**Орієнтовна тематика науково-дослідницьких робіт з математики для членів МАН**

***Елементи теорії чисел, алгебри та початків аналізу***

1. Вибрані питання теорії чисел
2. Елементи теорії порівнянь та їх застосування
3. Лишки Ейзенштейна та деякі їх властивості
4. Подільність чисел. Прості і складені числа
5. Деякі способи швидких обчислень
6. Рівняння і нерівності з цілою та дробовою частинами
7. Магічні квадрати та їх властивості
8. Математичні несподіванки та курйози
9. Математична подорож у світ гармонії
10. Мова, математика і лінгвістика
11. Ланцюгові дроби та їх застосування
12. Діофантові рівняння
13. Діофантові наближення
14. Комплексні числа та їх застосування
15. Принцип Діріхле
16. Елементи теорії графів та їх застосування
17. Елементи математичної логіки
18. Елементи теорії множин
19. Елементи дискретної математики
20. Елементи комбінаторики
21. Елементи векторної алгебри та їх застосування
22. Числові послідовності та їх застосування
23. Підсумування числових послідовностей
24. Функції та їх властивості
25. Многочлени та їх властивості
26. Теорема Безу та її наслідки
27. Многочлени Фібоначчі та їх подільність
28. Многочлени Кравчука та їх властивості
29. Многочлени Люка та їх властивості
30. Многочлени Чебишова та їх властивості
31. Границя функції. Неперервність функцій
32. Похідна та її властивості
33. Монотонні послідовності і функції
34. Інтеграл та його використання
35. Похідна і інтеграл в нерівностях, рівняннях та тотожностях
36. Нестандартні методи розв’язування деяких типів рівнянь та нерівностей
37. Класичні математичні нерівності та їх застосування
38. Пряма і обернена теореми Вієта та їх застосування
39. Текстові задачі з нерівностями
40. Алгебраїчні задачі на екстремум
41. Задачі з параметрами
42. Функціональні рівняння. Деякі методи їх розв’язання
43. Наближені методи розв’язання рівнянь f(x) = 0
44. Метод нерухомої точки та його застосування
45. Дослідження функцій та побудова їх графіків

***Геометрія (планіметрія, стереометрія)***

1. Нерівності в трикутнику
2. Рівновеликі трикутники в задачах
3. Ортоцентр, інцентр, центроїд трикутника
4. Чудові точки трикутника та задачі пов’язані з ними
5. Ортоцентричні трикутники та їх властивості
6. Бісектральні трикутники та їх властивості
7. Різницеві трикутники
8. Педальні трикутники
9. Формула Гамільтона та задачі, пов’язані з нею
10. Степеневі співвідношення в колі
11. Метод площ в геометрії
12. Теорема Птолемея та її застосування
13. Узагальнена теорема Птолемея
14. Теорема Карно та її застосування
15. Застосування теорем Менелая і Чеви при розв’язанні геометричних задач
16. Теорема косинусів для чотирикутників (Теорема Бретшнейдера)
17. Теорема Фейербаха та її застосування
18. Барицентр та його використання в геометрії
19. Використання векторів при розв’язанні геометричних задач
20. Нестандартні методи розв’язання геометричних задач
21. Декартові координати та їх застосування
22. Геометричні задачі на екстремум
23. Геометричні задачі на побудову на площині і в просторі
24. Основні методи розвʼязування задач на побудову
25. Геометричні нерівності
26. Геометричні задачі з обмеженнями
27. Елементи теорії опуклих фігур. Теорема М.О. Красносельського
28. Властивості опуклих тіл сталої ширини
29. Елементи комбінаторної геометрії
30. Ортоцентричний тетраедр та його властивості
31. Прямокутний тетраедр та його властивості
32. Рівногранний тетраедр та основні його властивості
33. Побудова правильних многогранників з використанням куба
34. Елементи фрактальної геометрії
35. Симетрія в геометрії
36. Гомотетія. Поворотна гомотетія в геометрії
37. Застосування гомотетії при розв’язуванні деяких задач планіметрії
38. Інверсія
39. Чудові криві та цікаві задачі, пов’язані з ними
40. Центр мас в геометрії
41. Принцип крайнього
42. Метод математичної індукції в геометрії
43. Інваріанти в геометрії
44. Задачі про розфарбування
45. Задачі про замощення, розбиття та розрізання
46. Проективні перетворення на площині
47. Деякі аспекти топології (геометрія відображень відрізків, кривих, кіл та кругів)
48. Елементи проективної геометрії
49. Неевклідова геометрія Лобачевського
50. Елементи алгебраїчної геометрії

***Прикладна математика***

1. Початки аналізу і математичні моделі в природознавстві
2. Математичні моделі в біології
3. Математичні моделі в екології
4. Математичні моделі в економіці
5. Застосування математичних закономірностей в фізичних  задачах
6. Застосування математичних закономірностей в задачах з хімії
7. Практичні задачі на екстремум
8. Фізичні задачі на екстремум
9. Вибрані питання теорії наближень та їх застосування
10. Апроксимація та її застосування
11. Елементи оптимізації в прикладних задачах
12. Інтерполяція і екстраполяція
13. Основи чисельного аналізу та їх застосування
14. Чисельні експерименти та їх застосування
15. Елементи теорії інформації та їх застосування
16. Відновлення математичних об’єктів за апріорною та апостеріорною інформаціями
17. Основи обчислювальної геометрії та їх застосування
18. Математичні методи в теорії гри
19. Задачі про прийняття рішень в складній ситуації
20. Задачі про стратегію гри
21. Застосування елементів комбінаторики в прикладних задачах
22. Елементи теорії ймовірностей в прикладних задачах
23. Математичне моделювання плоских та просторових кривих
24. Математичне моделювання кривих та поверхонь
25. Елементи криптографії
26. Чисельна візуалізація просторових об¢єктів
27. Елементи математичної статистики в прикладних задачах
28. Математичне моделювання соціальних процесів
29. Використання методів фінансової математики
30. Деякі аспекти застосування актуарної математики
31. Математичні моделі в механіці
32. Математичні моделі в матеріалознавстві