

**სასწავლო კურსი “უმაღლესი მათემატიკის საფუძვლები“**  
**(ძირითადი თემატური საკითები)**  
**ფარმაციის საბაკალავრო პროგრამის სტუდენტებისათვის**

1. უმაღლესი მათემატიკის როლი ფარმაციაში.
2. სიმრავლე. სიმრავლეთათეორიისძირითადი ცნებები. მოქმედებები სიმრავლეებზე.
3. ფუნქცია, მისისახეები, ფუნქციის მოცემისხერხები. ელემენტარულიფუნქცია. რთულიფუნქცია.
4. ფუნქციის განსაზღვრისადამნიშვნელობათაარე.
5. ფუნქციის შემოსაზღვრულობა.
6. ფუნქციის ლუწ-კენტობისდაპერიოდულობისდადგენა.
7. პროპორცია და პროცენტი.
8. წრფივიფუნქცია. მისითვისებებიდაგრაფიკი.
9. კვადრატულიფუნქცია, კვადრატულიფუნქციისთვისებებიდაგრაფიკი.

10. ფუნქცია : 
$$y = \frac{k}{x + a}$$

ფუნქციისთვისებებიდაგრაფიკი.

11. ხარისხიანიფუნქცია, თვისებები, გრაფიკი.
12. ხარისხოვანიფუნქციანატურალურიმაჩვენებლით. მისითვისებებიდაგრაფიკი.
13. მაჩვენებლიანიფუნქცია. მისითვისებებიდაგრაფიკი.
14. ლოგარითმულიფუნქცია. თვისებები,გრაფიკი.
15. ტრიგონომეტრიულიფუნქციები:  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ თვისებები, გრაფიკები.
16. შექცეულიტრიგონომეტრიულიფუნქციები,  $\arcsin x$ ,  $\arccos x$ ,  $\operatorname{arctg} x$ ,  $\operatorname{arcctg} x$ , თვისებები. გრაფიკები.
17. ფუნქციისზღვარი, უწყვეტობა. არგუმენტისადაფუნქციისნაზრდები.
18. უწყვეტიდაწყვეტილიფუნქციები.
19. ფუნქციისწარმოებულის ცნება. წარმოებულისფიზიკურიდაგეომეტრიულიარსი.
  1. 19გაწარმოებისძირითადიხერხები.
20. ფუნქციათა წარმოებულების ცხრილი.
21. რთულიფუნქცია. რთულიფუნქციისწარმოებულისმომეზნა.
22. ფუნქციისდიფერენციალისგეომეტრიულისახე.

კავშირიფუნქციისნაზრდსადადიფერენციალსშორის.
23. კავშირიწარმოებულსადაფუნქციისმონოტონურობასშორის.

მონოტონურობისუზნებისდადგენა წარმოებულის მეშვეობით.
24. წარმოებულის  

გამოყენებაექსტრემუმისწერტილებისადაექსტრემალურიმნიშვნელობებისდადგენისას.
25. ფუნქციისგამოკვლევა წარმოებულის მეშვეობითდაგრაფიკისაგება.
26. ფუნქციისუდიდესიდაუმცირესიმნიშვნელობამონაკვეთზე.
27. წარმოებულისგამოყენებაბიოლოგიურიდასამედიცინოამოცანებისამოხსნისდროს.

## ტიპობრივი საგამოცდო ბილეთი

1. სიმრავლე. სიმრავლეთათეორიისძირითადი ცნებები.
2. ფუნქციის ლუწ-კენტობა, პერიოდულობა.
3. ააგეთ ფუნქციის გრაფიკი და დაადგინეთ მონოტონურობის შუალედები:  
 $y=3x^2+4x+1$
4. გააწარმოეთ ფუნქცია:  $y=(3x^4+\ln x+\cos x)(4^x+\log_3 x+e^x-4)$
5. გააწარმოეთ ფუნქცია:  $y=(7x^5-\sin x+3^x-5e^x+9x)^5$
6. გააწარმოეთ ფუნქცია:  $y=\operatorname{tg}^3(2x^4-\ln x+\cos x-5^x)$
7. გამოიკვლიეთ ფუნქცია წარმოებულის მეშვეობით და ააგეთ გრაფიკი:  $y=x^3+6x^2+9x-3$