = \frac{1}{b^2}$ のとき、

すなわち、 $b^2 = \sqrt{2}$ より $b = \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$ のときである。

したがって、 $PQ^2 \geq 2\sqrt{2} + 3$ であるから、

PQ^2 は、 $b = \frac{1}{\sqrt[4]{2}}$ のとき、最小値 $2\sqrt{2} + 3$ をとる。 図



2 N を2以上の自然数とする。1から N までの番号を1つずつ書いた N 枚のカードから2枚を同時に

取り出し、そのうち大きい番号を X とし、小さい番号を Y とする。次の間に答えよ。(50点)

問1 i を1以上 N 以下の自然数とすると、 $X=i$ となる確率 p_i および $Y=i$ となる確率 q_i を求めよ。

問2 X の期待値 E_1 および Y の期待値 E_2 を求めよ。

解答

問1 この試行におけるすべての場合の数は ${}_N C_2$ 通りであり、これらは同様に確からしい。

このうち、 $X=i$ である場合は

$(X, Y)=(i, i-1), (i, i-2), (i, i-3), \dots, (i, 1)$ の $(i-1)$ 通り (ただし、 $i \geq 2$)

であるから、この確率 p_i は

$$p_i = \frac{i-1}{{}_N C_2} = \frac{2(i-1)}{N(N-1)} \quad (i \geq 2) \quad \cdots \text{①}$$

ここで、 $p_1=0$ であるから、①は $i=1$ のときも成り立つ。

また、 $Y=i$ である場合は

$(X, Y)=(i+1, i), (i+2, i), (i+3, i), \dots, (N, i)$ の $(N-i)$ 通り (ただし、 $i \leq N-1$)

であるから、この確率 q_i は

$$q_i = \frac{N-i}{{}_N C_2} = \frac{2(N-i)}{N(N-1)} \quad (i \leq N-1) \quad \cdots \text{②}$$

ここで、 $q_N=0$ であるから、②は $i=N$ のときも成り立つ。

したがって、 $i=1, 2, 3, \dots, N$ のとき

$$p_i = \frac{2(i-1)}{N(N-1)}, \quad q_i = \frac{2(N-i)}{N(N-1)} \quad \text{終}$$

別解

i が大きい番号となるのは、1枚ずつ2回取り出す試行を考えると、

はじめに、 i のカードを1枚とりだし、次に、 $1 \sim (i-1)$ のカードから1枚を取り出す場合と、その逆の取り出し方の場合があるから

$$p_i = \frac{1}{N} \cdot \frac{i-1}{N-1} \times 2 = \frac{2(i-1)}{N(N-1)} \quad \text{これは } i=1 \text{ のときも成り立つ。}$$

同様に考えて

$$q_i = \frac{1}{N} \cdot \frac{N-i}{N-1} \times 2 = \frac{2(N-i)}{N(N-1)} \quad \text{これは } i=N \text{ のときも成り立つ。}$$

$$\begin{aligned} \text{問2} \quad E_1 &= \sum_{i=1}^N i \cdot P_i = \frac{2}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N (i^2 - i) = \frac{2}{N(N-1)} \cdot \left\{ \frac{1}{6} N(N+1)(2N+1) - \frac{1}{2} N(N+1) \right\} \\ &= \frac{2}{3}(N+1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_2 &= \sum_{i=1}^N i \cdot q_i = \frac{2}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N (-i^2 + Ni) = \frac{2}{N(N-1)} \cdot \left\{ -\frac{1}{6} N(N+1)(2N+1) + N \cdot \frac{1}{2} N(N+1) \right\} \\ &= \frac{1}{3}(N+1) \quad \text{終} \end{aligned}$$

3 数列 $\{c_n\}$ を次のように定義する。

$$c_1=1, c_{n+1}=1+\frac{1}{2^{n+1}}+\frac{1}{3}\left(c_n+\frac{1}{4^{n+1}}\right) \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

次の問に答えよ。(50点)

問1 $n \geq 2$ のとき, $a_n=1+\frac{1}{2^n}+\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4^n}$ とする。このとき,

$$c_n=\frac{1}{3^{n-1}}+\sum_{i=2}^n \frac{a_i}{3^{n-i}} \quad (n=2, 3, 4, \dots) \text{ が成り立つことを示せ。}$$

問2 $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n$ を求めよ。

解答

問1
$$c_{n+1}=1+\frac{1}{2^{n+1}}+\frac{1}{3}\left(a_n+\frac{1}{4^{n+1}}\right)=\frac{1}{3}c_n+a_{n+1} \dots \textcircled{1}$$

$$c_n=\frac{1}{3^{n-1}}+\sum_{i=2}^n \frac{a_i}{3^{n-i}} \dots \textcircled{2}$$

とする。

(i) $n=2$ のとき, (②の右辺) $=\frac{1}{3}+a_2$ であり, ①より, $c_2=\frac{1}{3}c_1+a_2=\frac{1}{3}+a_2$ ($\because c_1=1$)

であるから, ②は成り立つ。

(ii) $n=k$ ($k \geq 2$) のとき, ②が成り立つと仮定すると, $c_k=\frac{1}{3^{k-1}}+\sum_{i=2}^k \frac{a_i}{3^{k-i}}$ であり

$$\begin{aligned} c_{k+1} &= \frac{1}{3}c_k + a_{k+1} = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{3^{k-1}} + \sum_{i=2}^k \frac{a_i}{3^{k-i}}\right) + a_{k+1} \\ &= \frac{1}{3^k} + \frac{1}{3}\left(\frac{a_2}{3^{k-2}} + \frac{a_3}{3^{k-3}} + \dots + \frac{a_k}{3^0}\right) + a_{k+1} \\ &= \frac{1}{3^k} + \left(\frac{a_2}{3^{k-1}} + \frac{a_3}{3^{k-2}} + \dots + \frac{a_k}{3^1} + \frac{a_{k+1}}{3^0}\right) = \frac{1}{3^k} + \sum_{i=2}^{k+1} \frac{a_i}{3^{(k+1)-i}} \end{aligned}$$

であるから, $n=k+1$ のときも②は成り立つ。

(i), (ii) より, ②は, 2以上のすべての自然数 n について成り立つ。 **終**

別解

$$a_n=1+\frac{1}{2^n}+\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4^n} \text{ より, } a_{n+1}=1+\frac{1}{2^{n+1}}+\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4^{n+1}} \text{ であるから, } c_{n+1}=a_{n+1}+\frac{1}{3}c_n$$

よって

$$3^{n+1}c_{n+1}=3^{n+1}a_{n+1}+3^nc_n \quad \therefore 3^{i+1}c_{i+1}-3^ic_i=3^{i+1}a_{i+1} \quad (i=1, 2, 3, \dots) \dots \textcircled{7}$$

(7)において, $i=1, 2, 3, \dots, n-1$ ($n \geq 2$) として辺々加えると

$$3^nc_n-3^1c_1=\sum_{i=1}^{n-1} 3^{i+1}a_{i+1} \text{ よって } 3^nc_n=3+\sum_{i=2}^n 3^ia_i \quad \therefore c_n=\frac{1}{3^{n-1}}+\sum_{i=2}^n \frac{a_i}{3^{n-i}} \quad (n \geq 2)$$

→解答は次頁に続く

[解答]→前頁からの続き

$$\text{問2} \quad \sum_{i=2}^n \frac{a_i}{3^{n-i}} = \frac{1}{3^n} \sum_{i=2}^n 3^i a_i$$

であり, ここで, $3^i a_i = 3^i \left(1 + \frac{1}{2^i} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4^i} \right) = 3^i + \left(\frac{3}{2} \right)^i + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} \right)^i$ であるから

$$\begin{aligned} \sum_{i=2}^n \frac{a_i}{3^{n-i}} &= \frac{1}{3^n} \sum_{i=2}^n \left\{ 3^i + \left(\frac{3}{2} \right)^i + \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} \right)^i \right\} = \frac{1}{3^n} \left[\frac{9(3^{n-1}-1)}{3-1} + \frac{\left(\frac{3}{2} \right)^2 \left\{ \left(\frac{3}{2} \right)^{n-1} - 1 \right\}}{\frac{3}{2}-1} + 1 \right] \\ &= \frac{1}{3^n} \left[\frac{9(3^{n-1}-1)}{3-1} + \frac{\left(\frac{3}{2} \right)^2 \left\{ \left(\frac{3}{2} \right)^{n-1} - 1 \right\}}{\frac{3}{2}-1} + \frac{1}{3} \cdot \frac{\left(\frac{3}{4} \right)^2 \left\{ 1 - \left(\frac{3}{4} \right)^{n-1} \right\}}{1 - \frac{3}{4}} \right] \\ &= \frac{1}{3^n} \left[\frac{9}{2}(3^{n-1}-1) + \frac{9}{2} \left\{ \left(\frac{3}{2} \right)^{n-1} - 1 \right\} + \frac{3}{4} \left\{ 1 - \left(\frac{3}{4} \right)^{n-1} \right\} \right] \\ &= \frac{9}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3^n} \right) + \frac{9}{2} \left(\frac{1}{3 \cdot 2^{n-1}} - \frac{1}{3^n} \right) + \frac{3}{4} \left(\frac{1}{3^n} - \frac{1}{3 \cdot 4^{n-1}} \right) \end{aligned}$$

よって

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=2}^n \frac{a_i}{3^{n-i}} = \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{2}$$

であるから

$$\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{3^{n-1}} + \sum_{i=2}^n \frac{a_i}{3^{n-i}} \right) = \frac{3}{2} \quad \text{終}$$

4 $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n \theta \, d\theta \quad (n=1, 2, 3, \dots)$ とするとき、次の問に答えよ。(50点)

問1 I_1 および $I_n + I_{n+2} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$ を求めよ。

問2 不等式 $I_n \geq I_{n+1} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$ を示せ。

問3 $\lim_{n \rightarrow \infty} nI_n$ を求めよ。

解答

問1 $I_1 = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan \theta \, d\theta = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{(\cos \theta)'}{\cos \theta} \, d\theta = \left[-\log |\cos \theta| \right]_0^{\frac{\pi}{4}} = -\log \frac{1}{\sqrt{2}} = \log \sqrt{2}$

$$\begin{aligned} I_{n+2} &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^{n+2} \theta \, d\theta = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n \theta \cdot \tan^2 \theta \, d\theta = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n \theta \left(\frac{1}{\cos^2 \theta} - 1 \right) d\theta \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n \theta \cdot \frac{1}{\cos^2 \theta} \, d\theta - \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n \theta \, d\theta = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n \theta \cdot (\tan \theta)' \, d\theta - I_n \\ &= \left[\frac{1}{n+1} \tan^{n+1} \theta \right]_0^{\frac{\pi}{4}} - I_n = \frac{1}{n+1} - I_n \quad \therefore I_{n+2} + I_n = \frac{1}{n+1} \quad (n=1, 2, 3, \dots) \dots \textcircled{1} \quad \text{終} \end{aligned}$$

問2 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ のとき、 $0 \leq \tan \theta \leq 1$ であるから、 $0 \leq \tan^n \theta \leq 1$ であり、 $0 \leq \tan^{n+1} \theta \leq \tan^n \theta$ したがって

$$0 \leq \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^{n+1} \theta \, d\theta \leq \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n \theta \, d\theta \quad \therefore 0 \leq I_{n+1} \leq I_n$$

すなわち、 $I_n \geq I_{n+1} \quad (n=1, 2, 3, \dots) \dots \textcircled{2}$ が成り立つ。 終

→解答は次頁に続く

【解答】→前頁からの続き

問3 ②より, $I_{n+2} \leq I_n$ ($n \geq 1$) であり, このことと①より

$$\frac{1}{n+1} = I_{n+2} + I_n \leq I_n + I_n = 2I_n \quad \therefore \frac{1}{2(n+1)} \leq I_n \quad (n \geq 1) \quad \cdots \textcircled{3}$$

同様に, $n \geq 3$ のとき, $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$, $I_n \leq I_{n-2}$ であるから

$$2I_n \leq \frac{1}{n-1} \quad \therefore I_n \leq \frac{1}{2(n-1)} \quad (n \geq 3) \quad \cdots \textcircled{4}$$

③, ④より

$$\frac{1}{2(n+1)} \leq I_n \leq \frac{1}{2(n-1)} \quad (n \geq 3)$$

よって

$$\frac{n}{2(n+1)} \leq nI_n \leq \frac{n}{2(n-1)} \quad (n \geq 3)$$

であり, ここで, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{2(n+1)} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{2(n-1)} = \frac{1}{2}$ であるから

$$\lim_{n \rightarrow \infty} nI_n = \frac{1}{2} \quad \text{【終】}$$

1 次の問に答えよ。(50点)

問1 次の数列の一般項を求めよ。

$$1, 5, 11, 19, 29, 41, \dots$$

問2 $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=2$ で、 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角が 60° であるとき、 $|\vec{a}-3\vec{b}|$ を求めよ。

問3 次の数を小さい順に並べよ。

$$\log_3 5, \frac{1}{2} + \log_9 8, \log_9 26$$

問4 次の定積分を求めよ。

$$\int_0^3 |x^2 - x - 2| dx$$

解答

問1 与えられた数列を $\{a_n\}$ とし、その階差数列を $\{b_n\}$ とする。

$$1, \swarrow 5, \swarrow 11, \swarrow 19, \swarrow 29, \swarrow 41, \dots$$

$$4 \quad 6 \quad 8 \quad 10 \quad 12$$

$\{b_n\}$ は、初項4、公差2の等差数列であるから

$$b_n = 4 + 2(n-1) = 2(n+1)$$

よって、 $n \geq 2$ のとき

$$a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} b_k = 1 + \sum_{k=1}^{n-1} 2(k+1) = 1 + 2 \left\{ \frac{1}{2} n(n-1) + (n-1) \right\} = n^2 + n - 1 \dots \textcircled{1}$$

であり、 $\textcircled{1}$ の右辺において、 $n=1$ とすると $n^2 + n - 1 = 1 = a_1$ であるから、

$\textcircled{1}$ は $n=1$ のときも成り立つ。

したがって、求める一般項は $n^2 + n - 1$ である。 

問2 $|\vec{a}-3\vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 - 6\vec{a} \cdot \vec{b} + 9|\vec{b}|^2$

ここで、 $|\vec{a}|=3, |\vec{b}|=2$ であり、 $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos 60^\circ = 3$ であるから

$$|\vec{a}-3\vec{b}|^2 = 3^2 - 6 \cdot 3 + 9 \cdot 2^2 = 27$$

$$|\vec{a}-3\vec{b}| \geq 0 \text{ であるから、 } |\vec{a}-3\vec{b}| = 3\sqrt{3} \quad \text{終}$$

問3 $\log_3 5 = \frac{\log_9 5}{\log_9 3} = 2\log_9 5 = \log_9 25$

$$\frac{1}{2} + \log_9 8 = \log_9 9^{\frac{1}{2}} + \log_9 8 = \log_9 3 + \log_9 8 = \log_9 24$$

であり、 $24 < 25 < 26$ より

$$\log_9 24 < \log_9 25 < \log_9 26 \text{ すなわち } \frac{1}{2} + \log_9 8 < \log_3 5 < \log_9 26 \quad \text{終}$$

→解答は次頁に続く

[解答]→前頁からの続き

問4 $x^2 - x - 2 = (x+1)(x-2)$ より

$$x^2 - x - 2 \geq 0 \text{ すなわち } x \leq -1, 2 \leq x \text{ のとき, } |x^2 - x - 2| = x^2 - x - 2$$

$$x^2 - x - 2 \leq 0 \text{ すなわち } -1 \leq x \leq 2 \text{ のとき, } |x^2 - x - 2| = -(x^2 - x - 2)$$

であるから, $I = \int_0^3 |x^2 - x - 2| dx$ とすると

$$I = \int_0^3 |x^2 - x - 2| dx = \int_0^2 -(x^2 - x - 2) dx + \int_2^3 (x^2 - x - 2) dx$$

ここで, $F(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x$ とすると

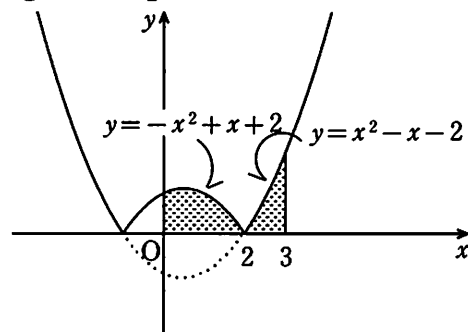
$$I = \left[-F(x) \right]_0^2 + \left[F(x) \right]_2^3 = -F(2) + F(0) + F(3) - F(2) = F(0) - 2F(2) + F(3)$$

であり

$$F(0) = 0, F(2) = \frac{8}{3} - 2 - 4 = -\frac{10}{3}, F(3) = 9 - \frac{9}{2} - 6 = -\frac{3}{2}$$

であるから

$$I = -2 \cdot \left(-\frac{10}{3} \right) - \frac{3}{2} = \frac{31}{6} \quad \text{㊟}$$



2 次の問に答えよ。(50点)

問1 加法定理を用いて, $\cos 2x$ および $\cos 3x$ を $\cos x$ で表せ。

問2 $0 \leq x < 2\pi$ のとき, 関数 $f(x) = \cos 3x + \cos 2x - 2\cos x$ の最大値および最小値を求めよ。

解答

問1 $\cos 2x = \cos(x+x) = \cos^2 x - \sin^2 x = \cos^2 x - (1 - \cos^2 x) = 2\cos^2 x - 1$

$$\sin 2x = \sin(x+x) = \sin x \cos x + \cos x \sin x = 2\sin x \cos x$$

よって

$$\begin{aligned} \cos 3x &= \cos(2x+x) = \cos 2x \cos x - \sin 2x \sin x = (2\cos^2 x - 1)\cos x - 2\sin^2 x \cos x \\ &= 2\cos^3 x - \cos x - 2\cos x(1 - \cos^2 x) = 4\cos^3 x - 3\cos x \end{aligned}$$

$$\therefore \cos 2x = 2\cos^2 x - 1, \cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x \quad \text{終}$$

問2 $f(x) = \cos 3x + \cos 2x - 2\cos x$

$$= (4\cos^3 x - 3\cos x) + (2\cos^2 x - 1) - 2\cos x = 4\cos^3 x + 2\cos^2 x - 5\cos x - 1$$

ここで, $\cos x = t$ とおくと, $0 \leq x < 2\pi$ より, $-1 \leq \cos x \leq 1$ すなわち $-1 \leq t \leq 1$ であり, $y = f(x)$ とすると

$$y = 4t^3 + 2t^2 - 5t - 1$$

$$y' = 12t^2 + 4t - 5 = (2t-1)(6t+5)$$

t	-1	...	$-\frac{5}{6}$	...	$\frac{1}{2}$	...	1
y'		+	0	-	0	+	
y	2	↗	$\frac{121}{54}$	↘	$-\frac{5}{2}$	↗	0

$$\left(\begin{array}{l} t = -1 \text{ のとき } y = -4 + 2 + 5 - 1 = 2 \\ t = -\frac{5}{6} \text{ のとき } y = -\frac{125}{54} + \frac{25}{18} + \frac{25}{6} - 1 = \left(-2 - \frac{17}{54}\right) + \left(1 + \frac{7}{18}\right) + \left(4 + \frac{1}{6}\right) - 1 \\ \quad = 2 + \frac{-17 + 21 + 9}{54} = 2 + \frac{13}{54} = \frac{121}{54} \\ t = \frac{1}{2} \text{ のとき } y = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{5}{2} - 1 = -\frac{5}{2} \\ t = 1 \text{ のとき } y = 4 + 2 - 5 - 1 = 0 \end{array} \right)$$

増減表より, y は

$$t = -\frac{5}{6} \text{ のとき最大値 } \frac{121}{54}, \quad t = \frac{1}{2} \text{ のとき最小値 } -\frac{5}{2} \text{ をとる。}$$

$$t = \frac{1}{2} \text{ のとき, } \cos x = \frac{1}{2} \quad (0 \leq x < 2\pi) \text{ より } x = \frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi$$

したがって, $f(x)$ は

$$\cos x = -\frac{5}{6} \text{ のとき最大値 } \frac{121}{54}, \quad x = \frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi \text{ のとき最小値 } -\frac{5}{2} \text{ をとる。} \quad \text{終}$$

1 次の問に答えよ。(50点)

問1 関数 $y = \frac{\log x}{x}$ の増減, 凹凸および変曲点を調べてグラフをかけ。

ただし, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{x} = 0$ は用いてよい。

問2 曲線 $y = \frac{\log x}{x}$ と直線 $x = e^2$ および x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

【解答】

問1 $y = \frac{\log x}{x} \dots \textcircled{1}$

$$y' = \frac{(\log x)' \cdot x - \log x \cdot (x)'}{x^2} = \frac{1 - \log x}{x^2}$$

$$y'' = \frac{(1 - \log x)' \cdot x^2 - (1 - \log x) \cdot (x^2)'}{x^4} = \frac{\left(-\frac{1}{x}\right) \cdot x^2 - 2(1 - \log x)}{x^3} = \frac{2\log x - 3}{x^3}$$

よって, $y' = 0$ とすると, $\log x = 1$ より $x = e$

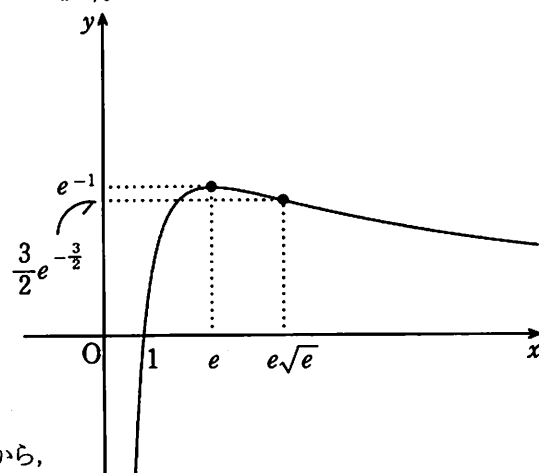
$$y'' = 0 \text{ とすると, } \log x = \frac{3}{2} \text{ より } x = e^{\frac{3}{2}} = e\sqrt{e}$$

x	0	...	e	...	$e\sqrt{e}$	...
y'	$\times$	+	0	-	-	-
y''	$\times$	-	-	-	0	+
y	$\times$	$\nearrow$	極大	$\searrow$	(変曲点)	$\searrow$

$$x = e \text{ のとき } y = \frac{1}{e}$$

$$x = e^{\frac{3}{2}} \text{ のとき } y = \frac{3}{2e^{\frac{3}{2}}} = \frac{3}{2e\sqrt{e}} = \frac{3\sqrt{e}}{2e^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow +0} y = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} y = 0$$



増減表より, y は

$0 < x \leq e$ において単調に増加して,

$e \leq x$ において単調に減少する。

また, 曲線①は

$0 < x \leq e\sqrt{e}$ において上に凸であり,

$e\sqrt{e} \leq x$ において下に凸である。

曲線①は, 図の実線部分であり,

変曲点は $\left(e\sqrt{e}, \frac{3\sqrt{e}}{2e^2}\right)$ である。 図

問2 $1 \leq x$ において $y \geq 0$ であり, $1 < e^2$ であるから,

求める面積は

$$\int_1^{e^2} \frac{\log x}{x} dx = \int_1^{e^2} \log x \cdot (\log x)' dx = \left[\frac{1}{2} (\log x)^2 \right]_1^{e^2} = 2 \quad \text{図}$$

2 2次の正方行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ に対して、 $d(A) = ad - bc$ とおく。次の間に答えよ。(50点)

問1 2次の正方行列 A が逆行列 A^{-1} をもつとき、 $d(A^{-1}) = \frac{1}{d(A)}$ となることを示せ。

問2 2次の正方行列 A が逆行列 A^{-1} をもち、 A および A^{-1} の成分がすべて整数であるとき、 $d(A)$ のとりうる値を求めよ。

問3 2次の正方行列 A が逆行列 A^{-1} をもち、 A および A^{-1} の成分がすべて0以上の整数であるとき、 A を求めよ。

解答

問1 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ が逆行列をもつ $\Leftrightarrow d(A) \neq 0 \Leftrightarrow ad - bc \neq 0 \dots \textcircled{1}$

①のとき、 $A^{-1} = \frac{1}{d(A)} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ であるから

$$d(A^{-1}) = \frac{d}{d(A)} \cdot \frac{a}{d(A)} - \left\{ \frac{-b}{d(A)} \right\} \cdot \left\{ \frac{-c}{d(A)} \right\} = \frac{ad - bc}{[d(A)]^2} = \frac{d(A)}{[d(A)]^2} = \frac{1}{d(A)}$$

$$\therefore d(A^{-1}) = \frac{1}{d(A)} \quad \text{図}$$

問2 A が逆行列をもつとき、問1より、 $d(A) \cdot d(A^{-1}) = 1$ が成り立ち、

A および A^{-1} の成分がすべて整数であるとき、 $d(A)$ 、 $d(A^{-1})$ はともに整数である。

したがって、 $d(A) = \pm 1$ である。 図

問3 ①かつ、 A および A^{-1} の成分がすべて0以上の整数である $\dots \textcircled{2}$ とき、

問2より、 $d(A) = \pm 1$ すなわち、 $ad - bc = \pm 1$ である。

$ad - bc = 1$ のとき、 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 、 $A^{-1} = \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$ であり、②より

$$\begin{cases} b \geq 0 \\ c \geq 0 \end{cases} \text{ かつ } \begin{cases} -b \geq 0 \\ -c \geq 0 \end{cases} \therefore b = c = 0$$

よって、 $ad = 1$ であり、②より、 $a = d = 1$

同様にして、 $ad - bc = -1$ のとき、 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 、 $A^{-1} = \begin{pmatrix} -d & b \\ c & -a \end{pmatrix}$ より、 $a = d = 0$

よって、 $bc = 1$ であり、②より、 $b = c = 1$

以上より、求める A は

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{図}$$

3 次の問に答えよ。(50点)

問1 関数 $y = x\sqrt{x^2-1} - \log(x + \sqrt{x^2-1})$ ($x > 1$) を微分せよ。

問2 曲線 $y = \sqrt{x^2-1}$ 上の点 $P(a, b)$ ($a > 1$) をとる。このとき、 $f(x) = \frac{b}{a}x - \sqrt{x^2-1}$ は

$1 \leq x \leq a$ において $f(x) \geq 0$ となることを示せ。

問3 曲線 $y = \sqrt{x^2-1}$ 上の点 $P(a, b)$ ($a > 1$) をとる。原点 O と点 P を結ぶ線分 OP と x 軸および曲線 $y = \sqrt{x^2-1}$ で囲まれた部分の面積を S とする。このとき、 a を S で表せ。

【解答】

問1 $y = x\sqrt{x^2-1} - \log(x + \sqrt{x^2-1})$ ($x > 1$)

より

$$\begin{aligned} y' &= (x)' \cdot \sqrt{x^2-1} + x \cdot \{(x^2-1)^{\frac{1}{2}}\}' - \frac{\{x + (x^2-1)^{\frac{1}{2}}\}'}{x + \sqrt{x^2-1}} \\ &= \sqrt{x^2-1} + x \cdot \frac{1}{2}(x^2-1)^{-\frac{1}{2}} \cdot (x^2-1)' - \frac{1 + \frac{1}{2}(x^2-1)^{-\frac{1}{2}} \cdot (x^2-1)'}{x + \sqrt{x^2-1}} \\ &= \sqrt{x^2-1} + \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}} - \frac{1 + \frac{x}{\sqrt{x^2-1}}}{x + \sqrt{x^2-1}} = \frac{x^2-1}{\sqrt{x^2-1}} + \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}} - \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} \\ &= \frac{2(x^2-1)}{\sqrt{x^2-1}} = 2\sqrt{x^2-1} \quad \text{【終】} \end{aligned}$$

問2 曲線 $y = \sqrt{x^2-1}$... ① 上の点 $P(a, b)$ であるから、 $b = \sqrt{a^2-1}$... ②

$f(x) = \frac{b}{a}x - \sqrt{x^2-1}$ より

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{b}{a} - \frac{x}{\sqrt{x^2-1}} = \frac{b\sqrt{x^2-1} - ax}{a\sqrt{x^2-1}} = \frac{b^2(x^2-1) - a^2x^2}{a\sqrt{x^2-1}(b\sqrt{x^2-1} + ax)} \\ &= \frac{(b^2 - a^2)x^2 - b^2}{a\sqrt{x^2-1}(b\sqrt{x^2-1} + ax)} \end{aligned}$$

ここで、②より、 $b^2 - a^2 = -1$ であるから

$$f'(x) = \frac{-(x^2 + b^2)}{a\sqrt{x^2-1}(b\sqrt{x^2-1} + ax)}$$

であり、 $a > 1, b > 0$ より $f'(x) < 0$ である。

よって、 $f(x)$ は単調に減少して、かつ、 $f(a) = b - \sqrt{a^2-1} = 0$ ($\because$ ②) であるから、

$1 \leq x \leq a$ において $f(x) \geq 0$ である。 【終】

→解答は次頁に続く

[解答]→前頁からの続き

問2

[別解]

$$y = \sqrt{x^2 - 1} \text{ において, } y' = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}$$

$$y'' = \frac{\sqrt{x^2 - 1} - x \cdot \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}}{x^2 - 1} = \frac{-1}{(x^2 - 1)\sqrt{x^2 - 1}} < 0$$

よって、曲線 $y = \sqrt{x^2 - 1}$ は上に凸である。… (A)

また、曲線 $y = \sqrt{x^2 - 1}$ 上の点 $P(a, \sqrt{a^2 - 1})$ におけるこの曲線の接線を ℓ とすると、

ℓ の傾きは $\frac{a}{\sqrt{a^2 - 1}}$ であり、 $\frac{a}{\sqrt{a^2 - 1}}$ と $\frac{b}{a} = \frac{\sqrt{a^2 - 1}}{a}$ の大小について

$$a > 1 \text{ より, } a > \sqrt{a^2 - 1} \text{ であるから } \frac{\sqrt{a^2 - 1}}{a} < 1 < \frac{a}{\sqrt{a^2 - 1}}$$

$$\therefore \frac{b}{a} < \frac{a}{\sqrt{a^2 - 1}}$$

すなわち、接線 ℓ の傾きは、直線 $y = \frac{b}{a}x$ の傾きより小さい。… (B)

(A), (B) より、

$1 \leq x \leq a$ において、直線 $y = \frac{b}{a}x$ は、曲線 $y = \sqrt{x^2 - 1}$ より上側にあるから、

$1 \leq x \leq a$ において、 $\frac{b}{a}x \geq \sqrt{x^2 - 1}$ すなわち $f(x) \geq 0$ が成り立つ。

→解答は次頁に続く

【解答】→前頁からの続き

問3 $1 \leq x \leq a$ において, $f(x) \geq 0$ すなわち $\frac{b}{a}x \geq \sqrt{x^2-1}$ であるから,

直線 OP: $y = \frac{b}{a}x$ は曲線①より上側にある。

よって

$$S = \frac{1}{2}ab - \int_1^a \sqrt{x^2-1} \, dx = \frac{1}{2}a\sqrt{a^2-1} - \int_1^a \sqrt{x^2-1} \, dx \quad (\because \textcircled{2})$$

と表されて, 問1より

$$\begin{aligned} \int_1^a \sqrt{x^2-1} \, dx &= \frac{1}{2} \left[x\sqrt{x^2-1} - \log(x + \sqrt{x^2-1}) \right]_1^a \\ &= \frac{1}{2} \{ a\sqrt{a^2-1} - \log(a + \sqrt{a^2-1}) \} \end{aligned}$$

であるから

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}a\sqrt{a^2-1} - \frac{1}{2} \{ a\sqrt{a^2-1} - \log(a + \sqrt{a^2-1}) \} \\ &= \frac{1}{2} \log(a + \sqrt{a^2-1}) \end{aligned}$$

したがって

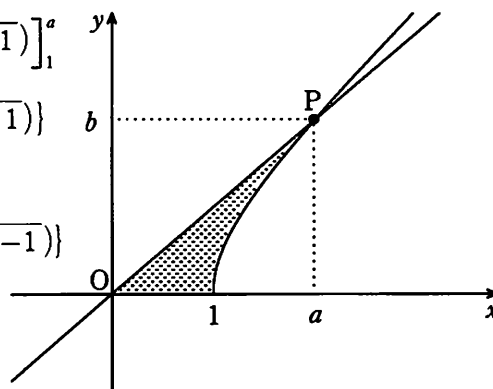
$$a + \sqrt{a^2-1} = e^{2S} \quad \dots \textcircled{3}$$

であり

$$\frac{1}{a - \sqrt{a^2-1}} = e^{2S} \quad \text{すなわち} \quad a - \sqrt{a^2-1} = e^{-2S} \quad \dots \textcircled{4}$$

であるから, ③, ④より

$$a = \frac{e^{2S} + e^{-2S}}{2} \quad \text{【答】}$$



4 $a_n = (\sqrt{2} + 1)^n$, $b_n = (\sqrt{2} - 1)^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とするとき、次の問に答えよ。(50点)

問1 a_n を整数 p_n と整数 q_n を用いて $a_n = p_n + q_n\sqrt{2}$ と表したとき、 $p_n^2 - 2q_n^2 = (-1)^n$ が成立することを示せ。

問2 b_n を p_n と q_n を用いて表せ。

問3 実数 a に対して、 $[a]$ を a を超えない最大の整数とする。例えば、 $[2] = 2$, $[3.9] = 3$ である。 n が奇数なら $[a_n]$ は偶数、 n が偶数なら $[a_n]$ は奇数となることを示せ。

解答

問1 任意の自然数 n について、整数 p_n, q_n を用いて

$$(\sqrt{2} + 1)^n = p_n + q_n\sqrt{2} \quad \dots \textcircled{1}$$

と表すとき

$$p_n^2 - 2q_n^2 = (-1)^n \quad \dots \textcircled{2}$$

が成り立つことを示す。

(i) $n = 1$ のとき、①より、 $p_1 + q_1\sqrt{2} = 1 + \sqrt{2}$ であり、 p_1, q_1 は整数であるから $p_1 = q_1 = 1$

このとき、 $p_1^2 - 2q_1^2 = -1 = (-1)^1$ であるから、②は成り立つ。

(ii) $n = k$ のとき、②が成り立つと仮定すると

$$p_k^2 - 2q_k^2 = (-1)^k \quad \dots \textcircled{3}$$

であり、①より

$$\begin{aligned} p_{k+1} + q_{k+1}\sqrt{2} &= (\sqrt{2} + 1)^{k+1} = (\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2} + 1)^k \\ &= (\sqrt{2} + 1)(p_k + q_k\sqrt{2}) = (p_k + 2q_k) + (p_k + q_k)\sqrt{2} \end{aligned}$$

ここで、 p_n, q_n は整数であるから

$$\begin{cases} p_{k+1} = p_k + 2q_k \\ q_{k+1} = p_k + q_k \end{cases}$$

よって

$$p_{k+1}^2 - 2q_{k+1}^2 = (p_k + 2q_k)^2 - 2(p_k + q_k)^2 = -(p_k^2 - 2q_k^2) = -(-1)^k = (-1)^{k+1} \quad (\because \textcircled{3})$$

であるから、 $n = k + 1$ のときも②は成り立つ。

(i), (ii) より、②は任意の自然数 n について成り立つ。 

問2 $a_n = (\sqrt{2} + 1)^n$, $b_n = (\sqrt{2} - 1)^n$ より、 $a_n b_n = (\sqrt{2} + 1)^n (\sqrt{2} - 1)^n = \{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)\}^n = 1$

よって、問1より

$$b_n = \frac{1}{a_n} = \frac{1}{p_n + q_n\sqrt{2}} = \frac{p_n + q_n\sqrt{2}}{p_n^2 - 2q_n^2} = \frac{p_n + q_n\sqrt{2}}{(-1)^n}$$

$\therefore b_n = (-1)^n (p_n + q_n\sqrt{2})$ (ただし、整数 p_n, q_n は $p_n^2 - 2q_n^2 = (-1)^n$ を満たす) 

→解答は次頁に続く

[解答]→前頁からの続き

問3 $0 < \sqrt{2} - 1 < 1$ より, $0 < (\sqrt{2} - 1)^n < 1$ であるから $0 < b_n < 1 \dots$ ④問2より, $b_n = (-1)^n(p_n - q_n\sqrt{2})$ において(i) n が奇数のとき, $b_n = -(p_n - q_n\sqrt{2})$ $a_n = p_n + q_n\sqrt{2}$ であるから

$$a_n - b_n = 2p_n \quad \therefore a_n = 2p_n + b_n$$

ここで, ④より, $2p_n < 2p_n + b_n < 2p_n + 1$ すなわち $2p_n < a_n < 2p_n + 1$ であり, p_n は整数であるから $[a_n] = 2p_n$ したがって, $[a_n]$ は偶数である。(ii) n が偶数のとき, $b_n = p_n - q_n\sqrt{2}$ $a_n = p_n + q_n\sqrt{2}$ であるから

$$a_n + b_n = 2p_n \quad \therefore a_n = 2p_n - b_n$$

ここで, ④より, $2p_n - 1 < 2p_n - b_n < 2p_n$ すなわち $2p_n - 1 < a_n < 2p_n$ であり, p_n は整数であるから $[a_n] = 2p_n - 1$ したがって, $[a_n]$ は奇数である。

以上より, 題意は示された。 終

第 94 回全国算数・数学教育研究（福岡）大会発表論文

第 66 回九州算数・数学教育研究（福岡）大会発表論文

米 吉 亮 一 先生（豊見城南高等学校）・・・・・・・・・・ 35

基礎学力定着に向けた学習態度育成の取り組み
～少人数指導・学習パートナー制を通して～

喜屋武 英 嘉 先生（糸満高等学校）・・・・・・・・・・ 36

数学が弱点と思われる生徒に自信をつけさせるための取組
～形成テストを通して実力を向上させる～

平 良 哲 也 先生（那覇国際高等学校）・・・・・・・・・・ 37

バランスの良い学習スタイルを育てる学習指導の工夫
～日々課題・単元テストの分析・精選と事後指導を通して～

宮 城 知 佳 先生（宮古高等学校）・・・・・・・・・・ 38

数学的論拠に基づいて判断する態度の育成
～課題学習におけるパフォーマンス評価を通して～

基礎学力定着に向けた学習態度育成の取り組み

ー少人数指導・学習パートナー制を通してー

沖縄県立豊見城南高等学校 教諭 米吉 亮一

1 テーマ設定の理由

毎年2回(4月・9月)に実施している進路マップ(ベネッセ)において、A1～D3までの学習到達ゾーンで本校では8割以上の生徒がDゾーン(基礎学力不足)に含まれている。同時に実施している学習状況リサーチでも約半数の生徒が家庭学習を行っていない状況で、さらには学年を積み重ねていく毎にその割合が増加していく傾向にある。高校入試の点数の分布から見て、基礎学力の低い生徒が入学している現状はあるものの、社会に出る上で必要な最低限度の基礎学力は身につけさせなければならない。また、本校のもう1つの特徴として、入学時の生徒の学力に大きな開きがあることがあげられる。300点満点で実施されている沖縄県の高校入試で、200点以上獲得した生徒と、80点程度の生徒が同一のクラスで一斉授業を受けており、もともと

の学力差が授業を進める上での障害となっている。このような現状から、①低学力の生徒に授業に向かう姿勢を持たせる。②家庭学習の習慣を身につけさせる。③学び合う協同体としてのクラスに育てる。以上の3項目を目標に研究を始めた。

2 研究の内容

5月に行われる中間考査の点数及び、それまでの授業態度をもとに、2人1組のペアを決める。以降定期考査や、その他の授業のあらゆる場面においてペアで競う、または協力する機会を設ける。組み合わせは定期テスト毎に変更し、他のペアとの競争やペア内での協力がうまく行われるよう配慮して組み換える。このような取り組みを1年を通して行い、そのクラス(1年4組普通コース21名、1年6組特別進学コース14名)の中での学習に対する意識の変化や、他クラスとの平均点の推移を比較し、その効果を分析した。

3 検証と考察

①授業に向かう姿勢の育成

5月・11月・3月に実施したアンケートでは、数学を学ぶことに前向きな回答をする生徒が増えており、また「数学の授業が嫌い」「努力してもできない」など、実際に学習に取り組む以前に数学を気嫌いしている回

答が、3月実施では1、2件と大幅に減少した。

②家庭学習の習慣化

指導したクラスを対象に実施したアンケート(表1)、の結果は以下ようになった。

表1 家庭学習状況アンケート(指導クラス実施1年4組)

	自宅学習(普段)			定期試験学習		
	5月	11月	3月	5月	11月	3月
毎日やる	4.7%	23.8%	23.8%	14.3%	47.6%	52.4%
時々やる	28.6%	66.7%	76.2%	42.9%	66.7%	90.5%

パートナー制導入後、家庭学習をする生徒が増えてきていることが分かる。3月のアンケートで行ったパートナー制を導入する前後で勉強面での変化に関する質問では、「家庭学習の時間が増えた」「残って勉強した」などの回答が多く、授業以外の時間で学習に取り組む生徒が増えてきていることが伺える。

③学び合う雰囲気の育成

パートナー制を導入して以降、問題演習の時間などでの教え合いが特に活発になった。パートナーと確認するのはもちろんのこと、9月以降は、パートナーの枠を超え、数人のグループで放課後教え合いながら勉強するようになり、その結果平均点で比較しても他のクラスと大きな開きが見られた。

表2 平均点推移(1年普通コース、1年4組)

	実テ (4月)	前期 中間	前期 期末	後期 中間	学年末
4組	46.1点	50.3点	61.3点	70.4点	62.4点
全体	44.25点	28.9点	30.4点	43.8点	45.0点

4 研究のまとめ

本研究の結果、パートナー制の導入は3項目の研究目標全てにおいて一定の効果を上げたと言える。本研究では年間を通して2人1組のパートナー制を行ったが、日数を重ねるにつれ生徒の協同学習の単位が、パートナーからグループ、グループからクラス全体へと変化していったことを鑑みると、指導の体制も2人1組をスタートとして、その後柔軟に変更していく必要があると感じた。

数学が弱点と思われる生徒に自信をつけさせるための取組

～形成テストを通して実力を向上させる～

沖縄県立糸満高等学校 喜屋武 英 嘉

1. 研究のねらい

例年本校の1年生は習熟度別編成授業を行い、1年生全員統一テストを行っているが、単位保留が学年で10名弱でている。昨年は、1クラス40名の単独授業を行い、個々の生徒への指導が行き届きにくい状況であったので、単位保留者が増える可能性が高いと懸念された。従って、数学が苦手という生徒をなくし、クラスから単位保留懸念者がでない取組を行いたいと考え、このテーマに設定しました。定期テストでとった点数が自信となり、「この単元を理解できた」とすべての生徒が弱点克服へとつながると考えた。

2. 研究の方法

私の教えるクラスの生徒全員が定期テストで60点を超えることを目標に、定期テスト2週間前に「数学到達度テスト」略名「数達」を実施した。合格点に近づくように指導することで各々の生徒が、定期テストで自信を持って臨めるようになると考えた。

(1) 研究対象と研究方法

①研究対象：1年8組38名（男子18名、女子20名）

②研究期間：平成23年4月～平成23年12月までの約9ヶ月

(2) 実施したテスト及び細かい指導と回数

①数学到達度テスト（100点満点・合格点60点の4回実施）

②数学到達度再テスト（100点満点・合格点60点の4回実施）

③指名講座（4回実施）

(3) 実施方法

①定期考査の2週間前に数学到達度テスト（範囲は既習範囲のみ）を行う。60点を合格点とする。

②不合格者は1週間後に再テスト（範囲は①と同じ）を行う。60点を合格点とする。

③再テストでも合格できなかった生徒へ「指名講座」の実施。「指名講座」の時期はちょうど

学校の定期テスト1週間前であり、生徒を指名して個別指導を行う。

(4) 研究計画

①4月に数学到達度テストについてのアンケート（事前アンケート）を実施。

②4月半ばに1学期実力テスト（学年全体）を実施。

③1学期中間・期末テスト2週間前に第1回・第2回数学到達度テストを実施。

④1週間後に第1回・第2回数学到達度再テストを実施。

⑤1学期中間・期末テスト1週間前の期間中に「指名講座」を実施。

⑥9月初めに2学期実力テストを実施。

⑦2学期中間・期末テスト2週間前に第3回・第4回数学到達度テストを実施。

⑧1週間後に第3回・第4回数学到達度再テストを実施。

⑨2学期中間・期末テスト1週間前の期間中に「指名講座」を実施。

⑩12月下旬にアンケート（事後アンケート）を実施。

⑪1月に研究のまとめを行った。

3. 研究のまとめ

4回数達を実施してきたが、クラスの4分の3ぐらいの生徒が毎回、再テストを受けている現状であり、緊張感が欠けていると思われた。しかし、再テストではなんとかクラスの5分の4の生徒が合格してくれた。放課後や休日を利用している「指名講座」は毎回10名前後であった。1学期から実施続けて感じているのが、「指名講座」を安易に考えている生徒が数名いるのはいい状況とは思えなかった。「指名講座」は個別的な勉強会であるため、そこで学習すればいいと考えている生徒も多く、自ら学習するという目標をもたすのに少し苦勞しているので、今後の課題だと言える。

1 はじめに

本校では、理数系を苦手とする生徒対応のため、全学年習熟度別授業を展開してきたが、近年の本校生徒の志望動向を検討した結果、1年生のみ習熟度別授業展開を撤廃した。期待する点として、個々の学習スタイルの共有化、1年間を通しての教科担任による指導の徹底が挙げられる。しかし、大学受験を見据えての指導となると、成績各層の目標設定を明確化し、学習指導の展開を綿密に練らなければならない。そのため、数学科の取り組みで行っている定着テスト(単元テスト)、課題等の効果を学習指導の展開に反映させ、生徒個々の進路目標、学力に応じたバランスの良い学習スタイルの構築につなげるため、本テーマを設定した。

2 研究仮説

1年生数学ⅠAの学習において、日々課題や単元テスト・模試のデータから得た生徒の学習到達度を分析し、精選した学習指導の展開と、計画的な事後指導をすることにより、個々の実態・進路に応じたバランスの良い学習スタイルの構築を図ることができであろう。

3 研究内容

(1) 本校生徒の数学の成績推移の特徴

過去5カ年の数学の成績推移のデータを分析する。

(2) 教育的効果の把握・分析

課題の提出状況、単元テスト・定期考査の結果、アンケートや模試の結果をもとに、学習状況の変化を把握・分析する。

(3) 本校1年生学習指導の検討

学習状況のアンケート等を踏まえた、個々の学習スタイルの共有方法や生徒の実態に対応した指導方法を検討する。

(4) 進路実現のためのバランスの良い学習スタイルの構築

進路実現のために、中学とは違った高校における学習スタイルの構築方法を、進路の話も交えた教科指導、課題等の精選と徹底、単元テスト後の事後指

導を通して模索させる。

4 研究の実際

(1) 入学時における数学の学習方法のガイダンス

(2) 4月～7月における学習指導

①日々課題・週末課題の実施と訂正ノートの提出

②単元テストの成績下位層への学習指導

③本校の進路目標に沿った授業展開

④アンケートの実施と対応

(3) 8月～12月における学習指導

①日々課題の出題範囲とレベルの調整

②週末課題の提示の仕方

③アンケートの実施と対応

④全国模試の結果と対応

5 研究の成果と今後の課題

(1) 成果

①課題の有用性を理解させることができた。

②生徒同士での解法の方角性・考え方を共有しようとする活動が活発になった。また、黒板での解答も、他の生徒が理解できるように意識した記述ができるようになった。

③日々の授業の大切さを理解し、単元テストを通して積極的に理解するための方法を考えるようになった。

④クラスだけではなく学年においても、生徒同士の学習に向かう姿勢の共有化が、例年とは違う良い結果に少しずつ繋がってきている。

(2) 課題

①成績上位層の生徒の中で、学習時間や課題等の提出など、学習習慣の変化のみられない生徒が多々いるので、上位層への対応も細かく設定していきたい。

②既習範囲の広がりにも対応できる、自ら課題解決する方法を模索する態度の育成や深い思考力の形成にも力を入れていきたい。

<参考文献>

沖縄県の高等学校教育～学力向上対策を中心として～学事出版

1. はじめに

教育課程実施状況調査や国際的な学力調査の結果から導かれた課題に、「事柄や場面を数学的に解釈すること、数学的な見方や考え方を生かして問題を解決すること、自分の考えを数学的に表現することなどに課題が見られた」、「PISA調査では、数学で学ぶ内容に興味があると回答した生徒の割合が国際平均値より低い」がある。その対応として、平成20年1月中央教育審議会答申は、「子どもたちが数学を学ぶ意欲を高めたり、学ぶことの意義や有用性を実感したりできるようにすることが重要である。そのために、学習し身に付けたものを、日常生活や他教科等の学習へ活用していくことを重視する。」と示した。この提示を踏まえ平成21年3月に告示された学習指導要領の高等学校数学科の目標に、「数学的論拠に基づいて判断する」（態度を育てる）という文言が挿入された。このような背景から、高等学校の数学教育に、数学に対する関心と数学を学ぼうとする意欲を高め、事象を数学的に表現し、正しい数学的推論によって得られた結果に基づいて判断しようとする態度を育てることが求められていると考える。

2. 研究のねらい

日常生活と関連付けた課題学習において、パフォーマンス評価を通して、数学の社会的有用性や数学的な表現や処理の仕方などの数学のよさを認識させ、数学的論拠に基づいて判断する態度を育てることが、本研究のねらいである。

3. 研究の方法

- (1) 数学的論拠に基づいて判断する態度を育てる指導の具体的な内容について考察する。
- (2) 課題学習におけるパフォーマンス評価の具体的な内容について考察する。
- (3) 単元名「方程式と不等式」の単元末に、課題学習（全6時間）の指導を行い、レポート、評価用紙、事前事後のアンケートの分析を基に仮説の検証を行う。（平成23年度実施）

4. 研究の内容

「数学的論拠に基づいて判断する態度」を育成するためには、「関心・意欲・態度」をはぐくむことと、下記の「考察し表現する力」を高めることが必要であると考え。これらの学力を、問題解決の過程を説明するレポートを作成させることによって、パフォーマンスとして捉え、パフォーマンス評価を用いて測定を行う。

「考察し表現する力」

具体的な課題を解決し、思考の過程や結果を、根拠となることを明らかにしながら、数学的な表現（言葉や数、式、図、表、グラフなど）を用いて、説明することのできる能力

5. 指導の実際について

パフォーマンス課題「拡大コピー」

あなたは、双子です。ある日、おばあちゃんに「これ、字が小さくて読めないから大きくコピーしてきてちょうだい」と頼まれました。そこで、双子の妹と一緒にコピー機のあるコンビニへ行ってみました。が、何倍に拡大するべきか分かりません。その時横では、双子の妹が「おばあちゃんに渡されたこの紙の大きさは、B5判というのよね。そういえば、先生が『B5判を2つ合わせた紙の大きさをB4判』って話していたわ」とつぶやきました。このつぶやきをヒントに、あなたは何倍に拡大すればよいかひらめきました。

さて、B5判からB4判の大きさに拡大コピーをするとき、何%の倍率にするべきでしょうか。また、その理由を双子の妹に、言葉や数、図、式などを使い、分かりやすいように工夫して説明してください。

6. 研究のまとめ

課題学習において、日常生活と関連付けた問題を取り上げることによって、数学の社会的有用性を認識させるとともに「関心・意欲・態度」をはぐくむことができた。また、パフォーマンス評価を取り入れることによって、「考察し表現する力」を高めることができた。さらに、よりよい解決方法をグループで話し合い、共同でレポートを作成し発表や相互評価を行うことによって、数学的な表現や処理の仕方について理解を深めることができ、よりよい表現や解決に取り組もうとする態度を育成することができた。

九数教大会開催地一覧

年度	回	開催地	年度	回	開催地
昭和22	1	熊本市	55	34	北九州市
23	2	別府市	56	35	長崎市
24	3	宮崎市	57	36	鹿児島市
25	4	佐賀市	58	37	熊本市
26	5	福岡市(日数教全国大会)	59	38	大分市
27	6	長崎市	60	39	宮崎市
28	7	鹿児島市	61	40	武雄市
29	8	別府市	62	41	福岡市(日数教全国大会)
30	9	熊本市	63	42	佐世保市
31	10	宮崎市	平成元	43	鹿児島市
32	11	佐賀市	2	44	熊本市
33	12	福岡市	3	45	浦添市・西原町
34	13	佐世保市	4	46	大分市
35	14	鹿児島市	5	47	宮崎市
36	15	熊本市	6	48	唐津市
37	16	別府市	7	49	北九州市
38	17	宮崎市	8	50	長崎市(日数教全国大会)
39	18	武雄市	9	51	鹿児島市
40	19	北九州市	10	52	熊本市
41	20	長崎市	11	53	浦添市・那覇市
42	21	鹿児島市	12	54	大分市
43	22	大分市	13	55	宮崎市
44	23	熊本市(日数教全国大会)	14	56	佐賀市
45	24	宮崎市	15	57	福岡市
46	25	唐津市	16	58	鹿児島市(日数教全国大会)
47	26	福岡市(日数教全国大会)	17	59	佐世保市
48	27	佐世保市	18	60	熊本市
49	28	鹿児島市	19	61	宜野湾市・那覇市
50	29	熊本市	20	62	大分市
51	30	沖縄県	21	63	宮崎市
52	31	大分市	22	64	佐賀市
53	32	宮崎市(日数教全国大会)	23	65	長崎市
54	33	佐賀市	24	66	北九州市(日数教全国大会)



第94回全国算数・数学教育研究(福岡)大会
第66回九州算数・数学教育研究(福岡)大会
日本数学教育学会第94回総会

開催ご案内

第2次案内(最終)

日本数学教育学会会員様	主催	日本数学教育学会	九州数学教育学会
全国各教育委員会様		福岡県数学教育会	福岡県小学校算数教育研究会
全国各学校長・幼稚園長様	共催	福岡県中学校数学教育研究会	福岡県高等学校数学教育会
全国算数・数学教育関係者様		日本教育研究連合会	福岡教育大学
		福岡県教育委員会	北九州市教育委員会
		福岡県国立幼稚園長会	北九州市立幼稚園協会
		福岡県小学校校長会	北九州市立小学校長会
		福岡県中学校長会	北九州市立中学校長会
		福岡県公立高等学校長協会	
	後援	文部科学省(予定)	福岡県
		北九州国際大学	福岡県市町村教育委員会連絡協議会
	協賛	西日本産業貿易コンベンション協会	

第94回全国算数・数学教育研究(福岡)大会を、8月3日から8月8日に下記の日程で開催いたしますので、ご案内申し上げます。本大会の研究主題は「学びの質を高める算数・数学教育」といたしました。高度科学技術の進展、知識基盤社会に生きる児童生徒に必要な算数・数学の力を伸ばしていくことは、保護者の期待であり、社会の要請でもあります。また、本大会が開催されます平成24年度は、小学校学習指導要領の全面実施2年目であり、中学校学習指導要領全面実施の年でもあります。この節目の年に、本大会が行われる大きな意義があるものと考えております。これまで、小学校、中学校、高等学校、高等専門学校、大学の各部会を通じて、「学びの質」を問うことで、児童生徒が目的意識を持ち、主体的に取り組んでいく算数・数学の学習のあり方を探り、算数・数学的思考力、表現力及び算数・数学を活用していく力をはぐくむ教育の実践研究を推進してまいりました。「学びの質を高める算数・数学教育」を主題に掲げた本大会が、全国の先生方が日ごろの研究成果を持ちより、算数・数学科の指導について、新たな取組や今後の方向性、さらには課題解決について活発な意見交流を通して、議論・研究しあう有意義な研究大会になることを願っています。

最後に、関係各位、関係諸機関・諸団体のご協力・ご支援をお願い申し上げますとともに、全国から多くの皆様方のご参加を心よりお待ちしております。

平成24年4月

日本数学教育学会会長 清水 静海

福岡大会実行委員長 飯田 慎司

【1】研究主題 学びの質を高める算数・数学教育

【2】日 程 平成24年(2012年)

		9:30		10:00		13:00		14:00		17:00					
講習会	8月3日(金)						受付		講習会(Ⅰ)						
	8月4日(土)		受付	講習会(Ⅱ)			昼食	講習会(Ⅲ)							
	8月5日(日)		受付	講習会(Ⅳ)			昼食	講習会(Ⅴ)							
		9:00		9:30		12:30		13:30		17:00					
大会	8月6日(月)	受付	開会式・学会総会・記念講演				昼食	部会総会・部会講演 高専・大学部会(Ⅰ)							
	8月7日(火)	受付	分科会(Ⅰ) ポスターセッション				昼食	分科会(Ⅱ) ポスターセッション							
			受付	高専・大学部会(Ⅱ)				高専・大学部会(Ⅲ)							
	8月8日(水)		受付	シンポジウム 大会総会・閉会式											
		10:00		10:30		12:00		13:00		15:00		15:30		16:30	
会議	8月5日(日)			日数教理事会				日数教代議員会		九数教理事会		九数教代表委員会			
	8月6日(月)														
	8月7日(火)								大会事務引継会						
								13:45				16:00			

【3】会 場

講習会	AIMビル(小・中)・ムーブ(高)
日数教理事会、代議員会	ホテルニュータガワ
九数教理事会、代表委員会	ホテルニュータガワ
開会式、学会総会、記念講演	北九州ソレイユホール
幼稚園・小学校部会総会、部会講演	北九州芸術劇場(大ホール)
中学校部会総会、部会講演	北九州芸術劇場(中劇場)
高等学校部会総会、部会講演	ムーブ(大ホール)
高専・大学部会(I),(II),(III)	ムーブ(大セミナー)
小学校部会分科会(I),(II)	九州国際大学
中学校部会分科会(I),(II)	福岡県立小倉南高等学校
高等学校部会分科会(I),(II)	福岡県立戸畑高等学校
事務引継会	八幡東生涯学習センター
シンポジウム、大会総会、閉会式	北九州芸術劇場(大ホール)

【4】大会参加費

一般 6,000 円 会員 5,300 円 幼児・特別支援教育関係・市民（教員を除く）2,000 円

【5】大会の概要

- 1 8月6日(月) 受付 9:00～9:30 北九州ソレイユホール
開会式・学会総会 9:30～10:15 北九州ソレイユホール
記念講演 10:30～12:00 北九州ソレイユホール
演題「社会に役立つ数学」～最先端数理モデルプロジェクトの成果から～
東京大学生産技術研究所 教授 合原 一幸
幼稚園・小学校部会総会・部会講演 13:30～17:00 北九州芸術劇場（大ホール）
演題「算数科の学習指導の改善」～学びの質の向上に視点を置いて～
帝京大学 教授 清水 静海
中学校部会総会・部会講演 13:30～17:00 北九州芸術劇場（中劇場）
演題「中学校数学科 これからの授業改善の指針」～振り返って、深める～
茨城大学 教授 根本 博
高等学校部会総会・部会講演 13:30～17:00 ムーブ（大ホール）
演題「脱ゆとり対処法」九州大学 教授 吉田 正章
高専・大学部会（Ⅰ） 13:30～17:00 ムーブ（大セミナー）
- 2 8月7日(火) 受付 9:00～9:30（各会場）
分科会（Ⅰ）、（Ⅱ）、ポスターセッション 9:30～17:00
幼稚園・小学校部会 九州国際大学
中学校部会 福岡県立小倉南高等学校
高等学校部会 福岡県立戸畑高等学校
高専・大学部会（Ⅱ）、（Ⅲ） 10:00～17:00 ムーブ（大セミナー）
- 3 8月8日(水) 受付 10:00～10:30 北九州芸術劇場
シンポジウム 10:30～12:30 北九州芸術劇場（大ホール）
—研究部からの提言—
なぜ、今、言語活動が重視されるのか
—算数・数学科の本質に迫る言語活動とは—
座長 金本 良通 埼玉大学教授
小学校部会 細水 保宏 筑波大学附属小学校、高橋 丈夫 東京学芸大学附属小金井小学校
中学校部会 大根田 裕 筑波大学附属中学校、高村 真彦 板橋区立高島平第二中学校
高等学校部会 高橋 聡 椙山女学園大学 計6名

大会総会・閉会式 12:30～13:00 北九州芸術劇場（大ホール）

【6】諸会議

日本数学教育学会理事会	8月5日(日) 10:30～12:00	ホテルニュータガワ
日本数学教育学会代議員会	8月5日(日) 13:00～15:00	ホテルニュータガワ
九州数学教育学会理事会	8月5日(日) 15:00～15:30	ホテルニュータガワ
九州数学教育学会代表委員会	8月5日(日) 15:30～16:30	ホテルニュータガワ
大会事務引継会	8月7日(火) 13:45～16:00	八幡東生涯学習センター

【7】講習会

- 1 期 日 8月3日(金)～8月5日(日)
- 2 募集人員 小学校 約150人、中学校 約150人、高等学校 約150人
- 3 受講料 一般 5,000 円 日本数学教育学会員 4,500 円 学生・市民（教員を除く）3,000 円
- 4 申し込み方法

- (1) 講習会申し込み書により、下記申し込み先へ申し込んでください。なお、申し込みは郵送でお願いいたします。返信用封筒〔長形3号（120×235mm）に80円切手を貼り、宛名記入〕を同封してください。返信用封筒は、振込用紙及び講習会受講票の送付に使用します。また、問い合わせにつきましては、申し込み先へ、できるだけe-mailまたはFAXでお願いいたします。電話はすぐに対応できない場合があります。ご了承ください。
- (2) 申し込み締め切り 平成24年7月6日(金) ※但し、定員になり次第、締め切ります。
- (3) 申し込み先

小学校	〒802-0801 北九州市小倉南区富士見3-2-1 北九州市立城野小学校内 日数教福岡大会講習会部 小学校担当 中村 昌平	TEL: 093-921-8610 FAX: 093-921-8693 e-mail jono-e@kita9.ed.jp
中学校	〒802-0976 北九州市小倉南区南方4-13-1 北九州市立広徳中学校内 日数教福岡大会講習会部 中学校担当 寺田 剛康	TEL: 093-961-2100 FAX: 093-961-2072 e-mail kotoku-j@kita9.ed.jp
高等学校	〒803-0825 北九州市小倉北区白萩町6-1 福岡県立小倉工業高等学校内 日数教福岡大会講習会部 高等学校担当 野田 賀直	TEL: 093-571-1738 FAX: 093-581-6761 e-mail noda-y3@fku.ed.jp

- (4) 同じ所属から複数で参加される場合でも、整理の都合上、一人1枚でお申し込みください。その場合は、講習会申し込み書をコピーしてください。

5 内 容

日 時	小 学 校	中 学 校	高 等 学 校
8月3日(金) 14:00 ～17:00	数学的な思考力・表現力を育成する授業 中村 享史(山梨大学教授)	生徒の学習過程を重視する数学科の学習指導 清水 美憲(筑波大学教授)	数学的活動を活発にする方策 飯高 茂(学習院大学教授)
8月4日(土) 10:00 ～13:00	算数科における言語活動の充実と新しい学習評価 笠井 健一(文部科学省教科調査官)	もう一人の自分(メタ認知)を育てる数学教育 重松 敬一(奈良教育大学教授)	高等学校数学科の教育課程 長尾 篤志(文部科学省視学官)
8月4日(土) 14:00 ～17:00	数学的な思考力・表現力を育てる算数科授業 小山 正孝(広島大学教授)	中学校数学科における問題解決型授業と思考力・表現力の育成 藤井 斉亮(東京学芸大学教授)	数学的活動を通して体系的な理解を育む学習指導 磯田 正美(筑波大学准教授)
8月5日(日) 10:00 ～13:00	「やさしい」算数科の授業づくり 志水 廣(愛知教育大学教授)	「数学的活動」に基づく数学科授業構成 山口 武志(鹿児島大学教授)	数学的活動を誘発する教材 渡邊 公夫(早稲田大学教授)
8月5日(日) 14:00 ～17:00	言語活動重視の算数授業は思考力育成とどうつながるか 田中 博史(筑波大学附属小学校教諭)	中学校数学科における言語活動の充実と新しい学習評価 水谷 尚人(文部科学省教科調査官)	国内外の様々な算数・数学問題から高校数学の在り方を考える 瀬沼 花子(玉川大学教授)

6 会 場 小学校・中学校：A I Mビル
高等学校：ムーブ

7 そ の 他

- (1) 「開講式」は8月3日(金)14:00～14:10に、「閉講式」は8月5日(日)16:50～17:00に行います。
- (2) 受講された方には、日本数学教育学会会長名の講習会修了証を発行します。
- (3) この講習会は、教員免許更新のための講習会ではありません。
- (4) 宿泊については、別紙「宿泊・弁当のご案内」によりお申し込みください。
- (5) 4日、5日の昼食については、高等学校部会のみ弁当の申し込みを受け付けます。申し込まれる方は「宿泊弁当申込書」でお申し込みください。受講当日の弁当申し込みは行いません。なお、小・中学校の講習会場(A I M)周辺には、飲食店やコンビニ等がありますので、そちらをご利用ください。

講習会申し込み書 (複数で参加される場合は、コピーして一人1枚でお申し込みください。)

ふりがな			〒		
氏 名			自 宅 住 所	TEL () ()	FAX () ()
勤務先	() 都 道 府 県	立 学校	勤務先 住 所	〒	
				TEL () ()	FAX () ()
参加部会 (○をおつけください。)			参加形態・会費 (○をおつけください。)		
() 小 学 校 () 中 学 校 () 高等学校			() 一般(大学院生を含む) 5,000円 () 日数教会員(会員番号) 4,500円 () 学生(大学 学部) 3,000円 () 市民(教員を除く) 3,000円		
★ 日数教会員の方は、必ず会員番号をご記入ください。 会員番号 []					

