

ПИТАЊА ЗА ПОЛАГАЊЕ
МАТУРСКОГ ИСПИТА ИЗ ПРЕДМЕТА

МАТЕМАТИКА

(Изборни део испита)

I – Алгебра

1. Основне логичке операције
2. Скуповне операције и њихова својства
3. Декартов производ, релације. Појам функције и њеног графика
4. Преглед бројева. Приближне вредности реалних бројева
5. Размера и пропорција. Пропорционалност величина (директна, обрнута, уопштење); примене: сразмерни рачун, рачун поделе и мешања (задаци)
6. Процентни рачун, примене
7. Полиноми и операције с њима. Факторизација полинома.
8. Алгебарски разломци и операције с њима
9. Линеарне једначине и неједначине са једном непознатом (решавање, примена)
10. Неједначине облика $(ax + b)(cx + d) > 0$ и $(ax + b)/(cx + d) > 0$
11. Линеарна функција и њен график
12. Системи линеарних једначина са две и три непознате
13. Степен чији је изложилац цео број, својства и операције. Децимални запис броја у стандардном облику (примене)
14. Појам корена, својства и операције (доказ једне теореме)
15. Квадратна једначина са једном непознатом (решавање, природа решења)
16. Вијетове формуле (доказ, примене); факторизација квадратног тринома
17. Квадратна функција (график, својства, екстремна вредност)
18. Знак квадратног тринома; квадратне неједначине (задатак)
19. Простији системи квадратних једначина (квадратна и линеарна; две чисто квадратне)
20. Простије ирационалне једначине (са квадратним коренима)
21. Експоненцијална функција (график, својства); простије експоненцијалне једначине
22. Логаритам (појам, својства), правила логаритмовања; декадни логаритми
23. Логаритамска функција и њен график
24. Једноставније логаритамске једначине
25. Комплексни бројеви и операције са њима
26. Тригонометријски облик комплексног броја. Моаврова формула
27. Основна правила комбинаторике : правило збира, правило производа
28. Варијације, пермутације
29. Комбинације без понављања
30. Биномни образац, примене
31. Вероватноћа (дефиниција, својства). Условна вероватноћа и независност
32. Случајна променљива и расподела вероватноће (биномна и нормална). Средња вредност и дисперзија
33. Математичка статистика – основни појмови и садржаји

II - Геометрија и тригонометрија

1. Основни појмови и ставови геометрије; теорема и доказ.
2. Односи припадања и распореда. Међусобни положаји тачака, правих и равни
3. Подударност троуглова, изометрије (доказ једног става подударности троуглова)
4. Вектори и операције с њима. Транслација
5. Ротација. Централна симетрија
6. Осна симетрија
7. Углови са паралелним крацима, углови са нормалним крацима; трансверзални углови
8. Однос страница и углова троугла; однос страница троугла (докази теорема)
9. Значајне тачке троугла (четири теореме, доказ једне од њих)
10. Четвороугао; паралелограм (теореме о својствима)
11. Трапез, средња линија трапеза (доказ теореме)
12. Централни и периферијски угао круга.
13. Тангентни четвороугао; тетивни четвороугао
14. Пропорционалност дужи. Талесова теорема (доказ, примене)
15. Хомотетија и сличност. Сличност троуглова (доказ једне теореме)
16. Примена сличности на правоугли троугао. Питагорина теорема (доказ, примене)
17. Конструктивни задаци (примена изометрија, сличности и др.)
18. Призма и пирамида (појам, врсте, пресеци); површина и запремина призме и пирамиде
19. Површина и запремина зарубљене пирамиде
20. Прав ваљак и права купа (површина и запремина)
21. Површина и запремина праве зарубљене купе
22. Сфера и лопта; површина и запремина лопте. Површина сферне калоте и појаса
23. Скаларни производ два вектора (својства, примене)
24. Векторски и мешовити производ вектора
25. Тригонометријске функције оштрог угла (дефиниције на правоуглом троуглу). Решавање правоуглог троугла
26. Тригонометријске функције ма ког угла (дефиниције, свођење на први квадрант, периодичност, парност)
27. Графици основних тригонометријских функција. Графици функција облика $Y = A \sin(ax+b)$ и $Y = A \cos(ax+b)$
28. Адиционе теореме (са доказом)
29. Тригонометријске функције двоструког угла и полуугла
30. Трансформација збира (разлике) тригонометријских функција у производ и обрнуто
31. Тригонометријске једначине и једноставније неједначине (задаци)
32. Синусна теорема (доказ, примене)
33. Косинусна теорема (доказ, примене)

III – Аналитичка геометрија, елементи математичке анализе

1. Растојање две тачке у координатном систему. Подела дужи у датом односу. Површина троугла у функцији координата темена
2. Једначина праве (у равни) – разни облици
3. Једначина праве кроз једну дату тачку, једначина праве кроз две дате тачке
4. Угао између две праве; услов паралелности и услов нормалности две праве
5. Растојање тачке од праве
6. Једначина кружнице; услов да једначина другог степена са две непознате представља једначину кружнице (задачи)
7. Права и кружница (услов додир), једначина тангенте кружнице (задачи)
8. Елипса: дефиниција и једначина (извођење). Права и елипса – услов додир (на примеру)
9. Хипербола (дефиниција и једначина, услов додир праве и хиперболе)
10. Парабола – дефиниција и једначина (темена), услов додир праве и параболе
11. Математичка индукција – принцип, примене
12. Основни појмови о низовима (дефиниција, задавање, операције); гранична вредност низа
13. Аритметички низ
14. Геометријски низ
15. Функције једне променљиве (појам, дефинисаност, нуле, парност, монотоност, периодичност).
16. Гранична вредност функција. Непрекидност функције (геометријски смисао)
17. Асимптоте криве у равни
18. Прираштај функције. Извод функције (преко проблема тангенте и брзине). Извод неких елементарних функција (по дефиницији)
19. Основне теореме о изводу (извод збира, производа и количника); изводи елементарних функција (на основу основних теорема)
20. Једначина тангенте и једначина нормале у датој тачки криве
21. Испитивање функције и скицирање графика уз примену извода (не сувише компликовани примери)
22. Неодређени интеграл (појам и својства). Основна правила о интегралу и њихова примена код одређивања интеграла неких елементарних функција
23. Метод замене и метод парцијалне интеграције – задачи
24. Одређени интеграл. Њутн – Лајбницова формула (без доказа) и њене примене
25. Примене одређеног интеграла (ректификација, квадратура, кубатура)