

高校数学教育

沖縄県高等学校数学教育会誌

第44号

2008年(平成20年)6月27日(金)

沖縄県高等学校数学教育会 発行

目 次

プロ意識の醸成 沖縄県高等学校数学教育会 会長 金城 啓	1
沖縄県高等学校数学教育会第44回研総会・45回究大会実施要項	2
沖縄県高等学校数学教育会会則	3
平成19年度 会 務 報 告	4
決 算 報 告	6
会 計 監 査 報 告	7
平成20年度 役 員	8
行 事 計 画	9
予 算 案	10
第32回「高校数学教育を考える会」大学入試問題研究	11
「高校数学教育を考える会」実施報告	50
第62回九州算数・数学教育研究（沖縄）大会発表論文	53
『フィンランドの数学教育について』 ～PISAの調査結果を受けて～ 宮 城 竜 幸（首里高等学校）	55
『数学的な考え方を育てる学習指導の工夫』 ～数学的活動を取り入れた「共同学習」を通して～ 宮 城 嘉 也（宜野座高越学校）	56
『空間概念を深めるデジタル教材の開発』 ～座標空間上の点や平面のコンテンツ作成とその効果的活用の研究～ 金 城 順 也（那覇国際高等学校）	57
資料編	59
第61回九州数学教育研究大会（沖縄大会）資料	
沖縄大会準備計画	61
九州数学教育研究大会準備委員名簿（小・中・高・大）	62
高校部会実行委員名簿	63
高校部会運営部組織表	64
高校部会研究部司会・運営委員・記録割当表	65
高校部会大会反省	66
九州数学教育会総会開催地一覧表	68
平成20年度九州数学教育会総会/九州算数・数学教育研究（大分）大会開催案内	69
平成20年数学科職員名簿	71

プロ意識の醸成

沖縄県高等学校数学教育会
会長 金城 啓

本県の「数学における学力向上対策」については、これまで小学校、中学校、高等学校、大学と連携しながら取り組んできました。そこで昨年の全国学力テストの結果については、県教育委員会、新聞等で検証内容が報道されてきましたのでご存知の方が多いと思います。「学力の向上」については、いろいろな見解がありますが、「教師の指導力」が大きく関わっているとかねてから指摘され、議論されてきました。指導力を育成するためには、教師としての「プロ意識」の醸成がその土台にあると言われていています。指導としての技術等だけではなく、教師としての使命感や生きがい等マインドを育てることは言うまでもありません。そのような教師の姿勢が、生徒一人一人の「個に応じた数学指導」に結ばれ、教育効果を上げるものと信じています。

また、本教育会としても、若手教師のグループの研修を奨励し、教師一人一人の良さを伸ばさせ、仲間内での切磋琢磨でさらに授業力、指導力を高めていく工夫と情報交換に取り組んできました。私達はどのような学校にいても、若手の教師やベテランの教師も、教わる側の生徒から見れば、何の違いもない先生です。しかしながら、教師集団の中では、指導力に歴然とした差があるかもしれません。そこで、生徒にとって「先生」であるためには、職員室では、先輩から学ぶ姿勢で、教室では毅然たる態度で指導にあたりたいということを今一度考えていただきたいと思います。教室に立った時のプロ意識は、年齢や経験だけでは無いことをしっかりと心に刻ませる必要があります。

次に掲載する内容は、「国立教育政策研究所教育課程研究センター」からの資料引用になります。数学の学力向上のために参考にさせていただきたいと思います。

1 どのような数学の力をつけさせたいのか

- 社会で数学を使える学力を
 - ・学んだ数学が日常生活に応用できるのか
- 数学で考え表現する学力を
 - ・数学はその特性から論理的な思考力を養うのに適している。「なぜ」と考えれば、多様な考えが出て、それを表現することができる。
- バランスの取れた数学の学力を
 - ・数学の概念の理解、技能の修得、数学的なものの見方考え方、数学への関心・意欲・態度の修得である。バランスの取れた数学の学力が、教育の目的である人間形成にも大きく関わってくる。

2 数学の学力向上の方策は

- 数学観を問い直す
 - ・計算力だけ、受験問題だけと言わず、バランスの取れた数学観
- 授業を見直す
 - ・ペーパーテストだけではなく、生き生きと活動する授業をお互いに公開し合える授業
- 繰り返して学ぶことを見直す（スパイラル方式）
 - ・練習の軽視があてはならない。数学的な発展性、応用性がある問題の繰り返し
- 中学校数学の鍵となる内容に注意
 - ・文字式と図形の証明
- 実世界の内容を取り入れる
 - ・教科書以外にも新聞や教育雑誌から借用して実世界との関連性を
- 生徒に自信を持たせよう
 - ・学力向上とは、数学の得点が高ければ良いということだけではなく、生徒が自己実現ができるように探求心と自信を持たせることにある。

沖縄県高等学校数学教育会 第44回総会および第45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 宜野湾高等学校

3 日 程 平成20年6月27日(金)

受 付	13:00~13:30
高校部会総会	13:40~14:10
学力向上に関する報告・提言	14:20~15:30
部会報告会	15:40~16:10
全体総会	16:20~16:50

4 部会総会

(1)開会のことば 副会長 慶田 喜 則

(2)会長あいさつ 会 長 金 城 啓

(3)議長選出

(4)議 事

①平成19年度会務報告

②平成19年度決算報告及び監査報告

③平成20年度役員選出(案)

④平成20年度行事計画(案)

⑤平成20年度予算(案)

⑥その他 議長降壇

(5)閉会の言葉 副会長 渡 口 恵

→ 事務連絡

5 学力向上に関する報告・提言

(1)講師紹介 会 長 金 城 啓

(2)学力向上に関する報告

大瀨 裕司 (県立学校教育課指導主事)

(3)学力向上に関する提言

又吉 孝一 (前首里高校校長 前沖教教会長)

6 大会当日の役員

総務 会 長 金 城 啓(石川)

副会長 慶田 喜 則(宜野湾) 渡 口 恵(西原) 本 成 浩(知念)

事務局 新 垣 保 (豊見城南)

運営委員(研究集会委員)

西 原 誠(那覇国) 宮 城 広 行(教育庁) 佃 智美(北 谷)

安仁屋 宗一郎(浦 添) 玉 城 祐(泡瀬養護) 玉城 幸美(豊見城南)

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19年度 沖縄県高等学校数学教育会 会務報告

平成19年

- 4月 7日 三役会
- 4月 7日 第1回大学入試問題研究委員会（開邦高校）琉球大学入試問題について
- 4月26日 第61回九数教沖縄大会第7回準備委員会
- 4月28日 第2回大学入試問題研究委員会（開邦高校）琉球大学入試問題について
- 4月27日 第1回診断テスト委員会（那覇国際高校）
- 5月10日 第1回役員会（那覇高校）
- 5月18日 第1回研究集会委員会（那覇国際高校）
- 5月18日 平成19年度 理事・代議員会
第31回「高校数学教育を考える会」（那覇高校）
- 5月18日 平成19年度新採者激励会（青年会館）参加者31名
- 5月19日 第3回大学入試問題研究委員会（開邦高校）全琉合同模試作問について
- 5月20日 九州・山口地区「大学・高校 数学科入試連絡会」
参加者：仲里武史（向陽高校教諭）
- 5月24日 第61回九数教沖縄大会第8回準備委員会
- 5月25日 第2回診断テスト委員会（那覇国際高校）
- 6月 9日 第2回研究集会委員会（那覇西高校）
- 6月 9日 第45回総会（那覇西高校）
- 6月 9日 第44回研究大会・九数教沖縄大会リハサル大会（那覇西高校）
会誌第43号発行
発表者：
嘉陽田朝子（北山高校）『基礎・基本の定着を図る授業の取り組み』
城間 直美（首里高校）『問題解決能力を育む指導の工夫』
比嘉 紀朝（那覇高校）『数学診断テストを通しての考察』
川添 貴司（浦添高校）『論理定推理力を養う数学指導の取り組み』
授業者：小波津哲也（小禄高校）『微分積分』
- 6月12日 九数教沖縄大会リハサル大会の反省会
- 6月15日 第3回診断テスト委員会（那覇国際高校）
- 6月23日 第4回大学入試問題研究委員会（開邦高校）全琉合同模試作問について
- 6月28日 第61回九数教沖縄大会第9回準備委員会
- 6月29日 第5回大学入試問題研究委員会（開邦高校）全琉合同模試作問について
- 7月 8日 第6回大学入試問題研究委員会（開邦高校）全琉合同模試作問について
- 7月21日 第61回九数教沖縄大会第10回準備委員会
- 7月22日 第7回大学入試問題研究委員会（開邦高校）全琉合同模試作問について
- 7月 中旬 第1回診断テスト実施

- 7月24日 第61回九州算数・数学教育研究（沖縄）大会並びに総会
 ～26日 発表者：宮良辰博（八重山高校）『八重山高校数学科の取り組み』
 嘉陽田朝子（北山高校）『基礎・基本の定着を図る授業の取り組み』
 城間 直美（首里高校）『問題解決能力を育む指導の工夫』
 比嘉 紀朝（那覇高校）『数学診断テストを通しての考察』
 川添 貴司（浦添高校）『論理定推理力を養う数学指導の取り組み』
 授業者：白金 広朗（那覇高校）『2次不等式』
 黒島 栄（那覇西高校）『同じものを含む順列』
 小波津哲也（小禄高校）『微分積分』
 平田 直樹（那覇西高校）『数列』
- 8月11日 第8回大学入試問題研究委員会（向陽高校）全琉合同模試作問について
- 9月 7日 第4回診断テスト委員会（那覇国際高校）
- 10月 2日 第1回小中高合同研究会準備委員会（那覇高校）
- 10月 5日 第5回診断テスト委員会（那覇国際高校）
- 10月26日 第6回診断テスト委員会（那覇国際高校）
- 11月 8日 第2回小中高合同研究会準備委員会（那覇高校）
- 11月 9日 第7回診断テスト委員会（那覇国際高校）
- 11月24日 九州数学教育会 理事・代議員会
 ～25日 副会長：渡口 恵（小禄高校教頭）事務局：崎間恒哉（知念高校）
- 11月30日 第3回研究集会委員会（那覇中学校）
- 11月30日 第30回小中高合同研究会（那覇中学校）参加者51名
 授業者：石垣 史昭（船浦中学校）
 パーソナリティ：崎間 恒哉（知念高校）
 宮城 肇（那覇中学校）
 松岡 泰成（小禄南小学校）
 コーディネーター：喜屋武元一（北谷中学校）
- 12月 中旬 第2回診断テスト実施

平成20年

- 1月 9日 第15回日本数学オリンピック県予選（）
- 1月31日 第2回役員会（小禄高校）
- 2月15日 第8回診断テスト委員会（那覇国際高校）
- 3月27日 第3回役員会（浦添高校）
- 4月 9日 第4回研究集会委員会（那覇西高校）
- 4月 9日 三役会（青年会館）
- 4月 9日 平成19年度退職者激励会（青年会館）参加者26名

平成19年度 沖縄県高等学校数学教育会 決算

収入	支出	残金
1, 191, 321	1, 011, 104	180, 217

収入の部

項	目	科 目	予 算 額	決算額	増 △減	説 明
1	1	学 校 分 担 金	250, 000	261, 208	11, 208	分担金+会費
	2	会 費				
	3	繰 越 金	159, 669	159, 669	0	前年度からの繰越
	4	補 助 金	160, 000	170, 000	10, 000	九数教からの補助
	5	協 賛 金	250, 000	240, 000	△ 10, 000	管理職からの協賛金
	6	雑 収 入	200, 000	360, 444	160, 444	全琉合同模試補助金 基礎問題集、利息他
計			1, 019, 669	1, 191, 321	171, 652	

支出の部

項	目	科 目	予 算 額	決算額	増 △減	説 明
1		運 営 費	147, 000	163, 510	16, 510	
	1	庶 務 費	50, 000	84, 117	34, 117	通信費, 消耗品費
	2	会 議 費	35, 000	17, 393	△ 17, 607	会議, 大会運営費
	3	手 当	36, 000	36, 000	0	事務局2万+1万 監査2千×3
	4	沖 数 教 会 費	26, 000	26, 000	0	沖数教への会費
2		事 務 費	495, 000	319, 925	△ 175, 075	
	1	研究発表補助費	30, 000	20, 000	△ 10, 000	1万円×2人
	2	派 遣 費	180, 000	40, 000	△ 140, 000	八重山支部1名派遣費
	3	講習・講演会費	20, 000	0	△ 20, 000	
	4	委員会活動費	210, 000	210, 000	0	3万×7
	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	40, 000	34, 925	△ 5, 075	会誌第43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	40, 000	40, 000	0	沖数教への補助
5		予 備 費	137, 669	287, 669	150, 000	
	1	九数教沖縄大会積立費		150, 000	150, 000	沖縄大会積立予算へ
	2	予 備 費	137, 669	137, 669	0	沖縄大会積立予算へ
計			1, 019, 669	1, 011, 104	△ 8, 565	

収入	支出	残金
1, 191, 321	1, 011, 104	180, 217

監査報告書

沖縄県高等学校数学教育会
会長 金城 啓 殿

平成 19 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 180,217 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. 九数教沖縄大会用通帳として、琉球銀行小禄支店普通預金口座 470-560 に金額 381,553 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20年4月26日(土)

沖縄県高等学校数学教育会

監査委員

富村 真 

座間味 宗繁 

座間味 栄則 

平成20年度 沖縄県高等学校数学教育会役員

高数教三役

高数教	名前	勤務先	備考
会長	金城啓	石川	校長
副会長	慶田喜則	宜野湾	教頭
	渡口恵	西原	
事務局	本成浩	知念	教諭
	新垣保	豊見城南	
書記	米吉亮一	豊見城南	
会計	玉城幸美	豊見城南	

高数教理事

高数教	名前	勤務先	備考	
各種委員会	西原誠	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	沖縄工業	数学コンテスト委員長	
	上江洲寿	開邦	大学入試問題研究委員長	
	崎間恒哉	知念	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	翁長武範	那覇	校長
		金城孝忠	糸満	
		比屋根充	普天間	
		城間冠二	知念	
仲皿正伸		開邦		
兼島信雄		球陽		
大城盛雄		美里		
金城一男		宜野座		
伊波満		宮古		
平良勝也		具志川		
教頭	半嶺通男	前原	教頭	
	安谷屋哲	小祿		
	安里辰洋	球陽		
	比嘉良徳	北中城		
	城間辰幸	美里		
	神谷孝	南部工業		
	金城正巳	美里		
	與那嶺善道	名護商工		
	儀間清隆	那覇国際		
	川満健	浦添		
教育庁関係	高安美智子	那覇	教育庁	
	森田邦弘	真和志		
	中村孝夫	豊見城南		
	比屋根博之	中部商業		
	高安直	泊		
	砂川明	沖縄工業定時		
	座喜味満理雄	石川少年自然の家		
	當眞武	総務		
	小成善保	総務		
	半嶺満	総務		
石垣有三	総務			
與那嶺健勇	県立学校教育			
玉城学	県立学校教育			
多和田実	県立学校教育			
金城正樹	県立学校教育			
金城毅	県立学校教育			
比嘉正二	県立学校教育			
宮城薫	県立学校教育			
大濱裕司	県立学校教育			
高江洲武	保健体育			
太田守克	保健体育			
宮城広行	保健体育			
島仲利泰	教育センター			
星野朗				

沖数教役員(高数教選出)

沖数教	名前	勤務先	備考
会長	真栄田盛夫	宜野湾	校長
副会長	金城啓	石川	
理事	大城盛雄	美里	校長
	城間冠二	知念	
	與那嶺健勇	県立学校教育	教育庁
代議員	慶田喜則	宜野湾	教頭
	渡口恵	西原	
	本成浩	知念	
	儀間清隆	那覇国際	
	中村孝夫	豊見城南	
	小成善保	総務	
	多和田実	県立学校教育	教育庁
監査	與那嶺清	普天間	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	川添貴司	浦添
	上江洲隆	那覇国際	池間健将	那覇
	儀間仁	中部商業	高原香織	那覇国際
	新垣公崇	球陽	多和田哲章	美来工科
	與儀陽子	北部農林	比嘉良太	那覇国際
	石垣尚美	北中城	金城順也	那覇国際
	宮里恒輝	浦添	金城哲也	那覇国際
	佃智美	北谷	前里哲寿	沖数教
	新城武光	小祿	新垣保	高数教
	金城久枝	那覇養護		
大学入試問題研究委員会	◎上江洲寿	開邦	上原正也	首里
	玉城重光	向陽	永吉和紀	開邦
	宮城薫	教育庁	崎間恒哉	知念
	宮城竜幸	首里	多和田真康	球陽
教育課程研究調査委員会	◎崎間恒哉	知念	金城昭人	那覇
	黒島栄	那覇西	玉栄和香子	北山
	前里哲寿	那覇西	與那嶺清	普天間
	新垣保	豊見城南	平良六二	小祿
	山川博正	豊見城南	伊礼直樹	真和志
	仲地範禮	開邦	吉田達也	首里東
数学コンテスト委員会	◎吉本振一郎	沖縄工業	伊志嶺嘉典	那覇国際
	平良哲也	那覇国際	小成善保	教育庁
	石川哲	名護商工	多和田実	教育庁
研究集会委員会	◎西原誠	那覇国際	安仁屋宗一郎	浦添
	玉城佑	泡瀬養護	佃智美	北谷
	宮城広行	教育庁	玉城幸美	豊見城南

高数教監査

監査	名前	勤務先
監査	座間味栄則	那覇
	座間味宗繁	南風原
	富村真	開邦

平成20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	役員会 H19退職者激励会(4/9)	平成20年度 新役員の発足 場所：沖縄県青年会館(2F 梯栢の間)
5	委員会活動 役員会(5/13) 理事・代議員会(5/16) 高校数学を考える会(5/16) 新採者激励会および懇親会(5/16) 九州・山口地区大学入試連絡会(5/18)	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：那覇高校(視聴覚教室) 疏大参加者： 場所：沖縄県青年会館(1F 珊瑚の間) 高数教より1名派遣(大学入試問題研究委員会)
6	役員会(6/5) 沖数教 総会・研究大会(6/27) 高数教 総会・研究大会(6/27)	場所： 会誌第44号発行予定 発表予定者：金城順也(那覇国際)宮城嘉哉(宜野座) 宮城竜幸(首里)
7	役員会 数学診断テスト(上旬) 九数教 理事・代議員会(7/28) 九数教 研究大会(大分：7/29～30)	九数教・日数教大会について 発表者：金城順也(那覇国際)宮城嘉哉(宜野座) 宮城竜幸(首里)
8	役員会・各種委員会班長会 日数教 研究大会(福島：8/4～6)	委員会活動について 高数教より1名派遣(県指定研究旅費)
9	役員会 全琉合同模試()	
10	役員会 ：≡役員会	
11	役員会 小中高合同研究会(11/27)(木) 九数教 理事・代議員会(福岡：11/28) 高校数学コンテスト(未定)	小中高合同研究大会について 研究授業：(小学校) ※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	数学オリンピック県予選(1/)	
2	役員会	
3	役員会	

平成20年度 沖縄県高等学校数学教育会 予算

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	250,000	250,000	0	分担金+会費
	2 会 費				
	3 繰 越 金	180,217	159,669	20,548	前年度からの繰越
	4 補 助 金	80,000	160,000	△ 80,000	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	280,000	200,000	80,000	基礎問題集, 全琉合同模試補助、利息
計		1,040,217	1,019,669	20,548	

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	137,000	147,000	△ 10,000	
	1 庶 務 費	50,000	50,000	0	通信費, 消耗品費
	2 会 議 費	35,000	35,000	0	会議, 大会運営費
	3 手 当	26,000	36,000	△ 10,000	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
2	事 務 費	515,000	495,000	20,000	
	1 研 究 発 表 補 助 費	30,000	30,000	0	1万円×3人
	2 派 遣 費	210,000	180,000	30,000	会長6万×2 事務局3万, 助言者6万
	3 講 習 ・ 講 演 会 費	20,000	20,000	0	
	4 委 員 会 活 動 費	200,000	210,000	△ 10,000	5万×4
	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	40,000	40,000	0	会誌第44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	40,000	40,000	0	沖数教への補助
5	予 備 費	148,217	137,669	10,548	
	1 九 数 教 沖 縄 大 会 積 立 費	100,000	0	100,000	沖縄大会積立金
	2 予 備 費	48,217	137,669	△ 89,452	
計		1,040,217	1,019,669	20,548	

第32回

高校数学教育を考える会

(琉球大学数理科学科との懇談会)

2008年5月16(金) 4:00~5:00

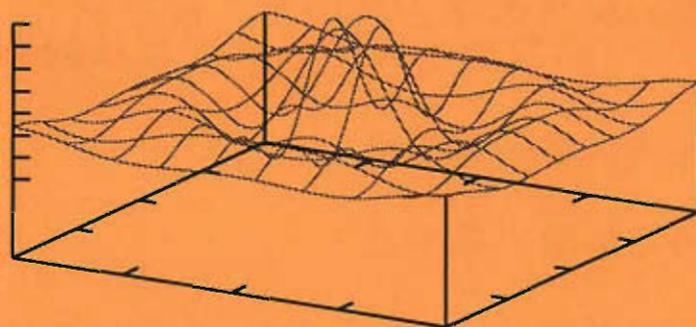


図 1: $z = \frac{\sin \sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

場所：那覇高等学校（視聴覚教室）

沖縄県高等学校数学教育会

目 次

平成 20 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)

前期試験 数学甲・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13

前期試験 数学乙・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17

後期試験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

平成 20 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)

前期試験 数学甲・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

前期試験 数学乙・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

後期試験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

平成 20 年度 琉球大学入試問題 解答例
(琉球大学)

前期試験 数学甲・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38

前期試験 数学乙・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 43

後期試験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 45

「第 32 回高校数学教育を考える会」実施報告・・・・ 50

平成20年度入学試験問題(前期日程)
数学甲(数Ⅰ・数Ⅱ・数Ⅲ・数A・数B・数C)

1 行列 $A = \begin{pmatrix} a & 2a \\ a-3 & a-4 \end{pmatrix}$ は、 $A^2 = O$ を満たす。ただし、 O は零行列である。(50点)

問1 a の値を求めよ。

問2 $B = 2E + A$ とおく。ただし、 E は単位行列である。自然数 n に対して、 B^n を求めよ。

数学C(行列): 標準

Q 問1について、殆ど出来ていたのではないのでしょうか?

Q 問2について、どういう解法が多かったのでしょうか?

また、二項定理を用いた解答の割合はどのくらいでしょうか?

Q 問2について、計算ミスの解答が多かったのではないのでしょうか?

Q 問1、問2の正答率はどのくらいでしょうか?

2 $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ で表される曲線を C とする。(50 点)

問1 曲線 C の凹凸を調べ、その概形を図示せよ。

問2 曲線 C 上の点 $P(a, b)$ ($0 < a < 1$) における接線 l の x 切片, y 切片をそれぞれ a を用いて表せ。

問3 問2において点 P が曲線 C 上を動くとき, P における接線 l と x 軸および y 軸で囲まれた図形を x 軸の周りに1回転させてできる立体の体積の最大値を求めよ。

数学Ⅲ (微分法の応用) : 標準

Q 問1について, x 軸, y 軸との交わり方を概形として考慮したのでしょうか?

Q 小問の配点はどのくらいでしょうか?

Q 問1~問3の正答率はどのくらいでしょうか?

3 O を原点とする空間内に n 個の点 $P_k \left(\frac{k}{n}, 2 - \frac{k}{n}, 0 \right)$ ($k = 1, 2, \dots, n$) をとる。また、 z 軸上に点 Q_k を、線分 $P_k Q_k$ の長さが 2 になるようにとる。ただし、 Q_k の z 座標は正とする。(50 点)

問 1 三角形 $OP_k P_{k+1}$ の面積を求めよ。ただし、 $1 \leq k \leq n-1$ とする。

問 2 三角錐 $OP_k P_{k+1} Q_k$ の体積 V_k を求めよ。ただし、 $1 \leq k \leq n-1$ とする。

問 3 $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} V_k$ とおくとき、 I を定積分を用いて表せ。ただし、 $V_0 = 0$ とする。

問 4 I の値を求めよ。

数学Ⅲ (区分求積法) : 標準

Q 問 1 の三角形の面積の求め方には、どのようなパターンがありましたか？

Q k の範囲がまちまちなので生徒に戸惑いはなかったでしょうか？

Q 問 3 と問 4 の正答率に違いはありましたか？

- 4 r を 9 以上の整数として、赤球 r 個と白球 10 個が入っている袋がある。この袋から 9 個の球を同時に取り出し、そのうちの赤球の個数を調べ、取り出した球に白球を 1 個加えて袋に戻すという試行を繰り返す。つまり、1 回の試行ごとに袋の中の白球が 1 個ずつ増えることになる。 n 回目の試行において取り出された 9 個の球のうち、赤球がちょうど 4 個である確率を P_n で表す。(50 点)

- 問 1 $P_1 < P_2$ が成り立つことを示せ。
- 問 2 $P_n < P_{n+1}$ が成り立つための n の範囲を r を用いて表せ。
- 問 3 $r = 50$ のとき、 P_n が最大となる n の値を求めよ。

数学 A (確率) : やや難

Q 問 2 は計算力が問われたと思いますが、きちんと最後まで解答した答案はありましたか？

Q 問 1 ~ 問 3 の正答率はどのくらいでしょうか？

平成20年度入学試験問題(前期日程)
数学乙(数Ⅰ・数Ⅱ・数A・数B)

1 次の問に答えよ。(50点)

問1 次の方程式を解け。ただし、 i は虚数単位、 x は実数とする。

$$(1+i)x^2 - (1+3i)x - 2 + 2i = 0$$

問2 次の方程式を解け。

$$\log_4(4x-7) + \log_2 x = 1 + 3\log_4(x-1)$$

問3 3点 $O(0,0)$, $A(t,0)$, $B(0,1-t)$ ($0 < t < 1$)を頂点とする三角形 OAB を、 x 軸の周りに回転させてできる立体の体積の最大値と、そのときの t の値を求めよ。

数学Ⅱ(小問集合): 基本

Q 問1を解の公式で解いた生徒はいましたか?

Q 問2の真数条件の処理はきちんとできていましたか?

Q 問1~問3の正答率はどのくらいでしょうか。

Q 小問の配点はどれくらいでしょうか?

2 $\triangle ABC$ は、 $\tan A = \frac{4}{3}$ 、 $BC = 6$ を満たしているものとする。ただし、 $A = \angle BAC$ とする。(50 点)

問1 $\sin A$ および $\cos A$ の値をそれぞれ求めよ。

問2 $\triangle ABC$ の外接円の半径を求めよ。

問3 $\triangle ABC$ の面積の最大値と、そのときの辺 AB の長さを求めよ。

数学 I (三角比) : 標準

Q 問3 ではどのような解法がありましたか？

Q 問3 で「図より、高さが最大のとき面積が最大だから …」との解答は正解でしょうか？

Q 問1 ~ 問3 の正答率はどのくらいでしょうか。

【前期入試全体について】

○全問流れがスムーズで、抵抗無く問題に取り組めたと思います。

Q 数学甲の問題では医学科・数理学科で得点に差はついたのでしょうか？

Q 数学甲の問題について、医学科合格者の得点率はどれくらいでしょうか？

Q 数学甲、数学乙について、満点はどれくらいありましたか？

平成20年度入学試験問題(後期日程)
数学(数Ⅰ・数Ⅱ・数Ⅲ・数A・数B・数C)

1 曲線 $y = (x + 1)^3$ で表される曲線を C とし、 C 上の点 $A(-2, -1)$ における接線を l とする。(50点)

問1 曲線 C と接線 l の共有点で、 A 以外のものを B とする。 B の座標を求めよ。

問2 点 P が曲線 C 上を A から B まで移動するとき、点 P と接線 l との距離が最大となる点 P の x 座標と、そのときの距離を求めよ。

数学Ⅱ(微分法と積分法): 基本

Q 「点 P における接線と l が平行のとき、点 P と接線 l の距離が最大となる…」とした直感的な解答と三次関数として距離の最大値を求めるやり方はどちらが多かったですでしょうか?

Q 問1, 問2の正答率はどのくらいでしょうか?

Q 小問の配点について、それぞれ25点と考えていいでしょうか?

2 $a_1 = 1, a_{n+1} = 2S_n + 4S_{n-1} \ (n = 1, 2, 3, \dots)$ で定められる数列 $\{a_n\}$ がある。

ただし、 $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n \ (n \geq 1)$ で、 $S_0 = 0$ である。 (50点)

問1 a_2, a_3, a_4 を求めよ。

問2 a_{n+2} を a_{n+1} と a_n の式で表せ。

問3 $b_n = a_{n+1} + a_n$ とおくと、数列 $\{b_n\}$ の満たす漸化式を求め、数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。

問4 $c_n = a_{n+1} - 4a_n$ とおくと、数列 $\{c_n\}$ の満たす漸化式を求め、数列 $\{c_n\}$ の一般項を求めよ。

問5 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

数学B (数列) : 基本

Q 問題文の表現「 $S_0 = 0$ である。」よりは、「 $S_0 = 0$ とする。」とした方が自然ではないでしょうか？

Q 問3, 問4の正答率は高かったのではないのでしょうか？

3 次の問に答えよ。 (50点)

問1 不定積分 $\int xe^x dx$ を求めよ。

問2 不定積分 $\int x^2 e^x dx$ を求めよ。

問3 $y = e^x$ で表される曲線を C とし、 C 上の点 $(2, e^2)$ における接線を l とする。 C と l および y 軸によって囲まれた図形を y 軸の周りに回転して得られる立体の体積を求めよ。

数学Ⅲ (積分法) : 標準

Q 問1～問3の正答率はどのくらいでしょうか？

Q 小問の配点はどのくらいでしょうか？

4 平面上で $|x+y| - |x-y| \geq 1$ の表す領域を D とする。 (50点)

問1 領域 D を図示せよ。

問2 連立方程式 $|x+y| - |x-y| \geq 1, x^2 + y^2 \leq 1$ の表す領域の面積を求めよ。

数学Ⅱ (図形と方程式) : 標準

Q 問1の正答率はどのくらいでしょうか? 図示はきちんと出来ていたでしょうか?

Q 問2の正答率は低かったのではないのでしょうか?

●後期入試全体について

○ 昨年と比べると易くなっていると思うのですが、その意図があればお聞かせ下さい。

○ 数学Ⅲの問題が 3 だけと少ないのではないのでしょうか?

Q 合格者の最高点・最低点はどのくらいでしょうか?

●その他

Q 採点して何か気付いた点がありますか?

○ 今年も受験生に分かりやすい解答例を作って頂きありがとうございます。
また、来年も継続して作成下さいますようお願い致します。

Q 教科指導について、高校側への要望 (特に指導を強化してほしい点等) があれば具体的に
お願いします。

1

解答

問1

$$A = \begin{pmatrix} a & 2a \\ a-3 & a-4 \end{pmatrix} \text{ において}$$

$$A^2 - \{a + (a-4)\}A + \{a(a-4) - 2a(a-3)\}E = O \quad (\text{Hamilton-Cayleyの定理})$$

すなわち

$$A^2 = 2(a-2)A + a(a-2)E = (a-2)(2A + aE)$$

が成り立つ。

ここで、 $A^2 = O$ より、 $a=2$ または $A = -\frac{a}{2}E$ である。

$A = -\frac{a}{2}E$ とすると、 $\begin{pmatrix} a & 2a \\ a-3 & a-4 \end{pmatrix} = -\frac{a}{2} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ であり、これを満たす a は存在しない。

$$\therefore a=2$$

問2

$$B = 2E + A \text{ より}$$

$$B^n = (2E + A)^n$$

$$= (2E)^n + {}_n C_1 (2E)^{n-1} A + {}_n C_2 (2E)^{n-2} A^2 + \cdots + {}_n C_k (2E)^{n-k} A^k + \cdots + A^n$$

であり、 $k \geq 2$ のとき $A^k = O$ であるから

$$B^n = 2^n E + n \cdot 2^{n-1} A$$

$$= 2^n \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + n \cdot 2^{n-1} \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} (n+1) \cdot 2^n & n \cdot 2^{n+1} \\ -n \cdot 2^{n-1} & -(n-1) \cdot 2^n \end{pmatrix} \quad \square$$

2

解答

問1 C: $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ より, $0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1$ である.

また, $\sqrt{y} = 1 - \sqrt{x}$ より, $y = (1 - \sqrt{x})^2$

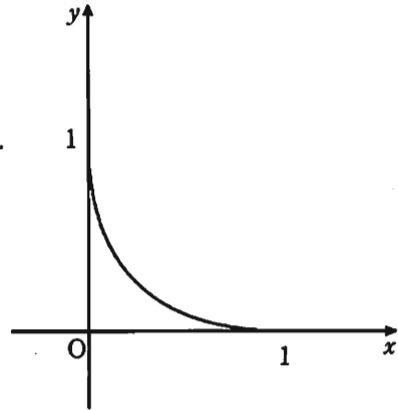
よって

$$y' = 2(1 - \sqrt{x})(1 - \sqrt{x})' = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x}} \leq 0 \quad (\because 0 \leq x \leq 1)$$

$$y'' = \left(1 - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)' = \frac{1}{2x\sqrt{x}} > 0 \quad (\because 0 \leq x \leq 1)$$

であるから, 増減表より, C は下に凸で, 右下がりのグラフである.

x	0	...	1
y'	-	-	0
y''	×	+	+
y	1	↘	0



問2 C上の点P(a, b)における接線ℓの方程式は

$$y - b = \frac{\sqrt{a} - 1}{\sqrt{a}}(x - a)$$

であり, $b = (1 - \sqrt{a})^2$ であるから

$$y - (1 - \sqrt{a})^2 = \frac{\sqrt{a} - 1}{\sqrt{a}}(x - a)$$

この方程式において,

$$y = 0 \text{ とすると, } x = \sqrt{a}$$

$$x = 0 \text{ とすると, } y = 1 - \sqrt{a}$$

すなわち, x切片は \sqrt{a} , y切片は $1 - \sqrt{a}$ である.

問3 題意の立体は, 底面の半径が $1 - \sqrt{a}$, 高さが \sqrt{a} の円錐であるから, その体積をVとすると

$$V = \frac{1}{3}\pi(1 - \sqrt{a})^2\sqrt{a}$$

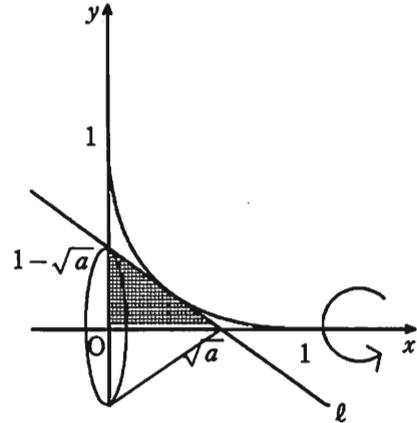
ここで, $f(a) = (1 - \sqrt{a})^2\sqrt{a}$ とすると

$$f'(a) = \left(a^{\frac{1}{2}} - 2a + a^{\frac{3}{2}}\right)' = \frac{1}{2\sqrt{a}} - 2 + \frac{3}{2}\sqrt{a} = \frac{1 - 4\sqrt{a} + 3a}{2\sqrt{a}} = \frac{(3\sqrt{a} - 1)(\sqrt{a} - 1)}{2\sqrt{a}}$$

x	0	...	$\frac{1}{9}$...	1
$f'(a)$		+	0	-	
$f(a)$		↗	極大	↘	

よって, $0 < a < 1$ における $f(a)$ の増減表より

Vは, $x = \frac{1}{9}$ のとき最大値 $\frac{\pi}{3}f\left(\frac{1}{9}\right) = \frac{4}{81}\pi$ をとる. 図



3

解答

問1 点 $P_0(0, 2, 0)$ とする.

条件より, n 個の線分 $P_0P_1, P_1P_2, \dots, P_kP_{k+1}, \dots, P_{n-1}P_n$ の長さは等しい.

すなわち, $P_0P_1 = P_1P_2 = \dots = P_kP_{k+1} = \dots = P_{n-1}P_n$ であるから

$$\triangle OP_0P_1 = \triangle OP_1P_2 = \dots = \triangle OP_kP_{k+1} = \dots = \triangle OP_{n-1}P_n$$

である.

よって, $n \cdot (\triangle OP_kP_{k+1}) = \triangle OP_0P_n$ が成り立つ

から

$$\triangle OP_kP_{k+1} = \frac{1}{n} \cdot (\triangle OP_0P_n) = \frac{1}{n} \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1 = \frac{1}{n}$$

問2 $V_k = \frac{1}{3} \cdot (\triangle OP_kP_{k+1}) \cdot OQ_k$ である.

また, 直角三角形 OP_kQ_k であるから,

$$P_kQ_k^2 = OP_k^2 + OQ_k^2 \text{ が成り立つ.}$$

$P_kQ_k = 2$ より

$$2^2 = \left(\frac{k}{n}\right)^2 + \left(2 - \frac{k}{n}\right)^2 + OQ_k^2$$

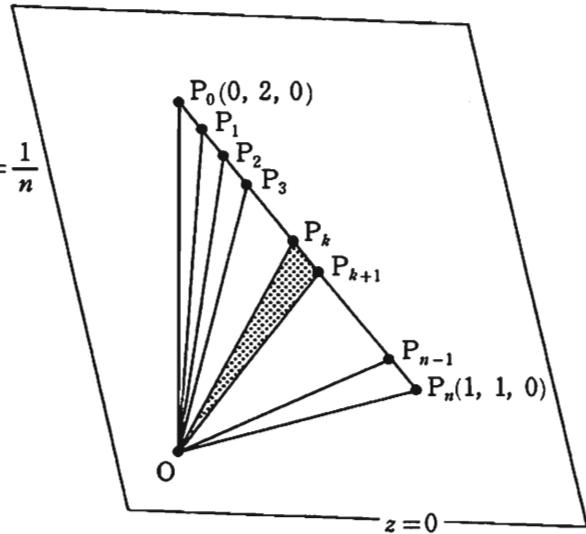
よって

$$OQ_k = \sqrt{2^2 - \left\{ \left(\frac{k}{n}\right)^2 + \left(2 - \frac{k}{n}\right)^2 \right\}} = \sqrt{2 \cdot \frac{k}{n} \left(2 - \frac{k}{n}\right)}$$

であるから

$$V_k = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{n} \cdot \sqrt{2k \left(2 - \frac{k}{n}\right)} = \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{1}{n} \sqrt{\frac{k}{n} \left(2 - \frac{k}{n}\right)}$$

問3 $I = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} V_k = \frac{\sqrt{2}}{3} \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} \frac{1}{n} \sqrt{\frac{k}{n} \left(2 - \frac{k}{n}\right)} = \frac{\sqrt{2}}{3} \int_0^1 \sqrt{x(2-x)} dx$



問4 $I = \frac{\sqrt{2}}{3} \int_0^1 \sqrt{x(2-x)} dx = \frac{\sqrt{2}}{3} \int_0^1 \sqrt{1-(x-1)^2} dx$

ここで、 $x-1 = \cos \theta$ とすると、 $\frac{dx}{d\theta} = -\sin \theta$,

x	$0 \rightarrow 1$
θ	$\pi \rightarrow \frac{\pi}{2}$

であるから

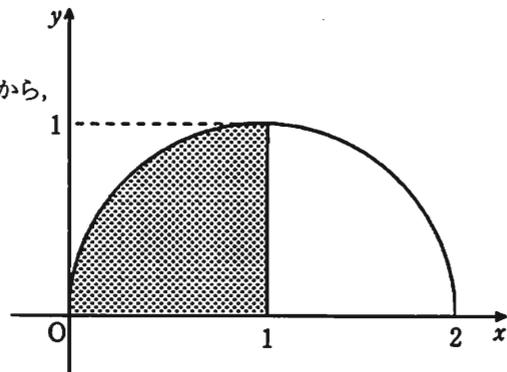
$$\begin{aligned}
 I &= \frac{\sqrt{2}}{3} \int_{\pi}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-\cos^2 \theta} \cdot (-\sin \theta) d\theta = \frac{\sqrt{2}}{3} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} (-\sin^2 \theta) d\theta \quad (\because \frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi \text{ のとき } \sin \theta \geq 0) \\
 &= \frac{\sqrt{2}}{3} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin^2 \theta d\theta = \frac{\sqrt{2}}{3} \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{1-\cos 2\theta}{2} d\theta = \frac{\sqrt{2}}{6} \left[\theta - \frac{1}{2} \sin 2\theta \right]_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \\
 &= \frac{\sqrt{2}}{6} \left(\pi - \frac{\pi}{2} \right) = \frac{\sqrt{2}}{12} \pi \quad \text{答}
 \end{aligned}$$

別解

$y = \sqrt{x(2-x)}$ とすると、 $(x-1)^2 + y^2 = 1$ ($y \geq 0$) であるから、

$\int_0^1 \sqrt{x(2-x)} dx$ は半径が1である円の面積の $\frac{1}{4}$ に等しい。

$$\therefore I = \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 1^2 = \frac{\sqrt{2}}{12} \pi$$



4

解答

問1 $P_1 = \frac{{}^r C_4 \cdot {}^{10} C_5}{{}^{r+10} C_9}$, $P_2 = \frac{{}^r C_4 \cdot {}^{11} C_5}{{}^{r+11} C_9}$ より

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{{}^{11} C_5 \cdot {}^{r+10} C_9}{{}^{10} C_5 \cdot {}^{r+11} C_9} = \frac{11(r+2)}{6(r+11)}$$

ここで $(P_1 < P_2 \Leftrightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{11(r+2)}{6(r+11)} > 1 \Leftrightarrow 11(r+2) > 6(r+11)$ を示せばよい)

$$11(r+2) - 6(r+11) = 5r - 44 \geq 5 \cdot 9 - 44 \quad (\because r \geq 9) \\ = 1 > 0$$

であるから

$$11(r+2) > 6(r+11)$$

よって

$$\frac{P_2}{P_1} > 1 \quad \therefore P_1 < P_2$$

問2 $P_n = \frac{{}^r C_4 \cdot {}^{n+9} C_5}{{}^{n+r+9} C_9}$, $P_{n+1} = \frac{{}^r C_4 \cdot {}^{n+10} C_5}{{}^{n+r+10} C_9}$ より

$$\frac{P_{n+1}}{P_n} = \frac{{}^{n+10} C_5 \cdot {}^{n+r+9} C_9}{{}^{n+9} C_5 \cdot {}^{n+r+10} C_9} = \frac{(n+10)(n+r+1)}{(n+5)(n+r+10)}$$

ここで

$$(n+10)(n+r+1) - (n+5)(n+r+10) = -4n + 5r - 40$$

であり, $-4n + 5r - 40 > 0$ とすると

$$n < \frac{5(r-8)}{4}$$

よって, $\frac{P_{n+1}}{P_n} > 1$ すなわち $P_n < P_{n+1}$ となる n の値の範囲は

$$1 \leq n < \frac{5(r-8)}{4} \quad (n \text{ は自然数})$$

である.

問3 $r=50$ のとき, $P_n < P_{n+1}$ となる n は $1 \leq n < \frac{105}{2}$ であるから,

$$1 \leq n \leq 52 \text{ のとき } P_n < P_{n+1}, \quad 53 \leq n \text{ のとき } P_n > P_{n+1}$$

である. すなわち

$$P_1 < P_2 < \dots < P_{52} < P_{53} > P_{54} > P_{55} > \dots$$

よって, 求める値は $n=53$ である. 

(CHECK)

$${}^n C_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

これを用いると, 例えば

$$\frac{{}^{11} C_5}{{}^{10} C_5} = \frac{11!}{5!6!} \cdot \frac{5!5!}{10!} = \frac{11}{6} \text{ となる.}$$

1

解答

問1 $(1+i)x^2 - (1+3i)x - 2 + 2i = 0$

実数 x であるから、整理して

$$(x^2 - x - 2) + (x^2 - 3x + 2)i = 0$$

よって

$$\begin{cases} x^2 - x - 2 = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases} \quad \text{これらを同時に満たす実数 } x \text{ は } x=2 \text{ である. } \quad \text{答}$$

別解 $(1+i)x^2 - (1+3i)x - 2(1-i) = 0$

$$(1+i)(1-i)x^2 - (1+3i)(1-i)x - 2(1-i)^2 = 0$$

$$2x^2 - 2(2+i)x + 4i = 0$$

$$x^2 - (2+i)x + 2i = 0 \quad (\text{これを因数分解すると})$$

$$(x-2)(x-i) = 0 \quad \therefore x=2, i$$

ここで、 x は実数であるから $x \neq i \quad \therefore x=2$

問2 $\log_4(4x-7) + \log_2 x = 1 + 3\log_4(x-1)$

真数条件より、 $4x-7 > 0$ かつ $x > 0$ かつ $x-1 > 0 \quad \therefore x > \frac{7}{4} \dots (*)$

$$\log_4(4x-7) + 2\log_4 x = \log_4 4 + \log_4(x-1)^3$$

$$\log_4(4x-7)x^2 = \log_4 4(x-1)^3$$

よって

$$(4x-7)x^2 = 4(x-1)^3$$

$$5x^2 - 12x + 4 = 0$$

$$(5x-2)(x-2) = 0$$

(*) より、 $x=2$ 答

1

解答

問3 題意の立体は、底面の半径が $1-t$ 、高さが t の円錐であるから、その体積を V とすると

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (1-t)^2 \cdot t = \frac{\pi}{3}(t^3 - 2t^2 + t)$$

$f(t) = t^3 - 2t^2 + t$ とすると

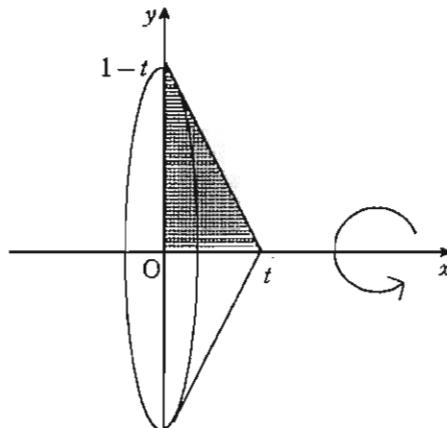
$$f'(t) = 3t^2 - 4t + 1 = (3t-1)(t-1)$$

であるから、増減表より

t	0	...	$\frac{1}{3}$...	1
$f'(t)$		+	0	-	
$f(t)$		↗	極大	↘	

$0 < t < 1$ において、 $f(t)$ は $t = \frac{1}{3}$ のとき最大となる。

よって、 V は $t = \frac{1}{3}$ で最大値 $\frac{\pi}{3} f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{81}\pi$ をとる。 図



2

解答

問1 $\tan A = \frac{4}{3} > 0$ より, $0^\circ < A < 90^\circ$ であり, $1 + \tan^2 A = \frac{1}{\cos^2 A}$ より

$$\cos A = \sqrt{\frac{1}{1 + \tan^2 A}} = \frac{3}{5}$$

よって

$$\sin A = \tan A \cos A = \frac{4}{5}$$

問2 $\triangle ABC$ の外接円の半径を R とすると, $\frac{BC}{\sin A} = 2R$ (正弦定理) より

$$R = \frac{1}{2} \cdot \frac{BC}{\sin A} = \frac{15}{2}$$

問3 $\triangle ABC$ の面積を S , $AB = c$, $CA = b$ とすると,

$$S = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{2}{5} bc \quad \dots \textcircled{1}$$

また (余弦定理)

$$6^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

より

$$b^2 + c^2 - \frac{6}{5} bc = 36 \quad \dots \textcircled{2}$$

ここで, $b^2 > 0$, $c^2 > 0$ より (相加平均・相乗平均の関係)

$$b^2 + c^2 \geq 2\sqrt{b^2 c^2} = 2bc \quad (\because b > 0, c > 0) \quad \dots \textcircled{3}$$

が成り立つ。ただし, 等号が成り立つのは $b = c$ のときである。

$$\textcircled{2}, \textcircled{3} \text{より}, 36 + \frac{6}{5} bc \geq 2bc \quad \therefore bc \leq 45 \quad \dots \textcircled{4}$$

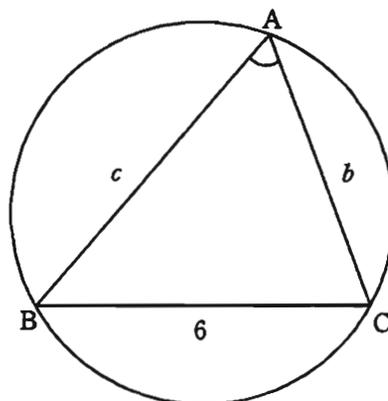
①, ④より

$$S = \frac{2}{5} bc \leq \frac{2}{5} \cdot 45 = 18$$

ここで, 等号が成り立つのは $b^2 = 45$ すなわち $b = c = 3\sqrt{5}$ のときである。

よって, S は $b = c = 3\sqrt{5}$ のとき最大値 18 をとる。

すなわち, $\triangle ABC$ の面積の最大値は 18 であり, このとき $AB = 3\sqrt{5}$ である。 \square



2

問3

別解1

$$\begin{aligned}
S &= \frac{1}{2}bc\sin A = \frac{2}{5}bc = \frac{8}{5}R^2 \sin B \sin C \quad (\because \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R) \\
&= \frac{8}{5}R^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \{\cos(B+C) - \cos(B-C)\} = -\frac{4}{5}R^2 \{-\cos A - \cos(B-C)\} \\
&= \frac{4}{5}R^2 \left\{ \frac{3}{5} + \cos(B-C) \right\} \leq \frac{4}{5}R^2 \left(\frac{3}{5} + 1 \right) \quad (\because \cos(B-C) \leq 1, \text{等号成立は } B=C \text{ のとき}) \\
&= \frac{32}{25}R^2 = 18 \quad (\text{以下略})
\end{aligned}$$

別解2

$$\begin{aligned}
S &= \frac{1}{2} \cdot c \cdot 6 \cdot \sin B = 6R \sin B \sin C \quad (\because \frac{c}{\sin C} = 2R) \\
&= 6R \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \{\cos(B+C) - \cos(B-C)\} = -3R \{-\cos A - \cos(B-C)\} \\
&= 3R \left\{ \frac{3}{5} + \cos(B-C) \right\} \leq 3R \left(\frac{3}{5} + 1 \right) = \frac{24}{5}R = 18 \quad (\text{以下略})
\end{aligned}$$

別解3

$$\begin{aligned}
S &= \frac{1}{2}bc\sin A = \frac{2}{5}bc \text{ より, } b^2c^2 = \frac{25}{4}S^2 \dots \textcircled{1} \\
6^2 &= b^2 + c^2 - 2bc\cos A \text{ より, } b^2 + c^2 = 3(S+12) \quad (\because \cos A = \frac{3}{5}, bc = \frac{5}{2}S) \dots \textcircled{2} \\
\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ より, } b^2, c^2 \text{ は } x \text{ についての方程式 } x^2 - 3(S+12)x + \frac{25}{4}S^2 &= 0 \text{ の実数解である.}
\end{aligned}$$

この判別式を D とすると

$$D = 9(S+12)^2 - 25S^2 = \{3(S+12) + 5S\} \{3(S+12) - 5S\} = (8S+12)(-2S+36)$$

であり, $D \geq 0$ となればよいから

$$(8S+12)(-2S+36) \geq 0$$

$$-2S+36 \geq 0 \quad (\because 8S+12 > 0)$$

$$\therefore S \leq 18 \quad (\text{以下略})$$

2

問3

別解4

底辺 BC の長さは一定であるから、頂点 A からの高さ (A から BC に下ろした垂線の長さ) が最大るとき、 $\triangle ABC$ の面積は最大になる。

$\triangle ABC$ の外接円の内部において、 A を通る線分の長さが最大となるのは A が直径の端点となるときであり、この直径と BC との交点を H とする。ただし、 A は $\triangle ABC$ の外心 O に関して BC と反対側にある。このとき、 $\angle A = \angle BOH$ であるから、

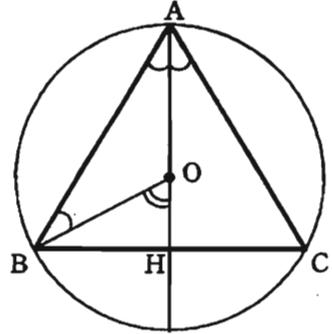
$$OH = OB \cos \angle BOH = R \cos A$$

よって

$$AH = OA + OH = R + R \cos A = R(1 + \cos A) = 6$$

したがって

$$S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 = 18 \quad (\text{以下略})$$



1

解答

問1 C: $y=(x+1)^3$ より, $y'=3(x+1)^2$

よって, ℓ の方程式は

$$y-(-1)=3\{x-(-2)\} \quad \therefore \ell : y=3x+5$$

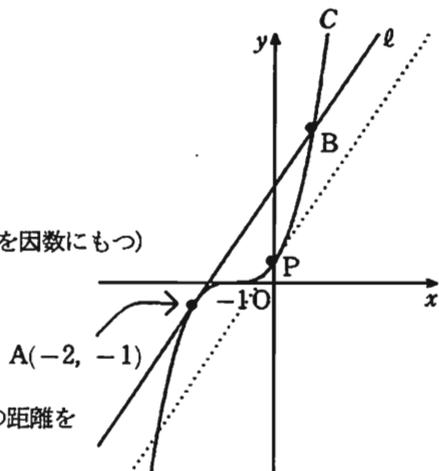
Cと ℓ の共有点について,

$(x+1)^3=3x+5$ とすると ($x=-2$ で接することから $(x+2)^2$ を因数にもつ)

$$(x+2)^2(x-1)=0$$

$$x=-2, 1$$

$$\therefore B(1, 8)$$



問2 点 $P(t, (t+1)^3)$ ($-2 \leq t \leq 1$) とし, Pと $\ell : 3x-y+5=0$ の距離を $f(t)$ とすると

$$f(t) = \frac{|3t - (t+1)^3 + 5|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{|(t+2)^2(t-1)|}{\sqrt{10}} = \frac{-(t+2)^2(t-1)}{\sqrt{10}} \quad (\because -2 \leq t \leq 1)$$

より

$$f'(t) = -\frac{2(t+2)(t-1) + (t+2)^2}{\sqrt{10}} = -\frac{3}{\sqrt{10}}t(t+2)$$

増減表より

x	-2	...	0	...	1
$f'(t)$	0	+	0	-	-
$f(t)$	$f(-2)$	↗	極大	↘	$f(1)$

$f(t)$ は $t=0$ で最大値 $f(0) = \frac{4}{\sqrt{10}}$ をとる.

よって, 求めるPの x 座標は0であり, このときのPと ℓ の距離は $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ である. 図

2

解答

問1 $a_{n+1}=2S_n+4S_{n-1}$ において,

$$n=1 \text{ とすると, } a_2=2S_1+4S_0=2a_1=2$$

$$n=2 \text{ とすると, } a_3=2S_2+4S_1=2(a_1+a_2)+4a_1=2(3a_1+a_2)=10$$

$$n=3 \text{ とすると, } a_4=2S_3+4S_2=2(a_1+a_2+a_3)+4(a_1+a_2)=2(3a_1+3a_2+a_3)=38$$

問2 $\begin{cases} a_{n+2}=2S_{n+1}+4S_n \text{ より} \\ a_{n+1}=2S_n+4S_{n-1} \end{cases}$

$$a_{n+2}-a_{n+1}=2(S_{n+1}-S_n)+4(S_n-S_{n-1})$$

ここで, $S_k-S_{k-1}=a_k$ ($k \geq 1$) であるから

$$a_{n+2}-a_{n+1}=2a_{n+1}+4a_n \quad \therefore a_{n+2}=3a_{n+1}+4a_n \quad (n \geq 1)$$

問3 $a_{n+2}-3a_{n+1}-4a_n=0$ より,

$$t^2-3t-4=0 \text{ とすると,}$$

$$(t+1)(t-4)=0 \quad \therefore t=-1, 4$$

与えられた漸化式は

$$a_{n+2}+a_{n+1}=4(a_{n+1}+a_n)$$

と変形できるから, $b_n=a_{n+1}+a_n$ とおくと

$$b_{n+1}=4b_n \quad (n \geq 1)$$

よって, 数列 $\{b_n\}$ は初項 b_1 , 公比 4 の等比数列である.

$$\begin{aligned} \therefore b_n &= b_1 \cdot 4^{n-1} = (a_2 + a_1) \cdot 4^{n-1} \\ &= 3 \cdot 4^{n-1} \quad (n \geq 1) \end{aligned}$$

問4 与えられた漸化式は

$$a_{n+2}-4a_{n+1}=-(a_{n+1}-4a_n)$$

と変形できるから, $c_n=a_{n+1}-4a_n$ とおくと

$$c_{n+1}=-c_n \quad (n \geq 1)$$

よって, 数列 $\{c_n\}$ は初項 c_1 , 公比 -1 の等比数列である.

$$\therefore c_n = c_1 \cdot (-1)^{n-1} = (a_2 - 4a_1) \cdot (-1)^{n-1} = -2 \cdot (-1)^{n-1} \quad (n \geq 1)$$

問5 $b_n=3 \cdot 4^{n-1}$ より, $a_{n+1}+a_n=3 \cdot 4^{n-1} \dots$ ①

$$c_n = -2 \cdot (-1)^{n-1} \text{ より, } a_{n+1}-4a_n = -2 \cdot (-1)^{n-1} \dots$$
 ②

①, ②より

$$5a_n = 3 \cdot 4^{n-1} + 2 \cdot (-1)^{n-1}$$

$$\therefore a_n = \frac{3 \cdot 4^{n-1} + 2 \cdot (-1)^{n-1}}{5} \quad (n \geq 1) \quad \text{答}$$

〈CHECK〉

隣接3項間漸化式

$$a_{n+2} + pa_{n+1} + qa_n = 0 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

において,

 $t^2 + pt + q = 0$ の2つの解を α, β とすると,

この漸化式は

$$a_{n+2} - \alpha a_{n+1} = \beta(a_{n+1} - \alpha a_n)$$

または

$$a_{n+2} - \beta a_{n+1} = \alpha(a_{n+1} - \beta a_n)$$

と変形できる.

3

解答

問1 $\int xe^x dx = \int x(e^x)' dx = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + C_1 = (x-1)e^x + C_1$ (C_1 は積分定数)

問2 $\int x^2 e^x dx = \int x^2 (e^x)' dx = x^2 e^x - \int 2xe^x dx = x^2 e^x - 2(x-1)e^x + C_2$ (\because 問1)
 $= (x^2 - 2x + 2)e^x + C_2$ (C_2 は積分定数)

問3 $C: y = e^x$ より, $y' = e^x$

よって, l の方程式は

$$y - e^2 = e^2(x - 2) \quad \therefore l: y = e^2(x - 1)$$

題意の立体は, 底面の半径が2, 高さが $2e^2$ の円錐から

C と y 軸および直線 $y = e^2$ によって囲まれる図形を y 軸の周りに1回転して得られる立体を除いたものであるから

$$V = \frac{1}{3}\pi \cdot 2^2 \cdot 2e^2 - \int_1^{e^2} \pi x^2 dy$$

$$= \frac{8}{3}\pi e^2 - \pi \int_1^{e^2} x^2 dy$$

ここで, $\int_1^{e^2} x^2 dy$ において,

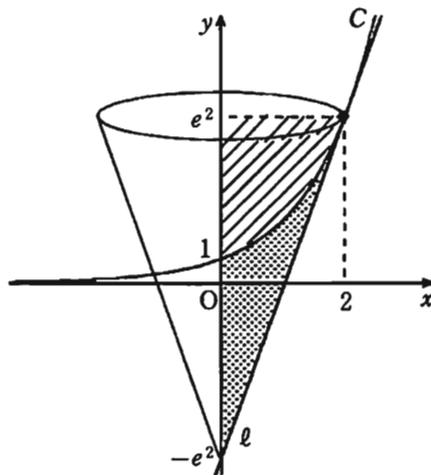
$$y = e^x \text{ より, } \frac{dy}{dx} = e^x, \quad \begin{array}{|c|c|} \hline y & 1 \rightarrow e^2 \\ \hline x & 0 \rightarrow 2 \\ \hline \end{array}$$

よって

$$\int_1^{e^2} x^2 dy = \int_0^2 x^2 e^x dx = \left[(x^2 - 2x + 2)e^x \right]_0^2 = 2e^2 - 2$$

であるから

$$V = \frac{8}{3}\pi e^2 - \pi(2e^2 - 2) = \frac{2}{3}(e^2 + 3)\pi \quad \text{答}$$



4

解答

問1 $|x+y|-|x-y|\geq 1$ について

(i) $(x+y\geq 0$ かつ $x-y\geq 0)$ すなわち $(y\leq x$ かつ $y\geq -x)$ のとき

$$(x+y)-(x-y)\geq 1 \quad \therefore y\geq \frac{1}{2}$$

(ii) $(x+y\geq 0$ かつ $x-y\leq 0)$ すなわち $(y\geq x$ かつ $y\geq -x)$ のとき

$$(x+y)+(x-y)\geq 1 \quad \therefore x\geq \frac{1}{2}$$

(iii) $(x+y\leq 0$ かつ $x-y\geq 0)$ すなわち $(y\leq x$ かつ $y\leq -x)$ のとき

$$-(x+y)-(x-y)\geq 1 \quad \therefore x\leq -\frac{1}{2}$$

(iv) $(x+y\leq 0$ かつ $x-y\leq 0)$ すなわち $(y\geq x$ かつ $y\leq -x)$ のとき

$$-(x+y)+(x-y)\geq 1 \quad \therefore y\leq -\frac{1}{2}$$

以上より、求める領域は図の斜線部分である。

ただし、境界線を含む。

別解

$$|x+y|\geq |x-y|+1 \quad (\text{この両辺は正であるから})$$

$$\Leftrightarrow |x+y|^2 \geq (|x-y|+1)^2$$

$$\Leftrightarrow 4xy - 2|x-y| - 1 \geq 0$$

(i) $x-y\geq 0$ すなわち $y\leq x$ のとき

$$4xy - 2(x-y) - 1 \geq 0$$

$$(2x+1)(2y-1) \geq 0$$

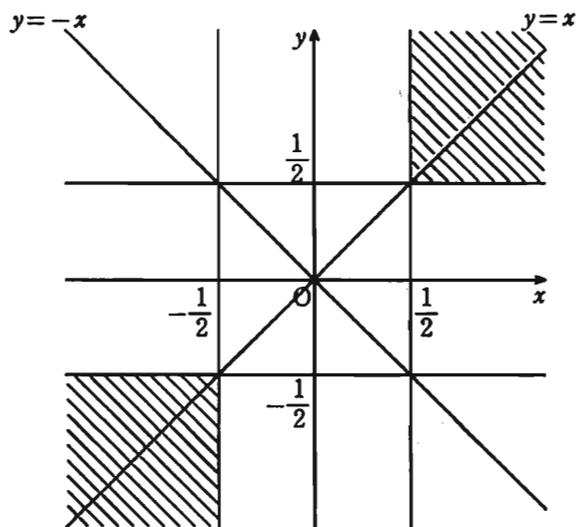
$$\therefore \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ y \geq \frac{1}{2} \end{cases} \text{ または } \begin{cases} x \leq -\frac{1}{2} \\ y \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

(ii) $x-y\leq 0$ すなわち $y\geq x$ のとき

$$4xy + 2(x-y) - 1 \geq 0$$

$$(2x-1)(2y+1) \geq 0$$

$$\therefore \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \\ y \geq -\frac{1}{2} \end{cases} \text{ または } \begin{cases} x \leq \frac{1}{2} \\ y \leq -\frac{1}{2} \end{cases}$$



4

解答

問2 図の斜線部分の面積を求めよ。

2点 $A\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$, $B\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ とすると、

扇形 OAB は、半径が 1、中心角が $\frac{\pi}{6}$ であるから

$$\text{扇形 OAB} = \frac{1}{2} \cdot 1^2 \cdot \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{12}$$

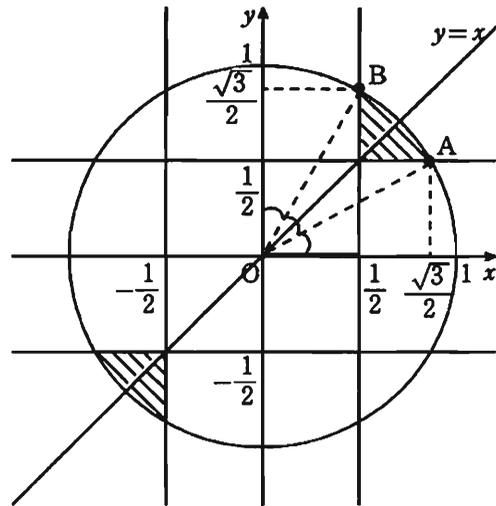
点 $C\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ とすると

$$\begin{aligned} \triangle OCA + \triangle OCB &= 2 \cdot (\triangle OCA) \\ &= 2 \left[\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{1}{2} \right] = \frac{\sqrt{3}-1}{4} \end{aligned}$$

図の斜線部分の 2 つの図形は原点に関して対称であり、その面積は等しい。

よって、求める面積は

$$2 \left(\frac{\pi}{12} - \frac{\sqrt{3}-1}{4} \right) = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}-1}{2} \quad \text{図}$$



1 [これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問1 $A^2 = \begin{pmatrix} 3a^2 - 6a & 4a^2 - 8a \\ 2a^2 - 10a + 12 & 3a^2 - 14a + 16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ より,

$$a^2 - 2a = 0, \quad a^2 - 5a + 6 = 0, \quad 3a^2 - 14a + 16 = 0$$

これらの方程式を同時に満たすのは,

$$a = 2$$

問2 $B^2 = (2E + A)^2 = 4E + 4A + A^2 = 2^2E + 2 \cdot 2A, \quad B^3 = (2^2E + 2 \cdot 2A)(2E + A) = 2^3E + 2^2 \cdot 3A$

よって,

$$B^n = 2^n E + 2^{n-1} \cdot nA \quad \dots (*)$$

と予想できる。これを数学的帰納法で証明する。

$n = 1$ のとき, $B^1 = 2E + A = 2^1 E + 2^{1-1} \cdot 1A$ より (*) は成り立つ。 $n = k$ のとき (*) は成り立つとする。 $n = k + 1$ のとき

$$\begin{aligned} B^{k+1} &= (2^k E + 2^{k-1} kA)(2E + A) = 2^{k+1} E + 2^k kA + 2^k A + 2^{k-1} kA^2 \\ &= 2^{k+1} E + 2^k (k+1)A \end{aligned}$$

より (*) は成り立つ。したがって、すべての n について (*) は成り立つ。よって,

$$B^n = 2^n \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + 2^{n-1} n \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} = 2^n \begin{pmatrix} n+1 & 2n \\ -\frac{n}{2} & 1-n \end{pmatrix}$$

2 [これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問1 $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ を式変形すると $\sqrt{y} = 1 - \sqrt{x}$ である。

$$\sqrt{y} = 1 - \sqrt{x} \Leftrightarrow y = (1 - \sqrt{x})^2 = 1 - 2\sqrt{x} + x \quad (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1)$$

よって曲線 C は $y = 1 - 2\sqrt{x} + x$ のグラフの一部である。

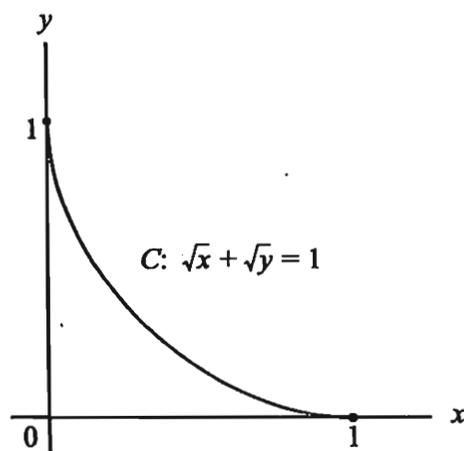
$$y' = -x^{-\frac{1}{2}} + 1$$

$$y'' = \frac{1}{2}x^{-\frac{3}{2}}$$

これをもとに増減表を書くと下のようになる。

x	0	...	1
y'	/	-	/
y''	/	+	/
y	1	↘	0

よって C の概形は次のようになる。



問2 $P(a, b)$ は C 上にあるので $b = 1 - 2\sqrt{a} + a$
 また問1より $P(a, b)$ における接線の傾きは $-\frac{1}{\sqrt{a}} + 1$
 これより

$$\ell: y = \left(-\frac{1}{\sqrt{a}} + 1\right)x - \sqrt{a} + 1$$

$x=0$ において y 切片を求めると $-\sqrt{a}+1$

$y=0$ において x 切片を求めると \sqrt{a}

問3 求める立体は、底面が半径 $1-\sqrt{a}$ の円、高さが \sqrt{a} の円錐である。よってその体積 V は

$$V = \frac{\sqrt{a}}{3}\pi(1-\sqrt{a})^2$$

$\sqrt{a}=t$ とおくと

$$V = \frac{1}{3}\pi t(1-t)^2$$

右辺を $f(t)$ とおき t に関して微分すると

$$f'(t) = \frac{1}{3}\pi(3t^2 - 4t + 1) = \frac{1}{3}\pi(3t-1)(t-1)$$

これをもとに $f(t)$ の増減を調べると $0 < t < 1$ の範囲では $t = \frac{1}{3}$ のとき極大かつ最大になることがわかる。

t	0	...	$\frac{1}{3}$...	1
$f'(t)$	/	+	0	-	/
$f(t)$	/	↗	$\frac{4}{81}\pi$	↘	/

よって V は $a = \frac{1}{9}$ のとき最大値 $\frac{4}{81}\pi$ を取る。

3 [これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問1 $A(0,2,0)$ とすると $\Delta OP_k P_{k+1} = \Delta OAP_{k+1} - \Delta OAP_k = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{k+1}{n} - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{k}{n} = \frac{1}{n}$

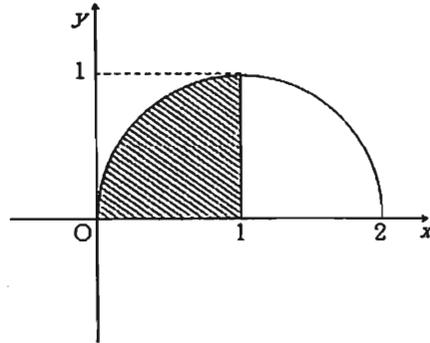
問2 $OQ_k^2 = 2^2 - OP_k^2 = 2^2 - \left\{ \left(\frac{k}{n} \right)^2 + \left(2 - \frac{k}{n} \right)^2 \right\} = \frac{4k}{n} - 2 \left(\frac{k}{n} \right)^2$ より

$$V_k = \frac{1}{3} \Delta OP_k P_{k+1} \cdot OQ_k = \frac{1}{3n} \sqrt{\frac{4k}{n} - 2 \left(\frac{k}{n} \right)^2} = \frac{\sqrt{2}}{3n} \sqrt{\frac{2k}{n} - \left(\frac{k}{n} \right)^2}$$

問3

$$I = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} V_k = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2}}{3} \sum_{k=0}^{n-1} \sqrt{\frac{2k}{n} - \left(\frac{k}{n} \right)^2} \cdot \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{2}}{3} \int_0^1 \sqrt{2x - x^2} dx$$

問4 $y = \sqrt{2x - x^2}$ とおくと $y^2 = 2x - x^2$ より $(x-1)^2 + y^2 = 1$ で、これは中心 $(1,0)$ 、半径1の円である。よって定積分 $\int_0^1 \sqrt{2x - x^2} dx$ は、下図の斜線の部分の面積 $\frac{\pi}{4}$ に等しい。ゆえに $I = \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}\pi}{12}$



4

[これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問 1

$$\begin{aligned}\frac{P_2}{P_1} &= \frac{{}_r C_4 \times {}_{11} C_5}{{}_{r+11} C_9} \times \frac{{}_{r+10} C_9}{{}_r C_4 \times {}_{10} C_5} = \frac{11!}{5!6!} \times \frac{9!(r+2)!}{(r+11)!} \times \frac{(r+10)!}{9!(r+1)!} \times \frac{5!5!}{10!} \\ &= \frac{11(r+2)}{6(r+11)}\end{aligned}$$

よって $\frac{11(r+2)}{6(r+11)} > 1$, つまり $r > 8.8$ のとき $P_1 < P_2$ が成り立つ。仮定より $r \geq 9$ であるから $P_1 < P_2$ が成り立つ。

問 2

$$\begin{aligned}\frac{P_{n+1}}{P_n} &= \frac{{}_r C_4 \times {}_{n+10} C_5}{{}_{n+r+10} C_9} \times \frac{{}_{n+r+9} C_9}{{}_r C_4 \times {}_{n+9} C_5} \\ &= \frac{(n+10)!}{5!(n+5)!} \times \frac{9!(n+r+1)!}{(n+r+10)!} \times \frac{(n+r+9)!}{9!(n+r)!} \times \frac{5!(n+4)!}{(n+9)!} \\ &= \frac{(n+10)(n+r+1)}{(n+5)(n+r+10)}\end{aligned}$$

$$\text{よって } P_n < P_{n+1} \iff \frac{(n+10)(n+r+1)}{(n+5)(n+r+10)} > 1 \iff n < \frac{5}{4}r - 10$$

問 3 $r = 50$ であるから, 数列 $\{P_n\}$ は $n < \frac{5}{4} \times 50 - 10 = 52.5$ のとき $P_n < P_{n+1}$ が成り立ち, $n > 52.5$ のとき $P_n > P_{n+1}$ が成り立つ。よって P_n は

$$n = [52.5] + 1 = 53$$

のとき最大になる。

1

[これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問 1 $(x^2 - x - 2) + i(x^2 - 3x + 2) = 0$

よって

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

2つの方程式を同時に満たすのは

$$x = 2$$

問 2 真数条件より, $4x - 7 > 0$, $x > 0$, $x - 1 > 0$

よって, $x > \frac{7}{4}$

与式より

$$\log_4 x^2(4x - 7) = \log_4 4(x - 1)^3$$

よって

$$x^2(4x - 7) = 4(x - 1)^3$$

$$5x^2 - 12x + 4 = 0$$

$$x = \frac{2}{5}, 2$$

真数条件より

$$x = 2$$

問 3 回転体は底面の半径が $1 - t$, 高さが t の円錐だから, その体積は

$$V = \frac{1}{3}\pi t(1 - t)^2$$

右辺を $f(t)$ とおき t に関して微分すると

$$f'(t) = \frac{1}{3}\pi(3t^2 - 4t + 1) = \frac{1}{3}\pi(3t - 1)(t - 1)$$

これをもとに $f(t)$ の増減を調べると $0 < t < 1$ の範囲では $t = \frac{1}{3}$ のとき極大かつ最大になることがわかる。

t	0	...	$\frac{1}{3}$...	1
$f'(t)$	/	+	0	-	/
$f(t)$	/	↗	$\frac{4}{81}\pi$	↘	/

したがって, 最大値 $\frac{4}{81}\pi$ ($t = \frac{1}{3}$)

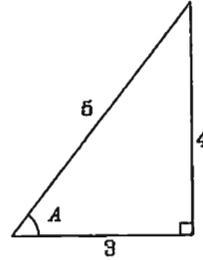
2

[これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問1 右図より

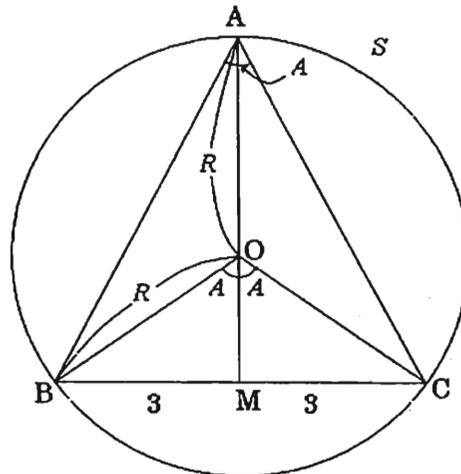
$$\sin A = \frac{4}{5}$$

$$\cos A = \frac{3}{5}$$

問2 $\triangle ABC$ の外接円の半径を R とすると、問1 および正弦定理より

$$R = \frac{1}{2} \cdot \frac{BC}{\sin A} = \frac{15}{2}$$

問3 $\triangle ABC$ の外接円を S 、その中心を O 、 BC の中点を M とする。 $\triangle ABC$ の面積が最大になるのは、点 A と辺 BC の距離が最大になるときである。つまり、 A が S の優弧（長い方の弧） BC の中点に一致するときである。



$\angle BOM = A$ より、底辺 BC に対する $\triangle ABC$ の高さは

$$AM = OA + OM = R + R \cos A$$

$$= \frac{15}{2} + \frac{15}{2} \cdot \frac{3}{5} = 6$$

ゆえに、 $\triangle ABC$ の面積の最大値は、 $\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 = 18$

またこのとき、 $AB = \sqrt{AM^2 + BM^2} = 3\sqrt{5}$

1 [これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

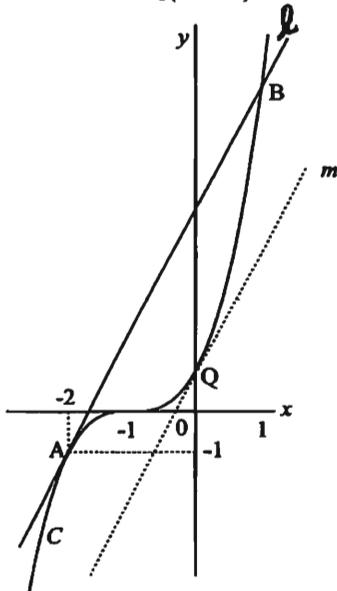
問1 $y' = 3(x+1)^2$ であるから、 $A(-2, -1)$ における接線の傾きは $3(-1)^2 = 3$

よって、接線は $y = 3x + 5$

$(x+1)^3 = 3x+5$ を整理すると $x^3 + 3x^2 - 4 = (x+2)^2(x-1) = 0$

よって、 B の x 座標は 1 となり、 B の座標は $(1, 8)$

問2 まず、 C の接線 m で l と平行なものを求める。 $y' = 3(x+1)^2 = 3$ より $x = -2, 0$ となる。
 $x = -2$ のとき m は l と一致するので、 m が l と平行になるのは $x = 0$ のときである。曲線 C の A から B までの部分は、図のように l と m にはさまれているから、 P と l の距離は C と m の接点 $Q(x=0)$ で最大になる。



ゆえに、求める x は $x = 0$ で、そのときの距離は $l: 3x - y + 5 = 0$ より

$$\frac{|-1+5|}{\sqrt{3^2+(-1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

2

[これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問 1

$$a_2 = 2S_1 + 4S_0 = 2a_1 = 2$$

$$a_3 = 2S_2 + 4S_1 = 2(a_1 + a_2) + 4a_1 = 2(1 + 2) + 4 = 10$$

$$a_4 = 2S_3 + 4S_2 = 2(a_1 + a_2 + a_3) + 4(a_1 + a_2) = 2(1 + 2 + 10) + 4(1 + 2) = 38$$

問 2

$$a_{n+2} = 2S_{n+1} + 4S_n \cdots (1)$$

$$a_{n+1} = 2S_n + 4S_{n-1} \cdots (2)$$

(1) から (2) を辺々引くと

$$\begin{aligned} a_{n+2} - a_{n+1} &= 2(S_{n+1} - S_n) + 4(S_n - S_{n-1}) \\ &= 2a_{n+1} + 4a_n \end{aligned}$$

$$\therefore a_{n+2} = 3a_{n+1} + 4a_n$$

問 3 問 2 より

$$a_{n+2} + a_{n+1} = 4a_{n+1} + 4a_n = 4(a_{n+1} + a_n)$$

$$\therefore b_{n+1} = 4b_n = 4^2 b_{n-1} = \cdots = 4^n b_1 = 4^n (a_2 + a_1) = 3 \cdot 4^n$$

$$\therefore b_n = 3 \cdot 4^{n-1}$$

問 4 問 2 より

$$a_{n+2} - 4a_{n+1} = -a_{n+1} + 4a_n = (-1)(a_{n+1} - 4a_n)$$

$$\therefore c_{n+1} = (-1)c_n = (-1)^2 c_{n-1} = \cdots = (-1)^n c_1 = (-1)^n (a_2 - 4a_1) = (-2) \cdot (-1)^n$$

$$\therefore c_n = -2 \cdot (-1)^{n-1} = 2 \cdot (-1)^n$$

問 5 問 3, 問 4 より

$$a_n = \frac{1}{5}(b_n - c_n) = \frac{3}{5} \cdot 4^{n-1} + \frac{2}{5} \cdot (-1)^{n-1}$$

3

[これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問 1

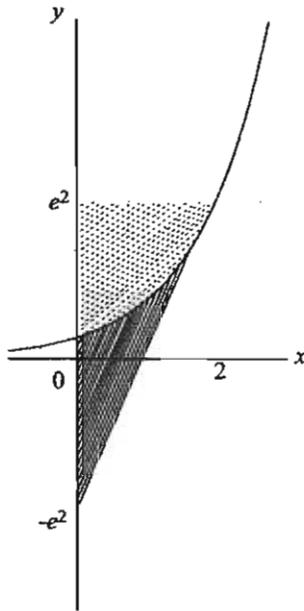
$$\begin{aligned}
 \int x e^x dx &= \int x (e^x)' dx \\
 &= x e^x - \int e^x dx \\
 &= (x-1)e^x + C \quad (C \text{ は積分定数})
 \end{aligned}$$

問 2

$$\begin{aligned}
 \int x^2 e^x dx &= \int x^2 (e^x)' dx \\
 &= x^2 e^x - 2 \int x e^x dx \dots (1)
 \end{aligned}$$

問 1 を使って

$$\begin{aligned}
 (1) &= x^2 e^x - 2(x-1)e^x + C' \\
 &= (x^2 - 2x + 2)e^x + C' \quad (C' \text{ は積分定数})
 \end{aligned}$$

問 3 $y' = e^x$ であるから、接線 l の方程式は、 $y = e^2(x-2) + e^2 \quad \therefore y = e^2(x-1)$ 

l と $y = e^2$ および y 軸によって囲まれた図形を y 軸のまわりに回転して得られる円錐の体積を V_1 、図の打点部分を y 軸のまわりに回転して得られる立体の体積を V_2 とする。すると、求める体積は $V_1 - V_2$ で与えられる。

$l: y = e^2(x-1)$ であるから、 l は y 軸と $y = -e^2$ で交わる。ゆえに

$$V_1 = \frac{1}{3} \cdot 4\pi \{e^2 - (-e^2)\} = \frac{8}{3}\pi e^2 \quad \dots (1)$$

また,

$$V_2 = \pi \int_1^{e^2} x^2 dy \quad \dots (2)$$

(2) では $x = \log y$ である。置換積分すると,

$$(2) = \pi \int_0^2 x^2 \frac{dy}{dx} dx = \pi \int_0^2 x^2 e^x dx \quad \dots (3)$$

問 2 より (3) = $\pi(2e^2 - 2)$ $\dots (4)$

(1)(4) より求める体積は $\pi \left(\frac{2}{3}e^2 + 2 \right)$

4 [これと解法が違っていても同じ結論が正しい論理により導かれていれば正解です。]

問1 $x+y \geq 0, x-y \geq 0$ のとき, $(x+y) - (x-y) = 2y \geq 1 \quad \therefore y \geq \frac{1}{2}$

$x+y \geq 0, x-y \leq 0$ のとき, $(x+y) + (x-y) = 2x \geq 1 \quad \therefore x \geq \frac{1}{2}$

$x+y \leq 0, x-y \geq 0$ のとき, $-(x+y) - (x-y) = -2x \geq 1 \quad \therefore x \leq -\frac{1}{2}$

$x+y \leq 0, x-y \leq 0$ のとき, $-(x+y) + (x-y) = -2y \geq 1 \quad \therefore y \leq -\frac{1}{2}$

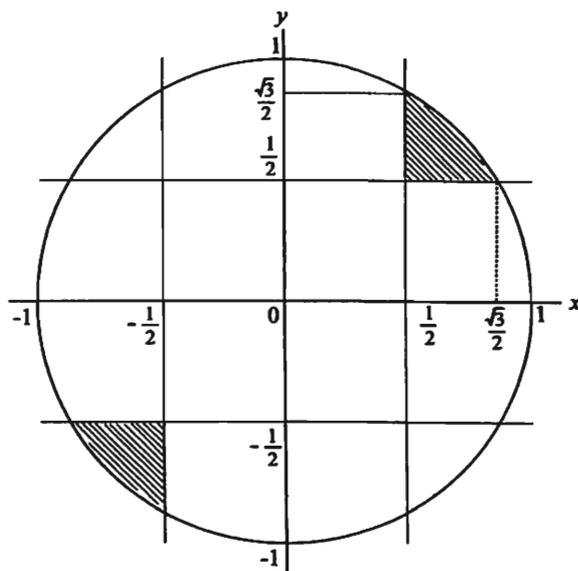
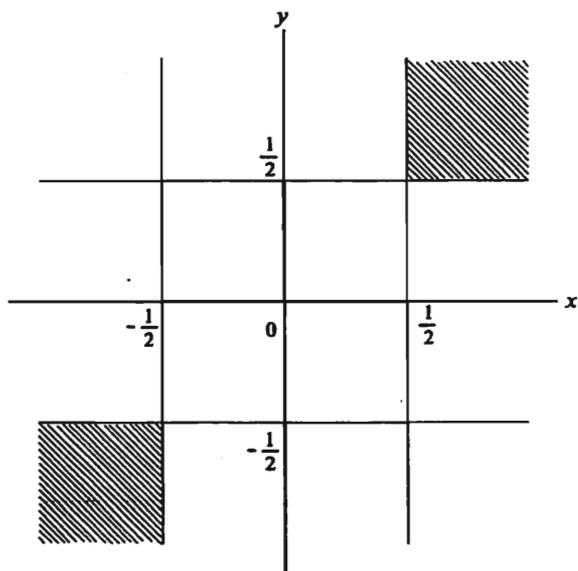
求める領域は下の左図の斜線部分である。ただし、境界線を含む。

問2 問題の領域は、原点に関して対称な下の右図の斜線の部分なので、求める領域の面積を S とすると

$$\frac{S}{2} = \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \left(\sqrt{1-x^2} - \frac{1}{2} \right) dx = I - \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}-1}{2} \quad \text{ただし, } I = \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \sqrt{1-x^2} dx \text{ である。}$$

$$I = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos t \cdot \cos t dt = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1 + \cos 2t}{2} dt = \frac{1}{2} \left[t + \frac{\sin 2t}{2} \right]_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\pi}{6}$$

$$\therefore S = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}-1}{2}$$



「第 32 回高校数学教育を考える会」実施報告

大学入試問題研究委員会

上江洲 寿 (県立開邦高等学校)

1. はじめに

今年度で 32 回を迎える「高校数学教育を考える会－琉球大学数理科学科との懇談会－」が下記の通り開催された。この会は、本年度の琉球大学入試の現状等を題材に、琉球大学数理科学科と本県高等学校数学科との間で情報・意見交換をすることによって、本県の高校数学教育のさらなる発展に寄与することを目的とした会である。

〔日 時〕	平成 20 年 5 月 16 日 (金) 16:00～17:00
〔場 所〕	沖縄県立那覇高等学校視聴覚教室
〔琉球大学側参加者〕	西白保 敏彦, 平安名 常儀, 神山 靖彦, 小須田 雅
〔司 会〕	崎間 恒哉 (知念高校)
〔代表質問者〕	上江洲 寿 (開邦高校)
〔使用資料〕	「琉球大学平成 20 年度大学入試試験問題 (前期甲・乙・後期)」 「琉球大学平成 20 年度大学入試解答例」(琉球大学作成) 「琉球大学平成 20 年度大学入試解答例」(大学入試問題研究委員会作成)

2. 実施報告

今年の会も、これまでと同様に今年度の入試問題や受験生の解答状況を題材に、高校側からの質問に、大学側が返答するという形式で進められた。琉球大学から参加して頂いた先生方は、問題作成側としての守秘義務や限られた時間の下での返答となったので、全ての質問に十分な返答がなされたわけではないが、高校での指導における具体例や大学生の入学後の学習に向かう姿勢など、様々な情報・意見交換がなされ、高校の教科指導において多くの示唆を得ることができた。その中からいくつかの質問・返答を以下に示す。

① (入試問題全般に関して)

〔質問〕 「各大問毎に小問の配点や正答率を教えてください。」

〔返答〕 「具体的な正答率や平均点などはこの場ではお答えできません。後日、琉球大学側から発表される入試データ以外にはお伝えできることはありませんので、そちらを参考になさって下さい。私どもは、全国の受験生を公平に扱わないといけない立場上、ここにお集まり下さっている学校だけに有益な情報というのは伝えることができません。どうぞご理解下さい。」

② (前期日程 (数学甲) の大問 1 問 2 に関して)

〔質問〕 「琉球大学から示された解答例は数学的帰納法を用いていますが、大学入試問題研究委員会では二項定理を用いて解答例を示しました。実際の受験生はどのような解答が多かったのでしょうか。」

返 答 「どちらの解法を用いた解答が多かったのかはよく分かりません。ただ、大学入試検討委員会で示された二項定理を用いた解法が成り立つのは、単位行列 E の積の可換性があるからです。大学に入学後、線形代数の講義で、行列の積の非可換性でとまどう学生が結構います。ぜひ、高校での授業でも、行列の積の非可換性についてしっかりと指導をお願いしたいと思います。」

「また、大学側では数学的帰納法を用いて解答例を示しましたが、この数学的帰納法の受験生の出来があまりよくありません。 $n=k$ で成り立つ仮定して、 $n=k+1$ のときも成り立つことをその仮定のもとに示していけばよいのですが、 $n=k$ の k をすぐに $k+1$ で置き換えただけで、すぐに $n=k+1$ でも成り立つという解答例なども見られます。数学的帰納法の意味を理解していないせいでしょう。」

③ (前期日程 (数学甲) の大問 2 問 1 に関して)

質 問 「曲線の概形を図示する問題ですが、この曲線は x 軸、 y 軸の近くでは軸に接するようになります。実際の採点では、このような所まで確認して採点を行ったのでしょうか。」

返 答 「実際の採点の具体的なお話はできないのですが、基本的には増減表にもとづいた曲線の概形を図示できていればよろしいと思います。ただ、実際の入試では、正しい増減表を書く前の計算を正しく処理できなかった受験生も結構いたようです。」

④ (後期日程の大問 2 に関して)

質 問 「この数列の一般項を隣接 3 項間漸化式の特性方程式を用いて解答した場合はどのような採点になるのでしょうか。」

返 答 「正しく解答が記述されていれば、よろしいと思います。ただ、受験生の中には問題の解き方のパターンだけを暗記していて、その解き方が用いられる根拠や条件などを本当に分かっているのか怪しい解答もみられます。間違った条件や記述の仕方によっては認められないこともありますので、高校側でも教えるときには、その辺りまでしっかりと教えて頂きたいと思います。」

⑤ (後期日程に関して)

質 問 「今回の後期日程の入試問題の大問が 4 つありますが、数学Ⅲ分野からの出題が 1 問しかありませんでした。後期日程は数理科学科の受験生だけが受験しますので、数理科学科に入学を志望する生徒にとっては、高校で数学Ⅲをしっかりと学習して入学すべきだと思います。となると、後期日程の問題では数学Ⅲ分野からの出題が中心になると思うのですが、今年度はそうではなかった。これに関して何か意図があるならば教えて頂きたい。」

返 答 「数学Ⅲ分野からの出題が 1 問しかないというのは、今のご指摘で気がつきました。私どもが作問する際には、学習指導要領を超えた範囲での出題はないかどうか、表現は適切であるかどうか等には気を使っていますが、どの分野からどれだけ出題するかということには、あまり気を使っていませんでした。確かに、後期日程を受験するのは数理科学科の受験生だけですから、作問の自由度は前期に比べて高いと思います。その年の作問者によって、見たい力を見るという立場で出題していますので、今年度の後期日程の出題に関して特別な意図というものはありません。」

以上のような、質疑応答が 50 分程続けられ、その後、今年度の受験で受験生の解答から感じた

ことを大学側参加者に話して頂いた。その内容をまとめると次の5つになるが、それらは我々の教科指導においても工夫改善が求められる点ではないだろうか。

- ①計算力が弱い。
- ②論理的な思考・表現ができていない。
- ③問題をよく読んで解答して欲しい。
- ④ただ、解答するのではなく、しっかりとイメージをもって解答して欲しい。
- ⑤解き終えたら、出た答えをチェックして欲しい。

そして、会の最後に、西白保敏彦先生より、今後の高校数学教育に望む3つの提言を頂いた。その提言を以下にまとめる。

【提言1】「基礎学力の充実」

基本的な計算や公式をきちんと使うことができない学生がまだまだいる。高校の数学教育の現場でも、まずこの基礎・基本の徹底をお願いしたい。

【提言2】「意欲を高める指導の工夫」

学生の数学を学ぶモチベーション（意欲）を育てて欲しい。そのためには、広い数学的なバックグラウンドに基づく、高い視点からの指導が必要である。ぜひ、そのような指導をお願いしたい。

【提言3】「論理思考力の育成」

学生の論理的思考力を育成する必要がある。大学生でも論理的に考えることがなかなかできない学生がいる。論理的思考力を育成していくためには、今までのような教師から生徒へ知識を伝達していくだけの1WAY指導では駄目ではないか。オーラルコミュニケーションを用いながら授業を展開する2WAY指導が有効なのではないか。

3. さいごに

この会は、琉球大学の数理科学科の先生方と高校数学科の先生方が一同に介して、入試問題を題材に、様々な情報・意見交換をする年に一度の貴重な会である。そこに集まる人は大学、高校と指導する学生の年が若干異なるだけで、数学を学ぶ若者を指導していくという立場は皆同じである。そして、そのような学生に向き合う想いも皆同じではないだろうか。数学を楽しく学んで欲しい、数学の力をできるだけ育ててあげたい、そのような想いを抱きながら、学生の指導を日々行っていることであろう。今回の会でも、高校の数学教育において、示唆に富む情報・意見交換がなされたと思う。しかし、それを学校に持ち帰り、指導の中で具現化するのには、授業で生徒一人一人と向き合う我々である。このことを肝に銘じて、これからの授業の工夫改善に努めていきたいと思う。あと、この会の意義を考えると、もっと多くの本県高校数学科の職員が参加してもよいのではないだろうか。年に一度しかない貴重な機会である。たまには、大学側の先生方と意見を交換して、違う視点から、自分自身の教科指導を再評価してみてもよいのではないかと思う。来年以降の会はより多くの高校数学科の職員の参加に期待したい。さいごに、お忙しい中、会のために貴重な時間を作っていただいた琉球大学数理科学科の西白保敏彦先生、平安名常儀先生、神山靖彦先生、小須田雅先生、会場となった那覇高等学校の先生方には心から感謝の意を示して本稿のむすびとしたい。

第62回九州算数・数学教育研究（大分）大会発表論文

- 『フィンランドの数学教育について』
～PISAの調査結果を受けて～
宮 城 竜 幸（首里高等学校）……………55
- 『数学的な考え方を育てる学習指導の工夫』
～数学的活動を取り入れた「共同学習」を通して～
宮 城 嘉 也（宜野座高越学校）……………56
- 『空間概念を深めるデジタル教材の開発』
～座標空間上の点や平面のコンテンツ作成とその効果的活用の研究～
金 城 順 也（那覇国際高等学校）……………57

フィンランドの高等学校数学教育について
～PISAの調査結果を受けて～

沖縄県立首里高等学校 宮城竜幸

目的 2003, 2006年PISAの調査で好成績を修めたフィンランド。世界から注目を集めるこの国の高校数学の授業はどのようなものだろうか？素直に調べてみたいと思った。本稿の目的は、フィンランドの教育の特徴と数学教科書の内容を探り、自身の教育実践に役立てることである。

フィンランド 日本とほぼ同じ広さの国土に、人口約520万人が住む北欧の国。この国は1990年代の初め、失業率が20%を超える不況に苦しんでいたが、その後、IT産業の急成長で景気が回復し、今では世界トップクラスの経済競争力を誇っている。

PISA調査の目的 将来社会に参加したり、生活したりしていく力を、生徒がどの程度身につけているかを調べる

PISA調査によるフィンランドの生徒の実際

設問の成績を見ると、フィンランドがOECD平均を大きく上回る問題は、理由や説明を記述する形式の問題である。また、質問紙調査の分析から次の特徴が挙げられる。

- ・数学に関する興味・関心は日本と同様にOECD平均より低い
 - ・数学の学習を将来の仕事と結びつけて考えている生徒の割合が高い。日本は逆に低い。
 - ・数学における不安は平均より低く、日本は逆に高い。
- (国立教育政策研究所, 2004)

フィンランドの教育システム

- ・就学前教育(1年)
- ・基礎教育(義務教育)(9年)
- ・高等学校(2～4年) or 職業専門学校(3年)
- ・大学 or 技術専門学校

フィンランド教育の特徴

- ・PISAの目指す教育を取り入れている
- ・教師は、国民から信頼され自由度が高い
- ・教育に格差が少なく、学力格差が非常に小さい
- ・教育にお金がかからない。なお、就学前教育から大学まで、教育費はすべて無料である。

フィンランドの数学教育の特徴

- ・指導内容の中に、長文を読み読解力を問うような問題が扱われている。
- ・6・9年の指導内容に数学史が取り上げられている。これは、数学という学問が、これまで社会生活において果たしてきた役割を生徒に伝える意味で特徴として挙げられるのではないかと。

フィンランドの高校数学の教科書から

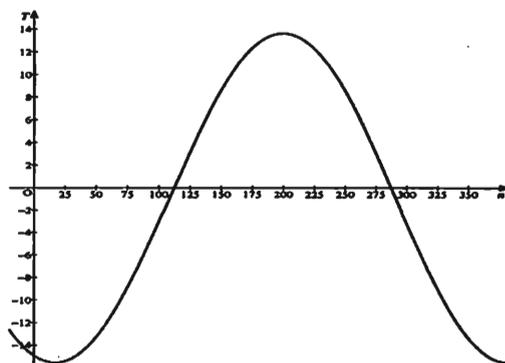
例 フィンランドのある町の年間気温は、関数

$$T(n) = 14.6 \sin\left(\frac{2\pi}{365}n - 1.87\right) - 0.97 \quad (^\circ\text{C})$$

$$(n = 1, 2, 3, \dots, 365)$$

で表され、そのグラフは下のようになる。

次の問いに答えよ。



問1 5月1日の気温を求めよ。

問2 気温が10°C以上になる期間を求めよ。

研究の成果と今後の課題

「フィンランドの生徒は、数学の学習を将来の仕事と結びつけて考えている。」という熊倉先生の論文を読み、フィンランドの数学教科書を読みたいと思った。実際、教科書には実生活に結び付いた問題が多くあり、日本の教科書との違いを感じた。「先生、数学勉強して何の役に立つの」と話す生徒が多い中、フィンランドの教育から良い点を取り入れ数学は実生活に深く関わっているんだという事をもっと生徒に伝えていきたいと思う。また、フィンランドの情報入手するのが困難で教科書が種類だけだったのが残念である。これからも、他の教科書を参考にして研究を継続していきたい。最後に、フィンランドから教科書を送って頂いたSonny Nakaiさん。インタビューに協力して頂いたフィンランドからの留学生Elmeri君に感謝の意を表したいと思う。

参考文献

- 『「学力世界一」がもたらすもの』
オッリベッカ・ヘイノネン／佐藤学
- 「Pyramidi9 Trigonometriset funktiot ja lukujonot」
- 「競争やめたら学力世界一」福田誠治
- 「フィンランドに学ぶ教育と学力」庄井良信／中嶋博
- 「フィンランドの数学教育」熊倉啓之

『数学的な考え方を育てる学習指導の工夫』

～数学的活動を取り入れた「共同学習」を通して～

沖縄県立宜野座高等学校 宮城嘉也

1 はじめに

本校は1学年4クラスからなり、全校生徒404名で普通科のみの小規模校である。日頃の教育活動や学校行事等において地域と密接に関わりを持ち、「地域の学校」と呼ばれるような特徴を持っている。小学校の頃から慣れ親しんだ友人達と机を並べているので互いの関係はとても良く、会話も多い良い面がある。しかし、近年は少子化の影響で、他地域の生徒の占める割合が徐々に増え、多様な生徒が多くなり、ほとんどの教科で習熟度別授業を行っているが、指導に苦労している現状である。

2 主題設定の理由

高等学校学習指導要領において、数学科の目標には、数学的活動を通して、数学的な見方や考え方のよさを認識し、活用する態度を育てることなどが示されている。また、国立教育政策研究所が実施した調査結果において、指導上の改善点のひとつに「生徒の主体的活動に基づく学習指導の工夫」が挙げられた。これまでの自分の授業においても同様の課題が多く、数学的な考え方を育てることが十分ではなかった。そこで、このような課題を改善するために、これまでの教師主導の授業を、一斉学習やグループ学習で生徒と教師、生徒同士が対話を通し、問題解決の思考を構築する態度を養う学習形態を共同学習ととらえ、そこに数学的活動を取り入れることで、数学的な考え方を育てることができるのではないかと考え本主題を設定した。

3 研究内容と実践

共同学習の展開

①理解しやすい内容、基礎的・基本的事項を指導する場合に有効である一斉学習で、単元の始まりを指導する。基本例を中心に生徒との対話を通し理解を深め、生徒の興味・関心を引き出し、自ら意欲的に課題に取り組む態度を養う。

②応用・発展的な内容を指導する際は、グループ学習で行う。教師が発問を通して生徒に投げかけることで、問題解決に必要な知識や技能に気づかせるよう支援していく。そして、自分の考えを簡潔明瞭にまとめ工夫し、グループ内で発表できるように指導し、その発表を通し、生徒同士の対話の中で数学的根拠に基づいて解決へと導く。その解決過程では、他の意見を聞き、自分の考えと比較検討し、自ら判断する態度、お互いを尊重し、民主

的に話し合い、筋道を立ててまとめる態度が育成されるよう取り組む。

③グループでまとめた内容をクラス全体に理解できるようにシートにまとめ発表することで、さまざまな問題解決を知り、思考過程を振り返りながらまとめを行う。

4 研究についての考察

(1) 一斉学習を通して

一斉学習では、ワークシートを中心に基礎的・基本的な内容を具体例を用い、生徒との対話を通し理解を深めていった。ワークシートを利用することで、生徒の板書に費やす時間を対話することにあて、生徒の考えを引き出す発問や、生徒の疑問に対応することにより、生徒が意欲的に授業に取り組むことができたようである。

(2) グループ学習を通して

グループ学習では、自らの考えをまとめ発表し、その後グループ内での対話の場を設定した。その際、キーワードを用意し、生徒がアイディアを結びつけた考えができ、筋道を立てて解けるよう支援を行った。グループ内では発表形式ではなかったが、それぞれが自らの考えを出し合い、既習事項を使って数学用語の確認などをし、グループの考えをまとめていった。発表のシートにはグループの考えを思考のながれがわかるように、利用した性質や説明文を入れる等、他のグループが理解できるように工夫をこらした発表が行われ、数学的な考え方を身につけることができたようである。

5 今後の課題とまとめ

・一斉学習・グループ学習ともに用意していた演習問題に取り組むことができず、定着という面で強化する事ができなかった。教育機器などの利用や発表の方法等で授業時間の有効な活用についての工夫が必要である。

・自ら課題を解決することができず、グループの議論では他の解答を聞き、理解するだけになっている生徒等へ、個に応じた指導をどのように工夫していくのか、さらに研究を深め継続・実践する必要がある。

数学的な考え方を育てる学習指導の工夫として、このような取り組みを通して、生徒の数学に取り組む意識の変容を確認することができ、授業形態の工夫の重要性を認識させられた。今後、さらに、生徒にとって学習効果の高い授業形態について、研究を深めていく必要があることを実感した。

1 はじめに

中学1年生で、原点・ x 軸・ y 軸を用いて2次元平面の学習が始まる。そして高等学校数学Bで、原点・ x 軸・ y 軸・ z 軸を用いて3次元の座標空間について学習する。座標平面から座標空間に次元を拡張していくため、教科書や黒板等で平面上に描かれた空間図形をもとに、頭の中で座標空間における空間図形をイメージしていかなければならない。また、頭の中でイメージした空間図形をノートや黒板等の平面上に表現することも必要となるが、これらのことが不得意なことで「空間のベクトル」の導入の時点でつまづくことがある。

教科書や黒板等では平面上でしか描けなかった座標空間上の点や平面を、コンピュータを利用することで、より具体的にイメージさせることができる。また、座標空間を回転させ、横から見た図、上から見た図など視点を変えて見せることで、生徒が座標空間での点や平面をイメージしやすくなると考えた。そこで、成分を表すベクトルや座標空間上の平面にアニメーションを用いることで、対称な点の座標のちがいや座標軸に垂直な平面をイメージすることができる教材を作成し、その教材の効果的活用の研究を行った。

2 研究内容

(1)教材について

本教材は、高等学校数学B「空間のベクトル」を導入する際に利用することができる。教師が教室でプロジェクタを用いて提示用として使用するものである。

教材の目的は、多くの生徒が直感的に座標空間上の点や平面をイメージできるようになることである。

ワークシートも用意しているので、教材と合わせて使用するとなお効果的である。

(2)教材の特徴

①点の座標を入力すると、成分を表すベクトルがアニメーションで伸びていき、点が表示される。このことで座標空間における点と座標の関係をとらえることができる。

②座標平面、原点、座標軸に関して対称な点を表示する。もととなる点と対称の点の成分を表すベクトルを同時に表示することで、そのベクトルの向きをもとに座標のちがいを捉えることができる。

③点から平面がアニメーションで広がっていく様子を表示することで、座標軸に垂直な平面をイメージすることができる。

④再生や一時停止の機能で点の成分を表すベクトルのアニメーションを制御することができる。

⑤入力した座標をもとに、点や平面が表示される。

⑥マウスのドラッグ操作で、座標空間を回転して視点を変えることができる。

⑦マウスの右クリックで、座標空間を拡大・縮小させることができる。

⑧点や補助線を表示または非表示にすることができる。

3 教材の内容

(1) 所要時間 10分～20分程度

(2) ねらい

① 空間における座標の概念が平面上の座標の概念の自然な拡張であることに気づき、座標軸や座標平面に関して対称な点の座標を直感的に理解できる。

② 「座標軸に垂直な平面の方程式」から、その平面をイメージすることができる。また逆に「座標軸に垂直な平面」から、その平面の方程式を求めることができる。

(3) 検証

① 検証の方法

本教材を用いたクラス（以下、『教材活用あり』という。）と本教材を用いていないクラス（以下、『教材活用なし』という。）の2クラスで授業を行った。授業前・授業後テスト（以下、授業前・後テストとする）を実施し、そのデータから2つのクラスの学習理解度の伸び率等を比較し、教材及び活用法の分析を行った。

(4) 考察

検証授業を行い、得たデータを分析して以下の①～③より、本教材の有効性を確かめることができた。

① 『教材活用あり』、『教材活用なし』の両クラスの授業前・後テストの平均点の伸びを比較すると『教材活用あり』の方が『教材活用なし』よりも平均点の伸びが11.1点高い結果であった。

② 学習項目「A 点と座標の関係」の項目と、「G 平面（直線）の方程式」の項目で『活用あり』、『教材活用なし』の授業前・後テストの正答率の伸び率を比較すると、『教材活用あり』が、『教材活用なし』より伸び率がそれぞれ約10%、約12.9%高かった。

③ 学習項目「B xy 平面に関して対称」と比べ、「C yz 平面に関して対称」「D zx 平面に関して対称」等は本時で初めて z 軸を学んだ生徒にとってイメージすることが難しい。しかし『教材活用あり』が、『教材活用なし』より授業後テストの正答率が高い結果が得られた。

資料編

第61回九州数学教育研究大会（沖縄大会）資料

沖縄大会準備計画	61
九州数学教育研究大会準備委員名簿（小・中・高・大）	62
高校部会実行委員名簿	63
高校部会運営部組織表	64
高校部会研究部司会・運営委員・記録割当表	65
高校部会大会反省	66
九州数学教育会総会開催地一覧表	68
平成20年度九州数学教育会総会/九州算数・数学教育研究（大分）大会開催案内	69
平成20年数学科職員名簿	71

第61回九数教沖繩大会準備計画

年・月・日	関連行事	主な内容	事務局	総務部	研究部	運営部		
平成17年度	5月	第1回準備委員会	九数教沖繩大会準備委員会発足、大会計画概略の検討					
	6月	第34回沖数教大会	大会組織等の確認、大会計画概略の説明					
	9月	第1回推進委員会	九数教沖繩大会の引き受け宣言の準備、沖繩大会計画案の作成					
	11月	九数教理事代議員会	九数教沖繩大会の引き受け宣言、沖繩大会計画概略の配布					
	12月	総務・事務局会	準備計画案、大会計画、仕事内容と日程、協賛金依頼、研究主題等の検討					
平成18年度	1月	第2回準備委員会	仕事内容確認 準備計画案の検討 大会計画案の検討 大会計画案の決定 研究主題の検討 研究主題の決定 協賛金依頼計画検討 大会会場の確認	仕事内容確認 準備計画案の検討 大会計画案の検討 大会計画案の決定 協賛金依頼計画検討 協賛金依頼計画決定 大会会場の確認 今後の見直し検討	部の仕事内容確認 準備計画案の検討 大会計画案の検討 大会計画案の決定 協賛金依頼計画検討 協賛金依頼計画決定 今後の見直し検討	部の仕事内容確認 準備計画案の検討 大会計画案の検討 大会計画案の決定 研究主題の検討 研究主題の決定 分科会協議題例作成 今後の見直し検討	部の仕事内容確認 準備計画案の検討 大会計画案の検討 大会計画案の決定 大会会場の確認 今後の見直し検討	
	4月	第3回準備委員会	講演講師の検討・交渉 予算案の作成 予算案の決定 分科会協議題例決定 準備委員の手直し 趣意書の作成 補助金交付申請の準備	大会計画案の確認 予算案の作成 予算案の検討 講演講師の交渉 準備委員の手直し 会場借用仮申請 補助金交付申請の準備 県市への後援依頼	大会計画案の確認 講演講師の検討 予算案の検討 広告・寄付の交渉 旅行業者の検討 補助金交付申請の準備 趣意書の作成 県市への後援依頼	大会計画案の確認 分科会協議題例決定 予算案の検討 研究発表者発表者の決定 共同研究計画の作成 研究発表表及び指導案 作成要項の検討	大会計画案の確認 予算案の検討 会場借用仮申請	
	5月	第6回準備委員会	熊本大会視察準備 講演講師の決定 分科会助言者検討	熊本大会視察準備 講演講師の決定 研究発表者の各県 への割当て計画	熊本大会視察準備 旅行業者の決定 講演講師の決定 分科会助言者検討	研究発表者の各県 への割当て計画 部会講演講師の検討	熊本大会視察準備 アトラクションの検 討 大会運営計画準備	
	7月	総務・事務局会 九数教理事代議員会 九数教熊本大会	熊本大会視察 広告・寄付集め 大会計画案の説明	熊本大会視察 広告取り開始	熊本大会視察 広告取り開始	熊本大会視察	熊本大会視察	
	8月	第4回準備委員会	熊本大会視察報告 広告・寄付集め 研究集録編集計画 印刷業者の検討 アトラクションの検討	熊本大会視察報告 諸団体への挨拶	熊本大会視察報告 広告寄付集め 研究集録編集計画印 刷業者の検討	熊本大会視察報告	熊本大会視察報告 運営のあり方検討ア トラクションの検討	
	9月	第5回準備委員会 (小中高部会別)	補助金交付申請 会場借用申請	補助金交付申請 会場借用申請	小中高部会別準備委 員会 (各部会対応、高校 部会は9/22開催)			
	10月	第6回準備委員会	講演講師演題決定ア トラクションの決定 各県への依頼文作成 各部係の進捗状況 及び問題点の確認	各部係の進捗状況 及び問題点の確認	講演講師演題決定 広告寄付のチェック 各県への依頼文作成 原稿用紙作成 印刷業者の決定	講演講師演題決定	アトラクションの決 定 運営要項の検討	
	11月	第2回推進委員会 九数教理事代議員会	九数教理代会準備 広告寄付の集計1 沖繩大会詳細説明 各県への依頼	九数教理代会準備 広告寄付の集計1 沖繩大会詳細説明 各県への依頼	九数教理代会準備 広告寄付の集計1 各県への助言者希望 依頼	九数教理代会準備 (研究部会) 挨拶文発表要項の依 頼	九数教理代会準備 運営要項の検討(運 営部会)	
	1月	第7回準備委員会	講師・助言者決定	講師助言者案作成	講師助言者の集計 講師助言者の決定 助言者申請の発送	講演要旨依頼	運営要項の検討	
	2月	第8回準備委員会	小中高部会の研究 状況のチェック 大会案内状の検討	祝辞依頼 来賓検討	大会案内状の検討 広告取り状況チェッ ク	小中高部会の研究 状況のチェック	運営要項の検討	
	3月	第9回準備委員会	運営要項の作成 大会案内状の印刷 進捗状況のチェック 広告寄付の集計2	進捗状況のチェック	大会案内状の印刷 広告寄付の集計2 研究集録原稿回収完 了	小中高各部会の研究 状況の確認 発表者発表者の最終 確認	運営要項の作成	
	平成19年度	4月	第3回推進委員会	運営要項の決定 準備委員会最終手直 し 進捗状況のチェック 諸団体への挨拶	準備委員会最終手直 し 進捗状況のチェック 諸団体への挨拶	記録者選定・依頼 研究集録の割付 広告取り最終チェッ ク	研究発表発表準備	運営要項の決定 看板装飾等の依頼 会場申請最終確認 アトラクションの世話
		5月	第10回準備委員会 那覇算研(兼リハール)	補助金の交付 広告校正 進捗状況のチェック	補助金の交付 進捗状況のチェック	各記事の調達 講師助言者との連絡 広告校正 研究集録原稿最終 チェック	指導案のまとめ 会場校との交渉	諸標示等の作成 弁当・上履き交渉 各部会運営要項の決 定
		6月	第11回準備委員会 沖数教研究大会 中高部会リハール大会	進捗状況のチェック 問題点と対策 授業研究	進捗状況のチェック 会場校挨拶回り	講師助言者との連絡 諸パンフレットの準 備 記録要項検討	指導案作成完了	運営準備打ち合せ
7月		第12回準備委員会 第13回準備委員会 九数教理事代議員会 九数教沖繩大会(本 番)	問題点と対策 総合チェック 九数教理代会準備 本番 反省及び打ち上げ	総合チェック 打ち上げ準備	総合チェック 諸印刷完了 大会終了後の処理		運営最終打ち合せ 研究集録袋詰め・会 場撤入 全体会場設営	
9月～11月		各部会反省会 九数教理事代議員会	各部のまとめおよび 反省 沖繩大会参加及び協 力お礼					

九州数学教育研究大会沖繩大会準備委員名簿

係	責任者	小学校部会	中学校部会	高等学校部会
準備委員長	金城 義行 (琉球大学)			
副準備委員長	翁長 武範 (那覇高)	新川 純子 (開南小)	川満 順二 (松島中)	金城 啓 (石川高)
事務局長	金城 栄 (普天間高)			
事務局次長		宮里 晋 (真和志小)	宮城 肇 (那覇中)	伊志嶺 嘉典 (那覇国際)
会計	前里 哲寿 (那覇西高)	奥間 千賀子 (前田小)	仲村 美智子 (仲西中) 上江田 里夏 (寄宮中)	崎間 恒哉 (知念高)
総務	部長			金城 啓 (石川高)
	副部長			伊志嶺 嘉典 (那覇国際)
	事務局		砂川 芳之助 (島尻教育研究所) 鹿川 義晃 (嘉数中) 神谷 夫 (南風原中) 山城 高雄 (石田中) 座安 みなこ (小禄中) 千葉 康成 (名護中) 比嘉 晋宏 (今帰仁中) 玉城 技 (久辺中) 渡邊次 直人 (真和志中) 宮城 千恵子 (南大東中) 平良 聡 (浜中) 金城 豪樹 (鏡原中)	多和田 実 (県立学校教育課) 宮城 竜幸 (向陽高) 西原 誠 (那覇国際高) 玉城 幸美 (豊見城南高) 高里 志津香 (西崎養)
	企画	本成 浩 (浦添高)	山田 稔 (宮里小) 有銘 盛和 (浦城小) 玉城 有 (比嘉小) 城田 山勝 (佐敷小) 桃原 寛子 (若狭小)	高里 志津香 (西崎養)
	庶務	新里 孝雄 (大宮中)	多賀 明彦 (奥小) 宮城 若子 (諸見小) 城間 修司 (成大附属小)	金城 順也 (那覇国際高) 花城 健彰 (那覇国際高) 玉城 祐 (泡瀬養護)
編集	石川 武 (港川小)			
運営	部長		川満 順二 (松島中)	真栄田 盛夫 (宜野湾高)
	副部長		宮城 肇 (那覇中)	崎間 恒哉 (知念高)
	事務局		仲宗根 歩 (寄宮中) 宮城 武弥 (浦添中) 池田 武 (瀬平中)	崎間 恒哉 (知念高) 上原 正也 (首里高) 宮崎 貴士 (那覇工高)
	会場	宮里 美沙子 (浦添中)	宇垣 園子 (開南小) 大城 香織 (泊小) 安里 千賀子 (勝連小) 多和田 美 (中城小) 木村 ゆかり (とよみ小) 松本 しお子 (羽地小) 仲本 浩美 (屋部小)	香村 直 (那覇国際高) 佃 智美 (北谷高) 金城 伸子 (那覇高)
	受付接待	鹿田 喜則 (那覇高)	勝連 慧上 (松川小) 中山 邦明 (とよみ小)	大川 哲史 (石田中) 視泊 哲男 (神原中) 瑞慶覧 長嗣 (首里中)
駐車場	砂川 充 (東風平小)			上原 正雄 (久米島高) 吉田 達也 (首里東高)
研究	部長			渡口 恵 (小禄高)
	副部長			新垣 保 (豊見城南高)
	事務局		高屋武 元 (北谷中) 大山 盛巖 (神森中) 大城 寛 (今帰仁中) 外間 郁生 (成大附属中) 富路 剛 (北谷中)	新垣 保 (豊見城南高) 安屋 宗一郎 (浦添高) 宮里 恒輝 (浦添高)
	研究授業	宮城 昂子 (普天間小) 吉野 剛 (内間小)	森 力 (とよみ小) 島袋 きよみ (東小) 大里 元晃 (美東小) 佐々木 りん子 (城岳小) 長間 清人 (成大附属小)	上江洲 隆 (那覇国際高) 平良 哲也 (那覇国際高) 石川 哲 (北部工高) 与儀 ちなみ (那覇西高)
	研究推進	安里 辰洋 (球陽高)	平良 紀子 (古藏小) 高木 かおり (とよみ小)	吉本 振一郎 (神縄工高) 徳門 潔 (首里高) 城間 直美 (首里高)
記録	比嘉 正晃 (三和中)			

第61回九数教沖縄大会実行委員会名簿

学校名	氏名	部
教育庁	多和田 寒	総務企画
北山	上江洲 綾子	研究
本部	松田 あづさ	研究
宜野座	平野 文彰	研究
石川	金城 啓	総務部長
	玉城 ルミ子	運営
	福保 研光	研究
読谷	山内 梨奈	研究
嘉手納	浦添 志乃	研究
コザ	城間 江利	運営
球陽	安里 辰洋	総務責任者
	前濱 範一	研究
	新垣 公英	
	宮里 恵太	
金城 文子	運営	
天野 正己		
東当 一哉		
糸数 元伸		
高良 一寛		
北中城	佃 智美	研究
	石垣 尚英	
普天間	金城 栄一	総務責任者
	平田 敦志	研究
宜野湾	真栄田 盛夫	運営部長
	銘苅 正人	運営
浦添	本成 浩	総務責任者
	宮里 恒輝	研究
	安仁屋 宗一郎	
	仲本 知恵	

学校名	氏名	部	
那覇国際	伊志嶺 嘉典	総務責任者	
	西原 誠	総務・研究	
	金城 順也	総務	
	花城 健彰		
	上江洲 隆	研究	
	平良 哲也		
	比嘉 良太		
	香村 直		
	首里	上原 正也	運営
		知名 勝史	
徳門 深		研究	
城間 直美			
首里東	名嘉毛 博幸	運営	
	吉田 達也		
	杉本 博		
開邦	大城 良	研究	
	仲地 典一	運営	
那覇	翁長 武範	沖縄教員会	
	慶田 喜則	運営責任者	
	栗野 公子	運営	
	金城 伸子		
	宮城 知佳		
	城間 栄亮		
	小野 真太郎	研究	
屋良 美千代			
真和志	山里 貞俊	研究	
	儀保 邦枝		
泊	平安山 真聖	研究	

学校名	氏名	部
小禄	渡口 恵	研究部長
	新城 武光	研究
	渡名喜 徹	
	砂川 真木	
	平良 六二	
前里 哲寿	沖縄教員会	
那覇西	与儀 ちなみ	研究
	豊見城	研究
豊見城南	照屋 栄樹	研究
	中村 孝夫	事務責任者
南風原	新垣 保	研究責任者
	福地 薫	運営
	宮城 竜幸	総務・研究
向陽	江田 晴信	研究
	崎間 恒哉	運営責任者
知念	岸本 創	運営
	米吉 亮一	
	嶺井 義彦	
糸満	垣花 誠	運営
	上原 真理子	
	山城 芳則	
	酒本 昌也	
那覇工	又吉 貴信	運営
	宮崎 貴士	
沖縄工	吉本 振一郎	研究
	砂川 寛	
名商工	前田 ゆりか	研究
	石川 哲	
名護養護	新垣 安志	研究
泡瀬養護	玉城 佑	総務

連絡先①：九数教沖縄大会総務部（伊志嶺嘉典：那覇国際高校 ℡860-5931/Fax860-3810）
 連絡先②：九数教沖縄大会運営部（崎間恒哉：知念高校 ℡946-2207/Fax 946-6586）
 連絡先③：九数教沖縄大会研究部（新垣 保：豊見城南高校 ℡850-1950/Fax 850-9239）
 E-mail:sakimakv@ocn.ed.jp

高校部会 運営部組織表

2007.6.27(水)高等学校運営部

係	氏名	勤務校
主任(校長)	真栄田盛夫	宜野湾
補佐(事務局)	崎間恒哉	知念

準備2-a			準備2-b		
全体会 (コンベンション)			部会 (コンベンションB)		
大会日程	7/25(水)	8:30受付	大会日程	7/25(水)	11:30~
準備日程	前日7/24(火)	18:00~	準備日程	当日7/25(水)	8:30~
係	氏名	勤務校	係	氏名	勤務校
会場(運営・設営)	◎上原正也	首里	会場(運営・設営)	◎宮崎貴士	那覇工
		首里		又吉貴信	那覇工
	銘苺正人	宜野湾		山城芳則	糸満
	岸本創	知念		垣花誠	糸満
	米吉亮一	知念		酒本昌也	糸満
	天野正己	北谷		嶺井義彦	糸満
	高良一實	北谷			
受付・案内	◎香村直	那国際	受付・案内	◎仲地典一	開邦
	城間米亮	那覇		城間江利	コザ
	小野真太郎	那覇		玉城ルミ子	石川
	屋良美千代	那覇		上原真理子	糸満
来賓接待	◎金城伸子	那覇	来賓接待	◎佃智美	北谷
	栗野公子	那覇		金城文子	北谷
	宮城知佳	那覇		糸数元伸	北谷
	福地薫	南風原		東当一哉	北谷
駐車輸送	◎吉田達也	首里東	駐車輸送	◎吉田達也	首里東
	杉本博	首里東		杉本博	首里東
		首里東			首里東

準備1-a			準備1-b		
分科会 (宜野湾高校)			研究授業 (那覇西高校)		
大会日程	7/25(水)	14:00~	大会日程	7/26(木)	8:30受付
準備日程	前日7/24(火)	16:00~	準備日程	前々日7/24(火)	14:00~
係	氏名	勤務校	係	氏名	勤務校
会場(運営・設営)	◎上原正也	首里	会場(運営・設営)	◎宮崎貴士	那覇工
		首里		又吉貴信	那覇工
	銘苺正人	宜野湾		山城芳則	糸満
	岸本創	知念		垣花誠	糸満
	米吉亮一	知念		酒本昌也	糸満
	天野正己	北谷		嶺井義彦	糸満
	高良一實	北谷		糸数元伸	北谷
受付・案内	◎香村直	那国際	受付・案内	◎仲地典一	開邦
	城間米亮	那覇		城間江利	コザ
	小野真太郎	那覇		玉城ルミ子	石川
	屋良美千代	那覇		上原真理子	糸満
来賓接待	◎金城伸子	那覇	来賓接待	◎佃智美	北谷
	栗野公子	那覇		金城文子	北谷
	宮城知佳	那覇		金城伸子	那覇
	福地薫	南風原		栗野公子	那覇
	佃智美	北谷		宮城知佳	那覇
	金城文子	北谷		福地薫	南風原
駐車輸送	◎吉田達也	首里東	駐車輸送	◎吉田達也	首里東
	杉本博	首里東		杉本博	首里東
		首里東			首里東

記録	◎上原正也	首里	記録	◎宮崎貴士	那覇工
司会	小学校		司会	伊志嶺嘉典	那国際
進行	崎間恒哉	知念	進行	崎間恒哉	知念

発表者	勤務校
嘉陽田朝子	北山
川添貴司	浦添
城間直美	首里
比嘉紀朝	那覇
宮良辰博	八重山

授業者	勤務校
黒島栄	那覇西
平田直樹	那覇西
小波津哲也	小禄
白金広明	那覇

第61回 九州数学教育研究会 沖縄大会

分科会, 授業研究会 司会・記録・運営委員の担当表

25日(水) 全体講演(佐久本嗣男)

記録	砂川 寛 (沖工)
	前田 ゆりか (沖縄工)

部会講演会(長尾篤志)

司会	伊志嶺 嘉典 (那覇国)
記録	比嘉 良太 (那覇国)
	平良 哲也 (那覇国)

25日(水) 分科会

	第一分科会	第二分科会	第三分科会	第四分科会	第五分科会	第六分科会
	1) 教育課程 学習指導法 とその評価	2) 学習指導 法と評価	3) 学習指導 法と評価 数学ⅠA	4) 数学ⅠA 数学ⅡB	5-A) 大学入試 自由研究	5-B) 大学入試 自由研究
沖縄県発表者	宮良辰博 (八重山)	嘉陽田 朝子 (北山)	城間直美 (首里)	川添貴司 (浦添) 比嘉紀朝 (那覇)		
運営委員	浦添志乃 (嘉手納)	砂川 真木 (小禄)	平田 敦志 (普天間)	山里 貞俊 (真和志)	渡名喜 徹 (小禄)	平安山 真聖 (泊)
司会	西原 誠 (那覇国)	安仁屋宗一郎 (浦添)	宮城 竜幸 (向陽)	上江洲隆 (那覇国)	新城 武光 (小禄)	徳門潔 (首里)
記録	吉本振一郎 (沖工)	宮里 恵太 (球陽)	仲本知恵 (浦添)	玉城 佑 (泡瀬養護)	新垣公嵩 (球陽)	与儀ちなみ (那覇西)
	山内梨奈 (読谷)	上江洲綾子 (北山)	石垣 尚美 (北中城)	松田あずさ (本部)	前濱範一 (球陽)	平野 文彰 (宜野座)

26日(木) 授業研究会

授業者	白金広朗 (那覇)	黒島 栄 (那覇西)	小波津 哲也 (小禄)	平田直樹 (那覇西)
運営委員	城間 直美 (首里)	玉城 佑 (泡瀬養護)	宮里恒輝 (浦添)	江田 春信 (向陽)
司会	宮城 竜幸 (向陽)	照屋 栄樹 (豊見城)	徳門潔 (首里)	西原 誠 (那覇国)
記録	渡嘉敷真吾 (首里)	玉城ルミ子 (石川)	平良 六二 (小禄)	上江洲隆 (那覇国)

事務局	新垣 保	吉本 振一郎
-----	------	--------

九数教研究大会沖縄大会反省（高等学校部会）

○研究部全般

- ・ 前回沖縄大会資料が無く、研究部の仕事内容などが分からずと感った。
- ・ 研究部内の仕事分担を明確化するべきであった。
- ・ 分科会、授業研究の運営委員、司会、記録担当者を集めるのに苦労した。運営部も含めて高校部会全体で4月頃から依頼する方法を検討したい。
- ・ 運営委員、司会、記録担当者への説明会が台風のために4日前の21日になった。6月中または、7月期末テスト時に実施できれば良かった。
- ・ 研究部記録係へ作業データの手渡しや作業負担の代償としてフラッシュメモリーを配布できたことは良かった。
- ・ 各記録係から送られてきたで研究紀要原稿の書式通りに変更する作業が大変であった。写真の大きさやページ数など多少の違いは許容できるのではないかと思う。

○分科会

- ・ コンベンションホール 全大会 記録は2階席机を準備 現地音声係りにMDを前日で渡しながら依頼する。受け取りは、アトラクション終了後であったが、この後も小学校部会が引き続きあり、担当者は忙しそうだった。小学校終了後のほうがよかった。
- ・ 全体総会、全体講演、部会総会、部会講演の写真係りが必要であった。
- ・ 分科会係り集合 12:30 助言者控え室。研究部単独の部屋の確保がベスト
- ・ 発表者への集合時間を高校部会終了後、諸連絡で行ったが、聞いていない発表者もいた。特に沖縄県の発表者は殆ど発表に間に合わせてくるので、事前に集合時間や場所の連絡をしていた方がよかった。
- ・ 発表者へ事前説明を行った。
(発表順序、時間配分、資料の受け渡し、PCとプロジェクタの確認などについて)
- ・ 助言者や授業者の控え室クーラーが2時からしか点かないとのこと。急遽入れてもらった。
- ・ 助言者の先生方の到着時間がまちまちで、13:45ごろ説明会をした。
- ・ 助言者への資料の受け渡しと氏名読み仮名の確認を各分科会運営委員が行った。
- ・ 助言者へ研究会流れや連絡説明を研究部担当者が行った。

○授業研究会

- ・ 急病で出席できない係が出た。補助を数人確保しておいたほうがよかった。
- ・ 各係りの集合を8:30 助言者控え室としたが、早くいらっしゃる助言者がいた。集合は役員控え室がよかった。(研究部単独の部屋の確保がベスト)
- ・ 助言者への資料の受け渡しと氏名読み仮名の確認を運営委員が行った。
- ・ 助言者へ研究会の流れや説明、連絡を行った。
- ・ 授業指導案、資料など準備数を授業者へ連絡していなかったため、不足が生じた。200部は必要であった。(研究部から授業者の世話として連絡するべきであった。)

- ・資料の配布方法について、運営委員が資料を預かり、教室前においた。また、少ない場合は、少し確保しておき教室内で授業前にとってない人へ配布した。また、授業研究時に少し配布した。
- ・授業者の世話を研究部がやるべきであった。
(日程や場所の連絡、資料の準備部数など 研究推進係が行う)
- ・生徒への記念品の準備が遅れた。記念品当日配布の場合、運営委員か司会かで授業終了後生徒へ配布したほうがよかった。

○運営部

- ・前回沖縄大会資料が無く、仕事内容など惑った。
- ・早い時期に運営部の集まりをもって仕事内容のチェックをするべきであった。
- ・運営部実行委員の依頼にとまどった。参加費自己負担のお願いを理解してもらったので助かった。
- ・運営実行委員の役割を一人一役と考えていたが人数が集まらず複数の作業分担となってしまった。
- ・宜野湾高校（分科会会場）の窓口をきちんとお願いしていなかったため、宜野湾高校の先生に負担を掛けてしまった。（道具の調達、教室の開閉など）
- ・大会当日もいろいろな雑務が出てきたので役員専用の控え室を準備する必要があった。
- ・プロジェクタ（借用）、スクリーン（借用）、延長コード（購入）等の準備、調達に苦労した。
- ・弁当の予算を1人当たり500円で準備したが事前での検討が必要である。
- ・一般用弁当の個数は100～150でよい。
- ・臨時駐車場が確保できたので安心して対応できた。

○全体会・部会（運営部）

- ・前日の準備における担当者に事務局代表（責任者）をおく必要がある。今回は小学校の先生が取りまとめてくれたので助かった。
- ・舞台掲示物は業者に依頼して良かったと思う。予算があるのなら全て業者発注でもいいのではなか。
- ・当日の進行は順調であった。
- ・部会講演ができてよかった。
- ・部会総会ではリボンを付けていない。

○分科会（運営部）

- ・会場準備には万全を期した。
- ・茶菓子（サターアンダギー）が準備できたので良かった。

○授業研究会

- ・会場案内板の設置ができた。
- ・お茶を出したのでとても喜ばれた。九州の先生方から助かりましたとの声多数有り。

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

九州数学教育会会員 様
九州地区各教育委員長 様
九州地区各学校長 様
九州算数・数学担当者 様

平成20年5月20日
主催 社団法人 九州数学教育会
大分県数学教育会
後援 社団法人 日本数学教育学会
大分県教育委員会
大分市教育委員会
別府市教育委員会
日本教育公務員弘済会

第62回九州数学教育会総会並びに

九州算数・数学教育研究(大分)大会ご案内

平成20年7月29日・30日、大分市において標記の大会(略称:九数教大分大会)を開催いたします。

小学校・中学校の学習指導要領が改訂されるとともに高等学校指導要領の改訂方針が明示され、皆様方の多大な関心のある折、大分県で算数・数学教育研究大会が開催できますことは誠に光栄であり、開催県としてその責任の重大さを痛感するところであります。知識基盤社会の変化に主体的に対応し、たくましく生き抜く力をいかに育てていくべきかについて議論を深め合うなかで、これからの算数・数学教育のあり方に大きな示唆が得られるものと期待いたしております。

さて、本大会では、全体の研究主題を「『しらしんけん!』…、豊かに学び合う算数・数学教育」と設定しています。友と支え合って算数・数学を学ぶことの楽しさ、算数・数学の考え方の素晴らしさを実感しつつ知識・技能を確実に身に付け、それらを生活や学習に活用し、自ら課題をもって問いを繰り返し、粘り強く探求できる児童・生徒の育成に資する教育研究と授業研究を推進したいと思っております。

つきましては、本大会の趣旨や意義をご理解の上、関係の先生方の多数のご参加をいただきますようご案内申し上げます。

九州数学教育会会長 宇田 廣文
大分大会準備委員長 長谷川 考志

1. 研究主題 「『しらしんけん!』…、豊かに学び合う算数・数学教育」

2. 日 程 平成20年7月29日(火)、30日(水)

月 日	行 事					会 場	
7/28 (月)	15:00	九州数学教育会理事会 (50)				全労済ソレイユ	
	16:00	九州数学教育会代表委員会 (90)					
7/29 (火)	9:00	受付 (30)				【全体会会場】 i i . c h i . k o 総合文化センター (グランシアタ)	
	9:30	開会行事 (25)					
	10:00	歓迎行事 (30) ~ 日本文理大学 チアリーダーイングクラブ ~					
	10:35	全体講演 (60)					
	11:45	総 会 (15)					
			小学校部会	中学校部会	高等学校部会		
	12:00	昼 食 (60)	12:00	昼食・移動 (90)	12:00	昼 食 (60)	【小学校部会会場】
	13:00	部会総会 (20)	13:30	部会総会 (20)	13:00	部会総会 (20)	部会総会: グランシアタ
	13:20	部会講演 (60)	13:50	部会講演 (60)	13:20	部会講演 (60)	分 科 会 全労済ソレイユ
	14:20	移 動 (20)	15:00	分 科 会 (150)	14:20	移 動 (40)	【中学校部会会場】
14:40	分 科 会 (140)	17:30	終 了	15:00	分 科 会 (150)	部会総会: JA府内ホール	
17:00	終 了			17:30	終 了	分 科 会 大分豊府高等学校	
						【高等学校部会会場】	
						部会総会: 音の泉ホール	
						分 科 会 大分西高等学校	
7/30 (水)	9:00	受付 (30)	8:30	受付 (30)	9:00	受付 (30)	【小学校部会会場】
	9:30	公開授業 (45)	9:00	発 表 (30)	9:30	公開授業 (50)	大分大学教育福祉科学部附属小学校
	10:30	授業研究 (45)	9:40	公開授業 (50)	10:40	授業研究 (50)	【中学校部会会場】
	11:30	終 了	10:50	授業研究 (50)	11:40	終 了	大分豊府中学校・豊府高等学校
			12:00	終 了			【高等学校部会会場】
						大分西高等学校	

※高専・大学部会は、両日とも高校部会に合流してください。

3. 参加費 4,500円

4. 大会内容

高等学校 部会

部会研究主題

「読解力・考察力・表現力を培う数学教育」

29 7月29日 Tue	部会総会 部会講演	会場：iichiko総合文化センター (音の泉ホール)	13:00~
	部会講演 13:20~	演題「教育課程の改善に向けて」 長尾篤志先生 文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官	
	分科会	会場：大分県立大分西高等学校	15:00~17:30

分科会	発表題目	発表者	所属	発表県	指導助言者
1) 教育課程 学習指導 法と評価	数学的な見方や考え方のよさを認識する生徒を育てる学習指導法の研究 ～数学史の活用を通して～	徳永 仁	福岡県立青豊高等学校	福岡	山城康一 (九州大学) 馬場清 (大分大学)
	日向高校における確かな学力の定着を図る実践	館田貴之	宮崎県立日向高等学校	宮崎	
	「授業形態の一工夫」 ～生徒達による授業実践を通して～	藤本義臣	熊本県立熊本工業高等学校	熊本	
	数学Ⅱ・Bの演習問題の生徒への提起の仕方	井上和弘	佐賀県立唐津高等学校	佐賀	
2A) 学習指導 法と評価	生徒の実態・授業評価を活かした学習指導の展開	後迫浩二	日章学園高等学校	宮崎	愛甲正 (九州大学) 徳丸一彦 (大分県教育委員会)
	「基礎学力の定着に向けた校内での取り組み」 ～授業の前の5分間～	吉本竜也	熊本県立南校高等学校	熊本	
	家庭学習の習慣を確立させる指導の工夫	橋本研哉	長崎県立長崎北高等学校	長崎	
	本校数学科の課題と指導方法 ～課題の効果的な活用と部活動について～	藤本盛生	大分県立別府西山高等学校	大分	
2B) 学習指導 法と評価	「数学的な考え方を育てる学習指導の工夫」 ～数学的活動を取り入れた「共同学習」を通して～	宮城憲世	沖縄県立直野高等学校	沖縄	佐藤榮一 (九州大学) 竹田博 (大分県教育センター)
	「学習課題と学力の相関関係について」	植原康夫	長崎県立庄世南高等学校	長崎	
	習熟度に応じた多様な指導の工夫	植松祐則	佐賀県立太良高等学校	佐賀	
	高校数学への興味・関心および主体的に学ぶ意欲を持たせる工夫 ～数学科通信発行と昇級昇段テストの取り組みをとおして～	安達征司	大分県立日田高等学校	大分	
3) 数学Ⅰ 数学Ⅱ 数学Ⅲ 数学Ⅳ	「見て捉える数学の実践」 ～Excel, grapesの活用～	空前啓代	熊本県立天草高等学校	熊本	尾尾忠司 (九州大学) 西見央 (広島大学)
	こんな教え方はどうですか ～教科書に無い教え方～	小村善朗	鹿児島県立末吉高等学校	鹿児島	
	「高等学校における数学支援ソフトを活用した図形指導の研究」 ～正弦定理を教材として～	野田賢宣	福岡県立小倉工業高等学校	福岡	
	POV-Rayによる3DCGを用いた大学入試問題の考察	大堀健吾	鹿児島県立指宿高等学校	鹿児島	
4) 数学Ⅱ 数学Ⅲ	正射影から見たベクトルの内積の指導について	松野 茂	神村学園高等部	福岡	藤井良宣 (九州大学) 平峰豊 (熊本大学)
	「空間概念を深めるデジタル教材の開発」 ～座標空間上の点や平面のデジタル教材作成とその効果的活用の研究～	金城順也	沖縄県立那覇国際高等学校	沖縄	
	数学B「コンピュータ」分野の指導法に関する一考察 ～数学B・教科「情報」・課題研究の共通項の探求～	道下直也	長崎県立大村高等学校	長崎	
	「力学的重心を利用したベクトル図形問題の解法」 ～質点系の力学を使ったベクトル図形問題の高次元解法～	野上 勉	福岡県立春日高等学校	福岡	
5) 大学入試 自由研究	「数学向上テストの取り組み」 ～基礎の定着を目指して～	渡辺 学	大分県立竹田高等学校	大分	藤田正良 (九州大学名譽教授) 緒方武秀 (大分大学)
	微積分の歴史 ～起源と応用～	徳田 純一	宮崎県立延岡高等学校	宮崎	
	フィンランドの高等学校数学教育について	宮城竜幸	沖縄県立百里高等学校	沖縄	
	「お宝眠っていませんか？」 ～学校図書館と連携した数学図書整備の試み～	沼田 庄司	大分県立中津高等学校	大分	
	「数楽小話「Math!いい(?)話」の発行の取り組み」 ～興味・関心を喚起するきっかけを目指して～	曾 祥司	大分県立三豊総合高等学校	大分	

30 7月30日 Wed	会場：大分県立大分西高等学校	受付/9:00~	◎1年1本、2年3本、 3年1本の計5本の授業
--------------------	----------------	----------	----------------------------

公開授業

学年	氏 名 (所 属)	単元名	助言者	助言者
1年	深 水 彰 三 (佐伯豊南高等学校)	数学Ⅰ 「2次関数とそのグラフ」	山城康一 (九州大学)	馬場清 (大分大学)
2年	松 本 幸 夫 (鶴岡工業高等学校)	数学Ⅱ 「対数関数」	愛 甲 正 (鹿児島大学)	徳 丸 一 彦 (大分県教育委員会)
	大 村 健 一 郎 (大分西高等学校)	数学Ⅱ 「三角関数」	藤 井 良 宣 (九州大学)	平 峰 豊 (熊本大学)
3年	野 口 豪 (大分豊府高等学校)	数学Ⅲ 「平面ベクトル」	佐 藤 榮 一 (九州大学)	竹 田 博 (大分県教育センター)
	山 田 誠 司 (大分上野丘高等学校)	数学Ⅲ 「回転体の体積」	鷲 尾 忠 司 (九州大学)	西 見 央 (広島大学)

2008年度
 沖縄県立学校数学科職員名簿

学校名	氏名	職名
教育庁	宮原武	総務
	小成哲保	総務
	半嶺満	総務
	石垣有三	総務
	與那覇健男	県立学校教員
	玉城学	県立学校教員
	多和田実	県立学校教員
	金城正樹	県立学校教員
	金城毅	県立学校教員
	比嘉正二	県立学校教員
	宮城薫	県立学校教員
	大濱裕司	県立学校教員
	高江洲武	保健体育
	太田守克	保健体育
宮城広行	保健体育	
教育センター	島仲利泰	
	星野朗	
石川自然の家	座喜味満理雄	所長
辺土名	大城 綾子	教諭
	我喜屋 宗幸	
	安里 豪太	
北山	中瀬 朝子	教諭
	城間 直美	
	奥村 竜大	
	金城 綾子	
	具志堅 悦郎	
本部	知念 豪一郎	教諭
	具志堅 稔	
	知名 勝史	
	渡具知 武志	
名護	仲嶺 真一	教諭
	平安山 良仁	
	源川 幸江	
	島袋 力	
	上間 一人	
	宮城 広行	
	宮良 康治	
	仲里 良子	
	糸数 啓	
	宮里 崇	
	金城 茜	
	富山 全	
	東 友紀	
宜野座	城間 辰雄	教諭
	宮城 喜也	
	山城 光	
	平野 文彰	
	屋嘉部 真美	
石川	金城 啓	校長
	志多伯 哲	教諭
	玉城 ルミ子	
	棚原 真紀子	
吉本 加奈子		
	棚保 研光	
	宜野次 政人	
	真鶴 太一	
	友利 明豊	
前原	半嶺 通男	教頭
	島尻 直樹	
	大城 幸子	
	久嶋 英明	
	上江洲 かおり	
	与儀 留美子	
	大浦 隆	
	武島 千夏	
与勝	津嘉山 久	教諭
	仲外 盛順	
	宮里 篤	
	天野 正己	
	西村 レオナ	
	山内 昌哲	
	東江 浩	
	菅天間 努	
読谷	赤嶺 寛	教諭
	狩俣 房枝	
	上妻 秀文	
	高江洲 武	
	喜納 史枝	
	幸地 義智	
	山下 晋広	
神谷 和香子		
	山内 梨奈	

学校名	氏名	職名
嘉手納	伊礼 優	教諭
	玉城 剛	
	浦添 志乃	
	眞喜屋 光洲	
	仲里 隆	
具志川	平良 勝也	校長
	上原 勇作	教諭
	中村 昌利	
	松田 恵次	
	與座 朝幸	
	宋吉 敦	
	野原 朝裕	
古堅 寿也		
美里	大城 盛雄	校長
	城間 辰幸	教頭
	金城 正巳	教諭
	古波津 真	
玉城 勉		
大城 順二		
	大湾 里奈	
	外間 菜穂美	
	比嘉 真吾	
	美里 望	
コザ	座間味 良彦	教諭
	照屋 悦子	
	山田 聡子	
	喜納 信夫	
	城間 江利	
	上里 智子	
	西銘 生榮	
	友寄 隆哉	
	我謝 英之	
	徳山 篤史	
	眞栄田 儀孝	
	垣花 千香	
	津田 章子	
	伊佐 行弘	
兼島 信雄	教頭	
安里 辰洋		
玉城 学		
多和田 真康		
新城 貴史		
照屋 守治		
神谷 百恵		
古堅 すが子		
喜友名 徹也		
仲本 小百合		
金城 優輝		
新垣 公崇		
宮里 恵太		
前濱 範一		
垣花 康夫		
大城 智史		
高良 一寛		
金城 文子		
宮里 淳		
上原 由紀子	教諭	
佃 智美		
糸数 元伸		
古謝 聖		
小嶺 賢司		
比嘉 良徳		
伊佐 英吉		
大城 賀恵		
石垣 尚美	教頭	
東 佳奈子		
小野 真太郎		
新城 愛		
比屋根 充	校長	
村口 武		
伊志嶺 朝司		
富山 学		
與那覇 清	教諭	
金城 栄一		
漢那 彰		
安里 佐智子		
平田 敦志		
眞栄田 盛夫	校長	
慶田 喜則	教頭	
島袋 秀二		
上江洲 郁子	教諭	
富川 盛章		
謝敷 真也		

学校名	氏名	職名
西原	渡口 恵	教頭
	座間味 恭次	教諭
	柴野元 廣美	
	長浜 真勝	
	新里 泰司	
	池原 綾乃	
	城間 晴美	
	川満 文乃	
	大城 恒	
	洲鎌 啓祐	
謝敷 実也		
浦添	川満 健	教頭
	宮里 民子	教諭
	新田 修	
	仲地 政明	
	喜久本 直貴	
	田場 聡子	
	川添 貴司	
	屋富祖 哲雄	
	安仁屋 宗一郎	
	徳元 博一	
仲本 知恵		
平安名 薫		
神谷 藤人		
高良 望		
那覇国際	饗間 清隆	教頭
	西原 誠	教諭
	仲本 雅代	
	天久 晴令	
	上江洲 隆	
	伊志嶺 嘉典	
	香村 直	
	高原 香織	
	前田 博幸	
	安里 美香	
金城 順也		
比嘉 良太		
平良 哲也		
金城 徹也		
西村 松太郎		
杉本 千夏		
陽明	佐喜真 嘉代子	教諭
	豊里 力也	
	上間 敦	
	友利 むつき	
首里	仲里 博好	教諭
	古波蔵 好治	
	祖慶 良昭	
	宮城 竜幸	
	久場 里則	
	上原 正也	
	徳門 潔	
	湧川 泰成	
	金城 尚子	
	名嘉毛 博幸	
渡嘉敷 真吾		
屋良 美千代		
渡慶次 真和		
首里東	祖慶 良勇	教諭
	石川 政邦	
	宮城 厚司	
	杉本 博	
	上原 由加里	
	吉田 達也	
比嘉 典子		
松田 あづさ		
大城 良		
開邦	仲血 正伸	校長
	佐久川 正慈	教諭
	仲地 典一	
	洲鎌 真	
	宮村 真	
	永吉 和紀	
	上江洲 寿	
	島袋 尚樹	
田口 羽陽		
小嶺 志歩		
伊波 啓		

2008年度
沖縄県立学校数学科職員名簿

学校名	氏名	職名
那覇高	翁長 武範	校長
	高安 英智子	教頭
	座間味 栄則	教諭
	平良 慎祐	
	栗野 公子	
	小嶺 雅春	
	金城 昭人	
	藤岡 芳雄	
	池間 健博	
	金城 伸子	
	城間 栄亮	
	仲座 孝	
	比嘉 紀朝	
	大田 博康	
新里 脱江		
白金 広朗		
宮城 匡寿		
森田 邦弘	教頭	
真和志	我如古 斎	教諭
	儀保 邦枝	
	伊禮 直樹	
	山里 貞俊	
小嶺	安谷屋 哲	教頭
	比嘉 幸子	教諭
	中山 一志	
	中村 博樹	
	山下 満枝	
	平良 六二	
	新城 武光	
	小波津 哲也	
	前里 幸洋	
	加原 英樹	
	砂川 真木	
	大城 美香	
	眞栗田 義正	
	神谷 明	
前里 哲寿		
那覇西	黒島 栄	教諭
	宮城 靖	
	渡藤 哲也	
	平田 直樹	
	吉村 遠則	
	川満 正秀	
豊見城	大城 房美	教諭
	知名 京子	
	新井 孝雄	
	宮里 恒輝	
	平良 正和	
	屋富祖 直	
豊見城南	比嘉 義一郎	教頭
	中村 孝夫	教諭
	山川 博正	
	前三盛 英明	
	新垣 保	
	新垣 操	
	前泊 慎也	
	知念 愛	
	玉城 幸美	
	米吉 亮一	
山里 守彦		
南風原	仲松 志朗	教諭
	座間味 宗繁	
	金城 徹	
	福地 恵	
	金城 允巳	
	日高 輝忠	
向陽	多和田 充	教諭
	櫻嶺 勝	
	平良 淳	
	金城 正樹	
	仲座 直彦	
	友利 浩一	
	玉城 眞光	
	大野 晃嗣	
	薮国 健二	
	平良 真一	
	仲里 武史	
	江田 晴信	
	眞屋 武 郁美	

学校名	氏名	職名	
知念	城間 冠二	校長	
	島袋 有治	教諭	
	富山 初子		
	玉城 則子		
	崎間 恒哉		
	寺西 隼人		
	岸本 創		
	大城 貴洋		
	金城 盛雄		
	與儀 奈津子		
	金城 孝忠		
	下門 重隆		
	相慶 静江		
	金城 洋子		
糸満	酒本 昌也	教諭	
	山城 芳則		
	山根 義彦		
	眞喜屋 篤		
	垣花 誠		
	喜屋 武 英嘉		
	上原 真理子		
	森田 綾乃		
	上原 正雄		
	久米島		校長
	照屋 全人		教諭
	花城 健彰		
	伊波 満		
	石垣 信秀		
仲松 辰美			
上原 智真			
河村 智幸			
山城 和也			
津嘉山 誠			
東当 一哉			
眞栄田 義尚			
与儀 ちなみ			
宮城 知佳			
嶺井 ふみの			
宇根 良紀			
伊良部	銘苅 正人	教諭	
	新里 和也	教諭	
八重山	玉城 元	教諭	
	上原 八重子		
	宮良 辰博		
	野田 美奈子		
	石川 睦		
	前田 ゆりか		
北部農林	砂川 歩	教諭	
	大工 明奈		
	玉城 泰二		
	照屋 英人		
	與儀 陽子		
	後藤 恵		
中部農林	金城 武史	教諭	
	新垣 俊夫		
	城間 眞良		
	上地 正		
南部農林	仲宗根 安彦	教諭	
	照喜名 実		
八重山農林	平良 美佐江	教諭	
	大山 勇二		
	金城 運也		
	石垣 秀美		
美栄工科	伊志嶺 篤史	教諭	
	名若 美紀		
美里工業	長濱 一男	教諭	
	富山 和美		
浦添工業	多和田 哲章	教諭	
	阿嘉 博之		
美里工業	知念 優子	教諭	
	山城 真理子		
浦添工業	伊佐 晋和	教諭	
	下地 恵哲		
浦添工業	宮城 睦子	教諭	
	仲宗根 義光		

学校名	氏名	職名
那覇工業	仲西 弘	教諭
	川邊 かおり	
	又吉 貴信	
	宮崎 貴士	
沖縄工業	廣瀬 富士夫	教諭
	砂川 明	
	宇江城 隆	
	吉本 振一郎	
	砂川 寛	
	照屋 栄樹	
南部工業	知念 諭	教頭
	新垣 幸定	
宮古工業	神谷 孝	教諭
	相福 正彦	
名護商工	仲座 真紀	教諭
	川満 秀輝	
	奥那 宗裕	
	平良 秀史	
八重山商工	與那嶺 晋道	教諭
	仲本 紀夫	
	前里 信幸	
	石川 哲	
具志川商業	桃原 舞	教諭
	大城 聖子	
	平良 敏一	
	上原 勉	
中部商業	富永 五郎	教諭
	仲宗根 忠則	
	泊 かおり	
	比屋根 博之	
浦添商業	儀間 仁	教諭
	福嶺 ちか子	
	川端 克大	
	又吉 千枝子	
那覇商業	松茂良 洋子	教諭
	廣瀬 麻子	
	高嶺 賢次	
	上里 理究	
南部商業	森田 美智子	教諭
	安次嶺 眞得	
	薮国 英鈴	
	嶺井 淑	
沖縄水産	遠天 秀彦	教諭
	眞眞 嗣義	
	薮国 利恵子	
	眞屋武 正和	
宮古総合	砂川 岩雄	教諭
	前新 君代	
	平良 律子	
	垣花 正夫	
泊	眞喜志 康彦	教諭
	渡嘉敷 香乃	
	田場 淳一郎	
	高安 直	
	上原 仁	
	新垣 節子	
	城間 通子	
	中山 俊幸	
	山内 盛和	
	吉田 広仁	
	宮城 豊	
	前泊 聖子	
	中村 省月	
	平安山 眞盟	
森川 養輝	教諭	
美咲 養輝	教諭	
西崎 養輝	教諭	
名護 養輝	教諭	
那覇 養輝	教諭	
大平 養輝	教諭	
島尻 養輝	教諭	
八重山 養輝	教諭	
泡瀬 養輝	教諭	
桜野 養輝	教諭	