



ПОДРУЧЈЕ РАДА : **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**  
**ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ ПРАКТИЧНОГ МАТУРСКОГ РАДА**  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА : **ВИСОКОФРЕКВЕНЦИЈСКА ЕЛЕКТРОНИКА**  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Весна Ђубић**

1. Селективни појачавач са простим осцилаторним колом
2. Анализа рада умножача учестаности
3. Прорачун појачавача класе А
4. Прорачун појачавача класе Б
5. Прорачун појачавача класе Ц
6. Прорачун појачавача класе АБ
7. Појачавач снаге класе Ц
8. Појачавач снаге класе Д
9. Магнетрон – принцип и анализа рада
10. Брзинска модулација, клистрон
11. Анализа рада рефлексног клистрона
12. LC осцилатор
13. Напоном контролисани осцилатор
14. Осцилатор са кристалом кварца
15. PLL коло
16. Модулатор за АМ
17. Модулатор за ФМ
18. Диодни демодулатор
19. Демодулација ФМ сигнала
20. Сигнал ињектор
21. Испитивач кристала
22. Антенски појачавач
23. ФМ предајник, бежични микрофон
24. ФМ предајник
25. Снажан ФМ предајник
26. ФМ пријемник 80MHz -145 MHz
27. Минијатурни ФМ предајник
28. Мерач поља
29. ФМ предајник са FET-овима
30. GSM пријемник



ПОДРУЧЈЕ РАДА : **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**  
**ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА**  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА : **ВИСОКОФРЕКВЕНЦИЈСКА ЕЛЕКТРОНИКА**  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Ивана Аџић**

1. Селективни појачавачи малих сигнала.
2. Представљање биполарног Тр еквивалентним линеарним четворополом.
3. Селективни појачавачи напона са активним елементима.
4. Селективни појачавачи напона са простим осцилаторним колом.
5. Каскадна веза селективних појачавача напона са простим осцилаторним колом.
6. Селективни појачавачи напона са простим осцилаторним колом и индуктивном спрегом.
7. Селективни појачавачи снаге.
8. Специфичности селективних појачавача снаге са Тр-а.
9. Појачавачи класе Ц.
10. Множачи фреквенција.
11. Ограничење снаге Тр-а.
12. Појачавачи класе А.
13. Појачавачи класе Д.
14. Кола за прилагођавање.
15. Кола за спрегу са две реактансе.
16. Амплитудна модулација.
17. Диодни модулатор.
18. Анодни модулатор.
19. Балансни модулатори.
20. Фреквенцијска и фазна модулација.
21. Појам демодулације.
22. Диодни детектор.
23. Детекција ФМ сигнала.
24. Петља са базном повратном везом.
25. ФМ детектор са ПЛЛ колом.
26. Мешачи учестаности.
27. Синтеза учестаности.
28. Кварцни осцилатор као извор високостабилних осцилација.
29. Генерисање, појачање и пренос сигнала врло високих учестаности.
30. Полуороводнички елементи у микроталасној техници-врсте.
31. Магнетрон.
32. Клистрон.
33. Цев са прогресивним таласом.
34. Светловоди



ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ: **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**  
**ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ ПРАКТИЧНОГ МАТУРСКОГ РАДА**  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА: **ЕЛЕКТРОНСКИ МЕДИЦИНСКИ УРЕЂАЈИ**  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Весна Ћубић**

1. Инвертујући појачавач – коло за сабирање.
2. Неинвертујући појачавач –јединични појачавач.
3. Диференцијални појачавач у дискретној техници.
4. Диференцијални појачавач – коло за одузимање напона.
5. Пасивни ограничавач напона.
6. Активни ограничавач напона.
7. Интегрисани напонски компаратор.
8. Шмитово окидно коло.
9. Пасивна кола за диференцирање и интеграљење.
10. Активна кола за диференцирање и интеграљење.
11. Милеров интегратор
12. Астабилни мултивибратор.
13. Моностабилни мултивибратор у дискретној техници.
14. Моностабилни мултивибратор у интегрисаној техници.
15. А/Д конвертор.
16. Д/А конвертор.
17. Исправљач малих промјенљивих напона.
18. Активни НФ филтар.
19. Активни ВФ филтар.
20. Активни филтар пропусник опсега учестаности .
21. Утврђивање квара и сервисирање активног ограничавача.
22. Утврђивање квара и сервисирање напонског компаратора.
23. Утврђивање квара и сервисирање стабилизатора напона.
24. Утврђивање квара и сервисирање неинвертујућег појачавача.
25. Утврђивање квара и сервисирање кола за сабирање.
26. Утврђивање квара и сервисирање активног кола за диференцирање и интеграљење.
27. Утврђивање квара и сервисирање јединичног појачавача.
28. Утврђивање квара и сервисирање Шмитовог окидног кола.
29. Утврђивање квара и сервисирање диференцијалног појачавача.
30. Утврђивање квара и сервисирање Д/А конвертора.
31. Утврђивање квара или неисправности електроmedizinског уређаја.
32. Сервисирање електроmedizinског уређаја.

Напомена: 31. и 32. је могуће у медицинским установама.



ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ: **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**  
**ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА**  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА: **ЕЛЕКТРОНСКИ МЕДИЦИНСКИ УРЕЂАЈИ**  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Весна Ђубић**

1. Подела и основне карактеристике електронских медицинских уређаја.
2. Активни и пасивни трансдјусери.
3. Фотоелектрични претварачи.
4. Електроакустички претварачи.
5. Биоелектрични напон.
6. Електроде за мерење биопотенцијала.
7. Појачавачи за биомедицинске уређаје
8. EMG уређаји.
9. EKG уређаји.
10. EEG уређаји.
11. Мерење крвног притиска.
12. Мерење брзине протока крви.
13. Ph метри.
14. Електрокаутери.
15. Дефибрилатор.
16. Електростимулатори.
17. Пејсмејкер.
18. Галванизација, фарадизација.
19. Терапеутска дијатермија.
20. Ултразвучни медицински инструменти.
21. Регистратор порођајних трудова.
22. Медицински телеметријски уређаји.
23. Вештачка плућа.
24. Радиоактивни изотопи.
25. Уређаји за мерења IN VIVO и IN VITRO.
26. Рентген апарати.
27. Томографија.
28. СТ скенер.
29. Нуклеарна магнетна резонанција.
30. Стоматолошки уређаји.
31. Регистратори.
32. Обрада EKG и EEG сигнала рачунаром.
33. Примена рачунара у интензивној нези.
34. Лабораторијски апарати.
35. Уређаји за козметичку медицину.
36. Мере заштите пацијента.



ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ: **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**

**ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА**

НАЗИВ ПРЕДМЕТА: **ЕЛЕКТРИЧНА МЕРЕЊА И МЕРЕЊА У ЕЛЕКТРОНИЦИ**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Весна Ђубић**

1. Јединице преноса.

2. Ослабљивачи.

3. Електронски милivolтметри.

**ОСЦИЛОСКОПИ**

4. Катодна цев.

5. Блок шема осцилоскопа.

6. Генератор временске базе.

7. Синхронизација.

8. Вертикални и хоризонтални појачавач.

9. Електронски преклопник.

10. Фреквенцијски компензована сонда.

11. Мерења калибрисаним осцилоскопом.

12. Снимање карактеристика полупроводника осцилоскопом.

**ЕЛЕКТРОНСКИ ГЕНЕРАТОРИ**

13. Опште карактеристике и подела електронских генератора.

14. RC генератори.

15. Генератори функција.

16. AM сигнал генератори.

17. FM сигнал генератори.

18. Воблери.

**МЕРАЧИ ПАРАМЕТАРА И МЕРАЧИ КАРАКТЕРИСТИКА СИГНАЛА**

19. Q-метар.

20. K- метар.

**ДИГИТАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ**

21. Дигитални фреквенцметар.

22. Опште особине дигиталних мултиметара.

23. А/Д конверзија методом двојне интеграције.

24. Претварачи електрчних величина у ниски једносмјерни напон.

25. Испитивање полупроводника дигиталним мултиметром.

26. Тачност мерења дигиталним мултиметром.

**МЕРНИ МИКРОРАЧУНАРИ**

27. Блок шема мерног микрорачунара.

28. Синтетизатори учестаности.

29. Микрорачунар за мерење R, L, C, Q .

30. Осцилоскоп са дигиталним памћењем на бази микрорачунара.

31. Уређаји за аутоматска мерења.

32. Логички анализатор.



33. Мерне методе
34. Грешке при мерењу
35. Обрада резултата мерења
36. Прибор за мерења
37. Принцип рада инструмента са кретним калемом
38. Мерење струје инструментом са кретним калемом, проширење мерног опсега
39. Мерење напона инструментом са кретним калемом, проширење мерног опсега
40. Мерење отпорности инструментом са кретним калемом
41. Мерење наизменичних величина инструментом са кретним калемом
42. Универзални инструмент
43. Мерење отпорности помоћу амперметра и волтметра
44. Витстонов мост
45. Мерење индуктивности помоћу амперметра и волтметра
46. Мерење капацитивности помоћу амперметра и волтметра
47. Мерење једносмерне снаге помоћу амперметра и волтметра
48. Мерење привидне снаге помоћу амперметра и волтметра
49. Мерење фактора снаге помоћу три волтметра, израчунавање активне, реактивне и привидне снаге

Литература: Електрична мерења за II рзред електротенничке школе

Драгољуб Мартиновић

Литература: - Мерења у електроници - Ратко Опачић



ПОДРУЧЈЕ РАДА : **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**  
**ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА**  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА: **ЕЛЕКТРОНИКА I И ЕЛЕКТРОНИКА II**  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Ивана Аџић**

1. Полупроводници са примесама
2. Образовање PN споја
3. Диода у електричном пољу
4. Усмерачи
5. Капацитивност PN споја
6. Принцип рада транзистора
7. Појачавач са заједничким емитером
8. Хибридни параметри транзистора
9. Стабилизација радне тачке
10. Фреквенцијске карактеристике појачавача
11. Појачавач са заједничким колектором
12. Појачавач са заједничком базом
13. Принцип рада FET-а
14. FET-ови са изолованим гејтом
15. Параметри FET-а
16. Појачавач са заједничким сорсом
17. Појачавач са заједничким гејтом
18. Појачавач са заједничким дрејном
19. Повратна спрега
20. Дарлингтонов спој
21. Класе рада појачавача
22. РС осцилатори
23. Осцилатори са индуктивном спрегом
24. Осцилатори са капацитивном спрегом
25. Осцилатори у три тачке, Колпицов...
26. Транзистор као прекидач
27. MOS FET као прекидач
28. Триодни тиристор
29. Триак
30. Диак
31. Побуђивање тиристора
32. Фото диоде
33. Фото транзистори
34. Фотоотпорници
35. Хлађење полупроводника
36. Диференцијални појачавач
37. Извори константне струје
38. Померање једносмерног нивоа
39. Излазни степен



40. Интегрисана кола
41. Монолитна кола
42. Хибридна кола
43. Интегрисани операциони појачавач
44. Идеални инвертујући појачавач
45. Реалан инвертујући појачавач
46. Неинвертујући појачавач
47. Коло за сабирање
48. Коло за одузимање
49. Пасивно коло за диференцирање
50. Активно коло за диференцирање
51. Пасивно коло за интеграљење
52. Активно коло за интеграљење
53. Пасивни ограничавачи
54. Активни ограничавачи
55. Напонски компаратор
56. Фреквенцијска компензација
57. Комбиновање појачавача са транзисторима
58. Аналогно множење
59. Стабилизатор напона
60. Опште карактеристике логичких кола
61. Смос кола
62. Повезивање фамилија кола
63. Повезивање дигиталних кола са осталим
64. Астабилни мултивибратори
65. Моностабилни мултивибратори
66. Особине кварца
67. А/Д конверзација
68. Д/А конверзација
69. Појам и врсте шума

Литература: Електроника I- Ратко Опачић, Електроника II- Ратко Опачић





ПОДРУЧЈЕ РАДА : **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**  
**ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА**  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА: **ЕЛЕКТРОНСКИ ПОЈАЧАВАЧИ**  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Илија Гудурић**

1. Како настају акустички сигнали и које су им основне карактеристике?
2. Шта су микрофони и које су им карактеристике?
3. Класификација микрофона.
4. Шта су и како функционишу магнетофонске главе?
5. Карактеристике појачавача и изобличења.
6. Биполарни транзистор као појачавач.
7. Појачавач сигнала са FET транзисторима.
8. Операциони појачавач и његове карактеристике.
9. Интегрисани операциони појачавач.
10. Опште коло за појачање аудио сигнала.
11. Појачавач са магнетофонским улазом.
12. Појачавач са микрофонским улазом.
13. Пасивно коло за контролу басова.
14. Пасивно коло за контролу високих тонова.
15. Комплетна шема пасивног кола за контролу тона и карактеристике слабљења и појачања.
16. Активно коло за контролу тона.
17. Активно коло за контролу тона по октави.
18. Принцип рада графичког еквилајзера.
19. Нацртати шему и објаснити рад кола за регулацију јачине звука.
20. Миксери.
21. Појачавачи снаге у класи А.
22. Појачавачи снаге у класи В.
23. Појачавачи снаге у класи АВ.
24. Обртачи фазе.
25. Интегрисани појачавачи снаге.
26. Заштита у појачавачима од кратког споја.
27. Паралелно везивање транзистора.
28. Каскадна веза транзистора.
29. Практична реализација појачавача.
30. Како се снижава температура споја транзистора велике снаге?
31. Објаснити појам лавинског пробоја.
32. Објаснити појам шума и његове основне особине.
33. Шта је брујање и како се отклања?
34. Шта је фактор шума и објаснити везу између њега, напона шума и струје шума?
35. Које врсте и особине шумова постоје код транзистора?
36. Утицај повратне спреге на шум.
37. Параметри и подела звучника.
38. Електродинамички звучници.
39. Оптички запис.
40. Дарлингтонов спој.
41. Упрошћена блок шема за пренос слике.



42. Принцип преноса и репродукције ТВ сигнала.
43. Опште предности дигиталне ТВ.
44. Елементи алармних система.
45. Интерфони

ПОДРУЧЈЕ РАДА : **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**

ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**

**ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА**

НАЗИВ ПРЕДМЕТА: **ЕЛЕКТРОНСКИ ПОЈАЧАВАЧИ**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Илија Гудурић**

1. Пасивно коло за контролу басова.
2. Пасивно коло за контролу високих тонова.
3. Комплетно пасивно коло за контролу боје тона.
4. Активно коло за контролу боје тона у дискретној техници.
5. Активно коло за контролу боје тона са LM 741.
6. Активно коло за контролу боје тона по октави
7. Еквилајзер са пет октава са колом LA 3600
8. Коло за мешање сигнала из више извора ( 3- канални миксер).
9. Коло за мешање сигнала из више извора (4- канални миксер).
10. Регулација јачине репродукције тона напонским делитељем.
11. Појачавач са микрофонским улазом, са колом LM 387
12. Појачавач са магнетофонским улазом за снимање.
13. Појачавач са магнетофонским улазом за репродукцију.
14. Појачавач у класи АВ са комплементарним паром транзистора.
15. Појачавач снаге у класи АВ са квазикоомплементарним паром транзистора.
16. Активно коло за контролу боје тона у дискретној техници.
17. Појачавач бw са ТВА 810AS.
18. Активни филтар пропусник ниских учестаности.
19. Обртач фазе.
20. Интегрисани појачавач снаге сигнала са колом LM 384.
21. Активни филтар пропусник високих учестаности.
22. Активни филтар пропусник опсега учестаности.
23. Активни филтар непропусник опсега учестаности.
24. Појачавач са микрофонским улазом у интегрисаној техници.
25. Појачавач са микрофонским улазом, са колом LM 357



ПОДРУЧЈЕ РАДА : **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**  
**ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА**  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА: **РАЧУНАРИ И ПРОГРАМИРАЊЕ**  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Братислав Стаменковић**

1. Шта је податак, шта информација, а шта знање? Како се представљају подаци? Објаснити процес обраде података.
2. Навести бројне системе који се користе за представљање бројчаних података. Шта је кодирање, а шта је бинарно кодирање? Навести примере конверзије различитих кодова.
3. Објаснити представљање целих бројева, бројева са фиксном и бројева са покретном тачком.
4. Из чега се састоји микрорачунарски систем, а из чега CPU? Представити шематски структуру рачунара и CPU –а и укратко објаснити.
5. Шта је меморија рачунара и која је њена намена? Који су основни функционални делови меморије? По којим критеријумима се обично класификују меморије? Шта су меморијски медијуми и на којим се физичким принципима реализују?
6. Од којих електронских компоненти се реализује DRAM ? Објаснити принцип рада меморијске ћелије DRAM - а.
7. Од којих електронских компоненти се реализује SRAM ? Објаснити принцип рада меморијске ћелије SRAM -а.
8. Чему служи кеш – меморија и како се користи? Које све проблеме треба решити када се користи кеш – меморија?
9. Шта су периферни уређаји, и како се деле? Шта су контролери, а шта интерфејс? Која је њихова улога?
10. Које врсте података се уносе у рачунар преко улазних уређаја? Чему служе улазни уређаји и како се деле према начину уношења података? Чему служе излазна јединица и излазни уређаји рачунара?
11. Објаснити блок шему интерфејса за серијски пренос података.
12. Објаснити блок шему интерфејса за паралелни пренос података
13. Шта је скенер? Како се деле скенери и која је разлика између појединих типова? Објаснити принцип рада скенера. Како се врши скенирање у боји? Шта су то читачи пругастиг кода?
14. Набројати основне делове јединице дискете. Објаснити скраћенице HD и DD.
15. Наведите карактеристике тврдог диска. Ко су главни произвођачи хард дискова? Које врсте тврдох дискова постоје? Који су најчешћи капацитети модерних IDE дискова? Које су најчешће брзине обртања модерних SATA дискова? Која је улога контролера тврдох диска? Како хард диск организује податке? Навести основне карактеристике FAT32 и NTFS система датотека.
16. Набројати основне карактеристике оптичких дискова. Описати принцип уписа и читања података са оптичког диска. Описати организацију података на оптичком диску. Шта су то магнетнооптички дискови? Навести основне делове јединице оптичког диска?
17. Шта је монитор? Како се деле монитори према резолуцији, а како према технологији приказа? Објаснити укратко принцип рада CRT и LCD монитора. Који су највећи произвођачи монитора?
18. Навести поделу штампача према циклусу и техници штампања. Набројати основне делове, карактеристике и недостатке матричних штампача.
19. Навести и објаснити укратко основне делове матичне плоче. Које врсте експанзионих слотова постоје? Објаснити њихову улогу. Навести основне карактеристике AGP магистрале.
20. Шта су магистрале и како се деле? Каква је улога појединих магистрала. Навести основне карактеристике PCI магистрале.
21. Које су основне функције централног процесора? Шта су регистри? Навести регистре процесора. Објаснити регистре опште намене.
22. Објаснити структуру и формат инструкције. Шта је адресност рачунара и каква може бити? Шта су методи адресирања и како се формира извршна адреса?



23. Шта је системски софтвер и шта садржи? Навести делове системског и комуникационог софтвера. Шта је системско, а шта апликативно програмирање? Како се дели апликативни софтвер?
24. Шта је програмски систем и које компоненте садржи? Чиме се карактеришу поједине врсте програмских преводаца? Који програми припадају услужним програмима и које функције обављају?
25. Навести стандардне типове података и операције које су над њима дозвољене.
26. Нацртати и објаснити синтаксни дијаграм одељка за дефинисање обележја, константи и типова, за дефинисање променљивих и одељака наредби.
27. Нацртати и објаснити синтаксни дијаграм наредби улаза, излаза и доделе.
28. Нацртати и објаснити синтаксни дијаграм наредби гранања if и if-else.
29. Нацртати и објаснити синтаксни дијаграм наредби циклуса.
30. Нацртати и објаснити синтаксне дијаграме функција.
31. Објаснити појмове: стварни, вредносни, локални и глобални параметри.
32. Нацртати и објаснити синтаксне дијаграме низова (једнодимензионални и дводимензионални).
33. Нацртати и објаснити синтаксне дијаграме набројивог и интервалног типа.
34. Нацртати и објаснити синтаксне дијаграме датотека. Укратко објаснити отварање, затварање, упис и читање датотека.



ПОДРУЧЈЕ РАДА : **ЕЛЕКТРОТЕХНИКА**  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ**  
**ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА**  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА: **РАЧУНАРИ И ПРОГРАМИРАЊЕ**  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: **Братислав Стаменковић**

1. РС интерфејс за коло за тестирање паралелног порта.
2. РС интерфејс за реализацију сата на паралелном порту.
3. РС интерфејс за реализацију матричног лед дисплеја на паралелном порту.
4. РС интерфејс за реализацију АД конвертора на паралелном порту.
5. РС интерфејс за реализацију раскрснице са семафорима на паралелном порту.
6. Управљање објектом преко IP адреса.
7. Меморије.
8. Интернет.
9. Оперативни системи.
10. Видео систем рачунара.
11. Вируси и антивирусни програми.
12. Оптички дискови.
13. Комуникација између савремених електронских уређаја.
14. Hard дискови.
15. Web презентације
16. Матичне плоче.
17. Рачунарске мреже.
18. Процесори.
19. Штампаچی.
20. Нека је дато  $n$  концентричних кругова таквих да сваки од њих има  $m$  отворених врата. Проласком кроз било која врата додељује се изванредан број неегативних поена. Ако је дата матрица  $A$  димензије  $n \times m$  чији елемент  $a[i][j]$  означава број поена који се осваја проласком кроз  $j$ -та врата  $i$ -тог круга (кроз сваки круг се пролази тачно једанпут), написати програм који трасира пут кроз  $n$  врата тако да се скупи дати број поена  $s$ .
21. Од  $n$  предмета са тежинама  $a[0..n-1]$  и ценом  $c[0..n-1]$  издвојити оне чија је укупна тежина већа од 30 kg, а цена најмања. Објаснити конфигурацију и делове програма.
22. Дат је природан број  $n$  и реалан број  $x$ . Написати програм за израчунавање:  
$$\frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}.$$
Објаснити конфигурацију и делове програма.
23. Написати програм којим се на основу низа  $a[0], \dots, a[n-1]$  формира матрица  $B$  чији су елементи нулте врсте једнаки елементима датог низа, а  $i$ -та врста ( $i=1, \dots, n-1$ ) се добија цикличним померањем претходне за једно место улево. Објаснити конфигурацију и делове програма.
24. Дат је цео број  $n$  и низ  $x(i)$ ,  $i=1, 2, 3, \dots, n$ . Написати програм за одређивање чланова низа  $y$ , где је :  
$$Y(i) = \frac{1}{i} \sum_{k=1}^i x(k).$$
Објаснити конфигурацију и делове програма.
25. Дат је цео број  $n$  и низ  $x(i)$ ,  $i=1, 2, 3, \dots, n$ . Написати програм за одређивање чланова низа  $y$ , где је  $y(i)$  број чланова низа  $x$  који су мањи од  $x(i)$ . Објаснити конфигурацију и делове програма.



26. Дата је реална промењива  $x$ , цео број  $n$  и низ бројева  $a(i)$ ,  $i=0,1,2,\dots,n$ . Написати програм за израчунавање вредности полинома:  $P(n)= a_0 + a_1 * x + a_2 * x^2 + \dots + a_n * x^n$ . Објаснити конфигурацију и делове програма.
27. Матрицом реда  $N$  дата је табела јесењег дела фудбалског шампионата, чији су елементи:

$$a[i][j]= \begin{cases} 0, & \text{ако је екипа } i \\ 1, & \text{нерешен резултат} \\ 2, & \text{ако је екипа } i \text{ победила екипу } j \end{cases}$$

Написати програм којим се израчунава:

а) број екипа које су имале више победа него пораза

б) број екипа које су прошле првенство без пораза

Садржај на главној дијагонали занемарити

Објаснити конфигурацију и делове програма.

28. Дат је низ реалних бројева  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{18}$ . Написати програм за формирање низа:  $a_1, a_{10}, a_2, a_{11}, \dots, a_9, a_{18}$ . Објаснити конфигурацију и делове програма.
29. Дат је знаковни дводимензионални низ . Написати програм за формирање низа  $b_1, b_2, \dots, b_n$  који се састоји од нула и јединица и у коме је  $b_i=1$  тада и само тада када је у колони  $i$  број симбола звездица (\*) мањи од броја симбола плус (+). Објаснити конфигурацију и делове програма.
30. У метеоролошком заводу је потребно да се обради статистика месечних и годишњих падавина града Ужица за период од 10 година ( од 1999. до 2008.године). Написати програм за одређивање просечне годишње количине падавина за сваку годину и просечне месечне количине падавина. Објаснити конфигурацију и делове програма
31. Написати програм којим се учитавају фудбалске екипе прве лиге Србије. За сваку екипу се уноси: назив, број освојених бодова и гол разлика, а затим се исписује табела према постигнутим резултатима. Ако две екипе имају исти број бодова, боља је она екипа која има бољу гол разлику. Објаснити конфигурацију и делове програма.
32. Сервис возила је у току једног месеца сервисирао  $M$  возила. Кварови возила су категорисани од 1 до  $n$ . На крају месеца је направљен извештај о пословању на основу матрице  $A$  ( $m \times n$ ) дефинисане на следећи начин:

$$a(i,j) = \begin{cases} 1, & \text{ако је код } i\text{-тог возила присутна } j\text{-та категорија квара;} \\ 0, & \text{у супротном} \end{cases}$$

Написати програм за:

а) Одређивање редних бројева возила код којих су биле присутне све категорије кварова.

б) Одређивање укупног броја возила који су имали више од  $k$  различитих категорија кварова.

в) Редног броја категорије квара са највише појављивања.



33. Написати програм за унос две целобројне матрице димензије  $n \times n$ . Направити нову матрицу тако да одговарајући елемент нове матрице буде већи од два одговарајућа елемента две унете матрице.
34. Написати програм за унос две целобројне матрице димензије  $n \times n$ . Израчунати збир те две матрице и приказати га.



ПОДРУЧЈЕ РАДА : ЕЛЕКТРОТЕХНИКА  
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ЕЛЕКТРОНИКЕ  
ТЕМЕ И ЗАДАЦИ ЗА ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТ  
НАЗИВ ПРЕДМЕТА: МАТЕМАТИКА  
ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК: Слободан Живанић

---

І Р А З Р Е Д

---

- Одредити збир количника и остатка који се добијају приликом дељења полинома  $x^4 - 5x^3 + 9x^2 - 7x + 3$  полиномом  $x^2 - 2x + 2$ .
- Одреди вредност параметра  $a$  тако да полином  $p(x) = ax^3 + 3a^2x^2 + 7x - 18$  буде дељив са  $(x+2)$ .
- Одредити вредности параметара  $a$  и  $b$  тако да полином  $x^3 + ax^2 + 2bx - 3$  буде дељив са  $x+1$  и да при дељењу са  $x-2$  даје остатак 9.
- Упростити израз  $\frac{a}{ab-2b^2} - \frac{2}{a^2+a-2ab-2b} \cdot \frac{a^2+4a+3}{3+a}$ .
- Упростити израз  $\frac{a^2-2a+1}{a-3} \cdot \left( \frac{(a+2)^2-a^2}{4a^2-4} - \frac{3}{a^2-a} \right)$ .
- Решити једначину:  $\frac{3x-1}{x-1} - \frac{2x+5}{x+3} + \frac{4}{x^2+2x-3} = 1$ .
- Решити једначину:  $1 + \frac{5}{x^2-x-6} = -\frac{1}{x+2}$ .
- Решити једначину:  $|5x-2| + x = 10$ .
- Решити једначину:  $|x-4| - |2x+3| = 2$ .
- Решити систем једначина: 
$$\begin{cases} (x-1)(y+2) - (x-2)(y+5) = 0 \\ (x+4)(y-3) - (x+7)(y-4) = 0 \end{cases}$$
- Решити систем једначина: 
$$\begin{cases} \frac{x+y}{4} + \frac{2x-y}{2} = \frac{7}{4} \\ \frac{2x-3}{3} + \frac{x-2y}{5} = -\frac{7}{15} \end{cases}$$
- Решити систем једначина: 
$$\begin{cases} x-2y+3z = 10 \\ 3x-y+5z = 16 \\ 2x+3y-z = -1 \end{cases}$$





13. Решити неједначину:  $\frac{1}{3}x - \frac{x-2}{2} > \frac{x+2}{2} - \frac{2x-6}{3}$ .

14. Решити неједначину:  $\frac{5x-4}{6-x} \geq 1$ .

15. Решити неједначину:  $\frac{x-1}{x} - \frac{x+1}{x-1} < 2$ .

16. Решити неједначину:  $\frac{x+1}{x+2} > \frac{x}{x+1}$ .

17. Решити неједначину:  $|2x-5| < 1$ .

18. Решити неједначину:  $|x+3| - |x-1| < 2$ .

19. Решити систем неједначина: 
$$\begin{cases} \frac{5x}{4} - \frac{6x-1}{4} < \frac{4x+1}{12} - \frac{1}{6} \\ \frac{2x+1}{5} - \frac{2-x}{3} > 1 \end{cases}$$

20. После повећања од 20%, а затим умањења за 5%, цена мобилног телефона износила је 6840 динара. Колика је била почетна цена телефона?

21. Свеже шљиве садрже 80% воде, а суве 12%. Колико се сувих шљива може добити од 220 килограма свежих?

22. Странице једног троугла имају дужине 5cm, 12cm, 13cm. Израчунати дужину најдуже странице њему сличног троугла чија је површина  $120\text{cm}^2$ .

23. Око круга полупречника  $r = 6\text{cm}$  описан је једнакокраки трапез чија је дужина крака  $c = 15\text{cm}$ . Израчунати површину трапеза.

24. Дат је квадрат ABCD странице 8cm. Кружница садржи темена А и D и додирује страницу BC. Колико износи полупречник кружнице?

25. Разложити вектор  $\vec{c} = -4\vec{i} + \vec{j}$  по векторима  $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$  и  $\vec{b} = -9\vec{i} + 6\vec{j}$ .

---

### І І Р А З Р Е Д

---

26. Израчунати:  $\left[ \left( 3 - \frac{3}{7} \right)^{-1} : \frac{1}{3} + \frac{2}{3\sqrt{(-2)^2}} \right]^{-\frac{1}{2}} \cdot \left[ \left( \frac{2}{5} \right)^{-2} - 0,25 \right]^{\frac{1}{2}}$ .

27. Упростити израз:  $\left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)^{-1} : \frac{ab}{a^3 + b^3} + \left( \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)^{-1} \cdot (a-b)$ .

28. Упростити израз:  $\frac{a^3 + 1}{a^2 + 3a + 2} \cdot \left( \frac{a^2 - a + 1}{a-1} \right)^{-1} + \frac{a^2 + 8}{4 - a^2}$ .



29. Израчунати:  $\left(\frac{2}{\sqrt{3}-1} + \frac{3}{\sqrt{3}-2} + \frac{15}{3-\sqrt{3}}\right) \cdot (\sqrt{3}+5)^{-1}$ .

30. Израчунати:  $\frac{1+i}{1-i} + \frac{1-i}{1+i} + i^{24} + i^{33} + i^{49}$ .

31. Решити по  $z$  једначину ( $z = x + iy$ ):  $(2+i)z + 2z - 3 = 4 + 6i$ .

32. Одреди  $k$  тако да решења једначине  $(k-2)x^2 - (k+1)x + k + 1 = 0$  буду реална и различита.

33. У једначини  $x^2 - 2(m+1)x + 4m + 2 = 0$  одредити вредност параметра  $m$  тако да збир решења дате једначине буде једнак збиру њихових квадрата.

34. Одредити вредности параметра  $a$  за које је квадратни трином  $ax^2 - 2(a+1)x + a - 1$  негативан за свако  $x \in \mathbb{R}$ .

35. Решити једначину:  $(x^2 + 2)^2 + (x^2 - 3)^2 = 625$ .

36. За које је реалне вредности  $x$  разломак  $\frac{-x^2 + 2x - 5}{2x^2 - x - 1}$  мањи од  $-1$ ?

37. Одредити скуп решења система једначина: 
$$\begin{cases} 3x^2 + 2xy - y^2 + 6x + 4y = 3 \\ x - 5y = -5 \end{cases}$$
.

38. Одредити реална решења једначине:  $\sqrt{2x+14} - \sqrt{x-7} = \sqrt{x+5}$ .

39. Решити експоненцијалну једначину:  $\left(\frac{1}{4}\right)^5 = 4^{\frac{5x-3}{3}} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^6$ .

40. Решити експоненцијалну једначину:  $4^{\sqrt{x-2}} + 16 = 10 \cdot 2^{\sqrt{x-2}}$ .

41. Решити експоненцијалну једначину  $5^{x^2} - 3^{x^2-1} = 3^{x^2+1} - 5^{x^2-1}$ .

42. Ако је  $\log_5 2 = a$ ,  $\log_5 3 = b$  израчунати  $\log_{45} 100$ .

43. Решити једначину:  $2 \log_3 \sqrt{x+1} + \log_3 (x+3) = 1$ .

44. Решити једначину:  $\log_7 (6 + 7^{-x}) = 1 + x$ .

45. Решити неједначину:  $\log_{0,5} (x^2 - 4x + 3) \geq -3$ .

46. Доказати тригонометријску идентичност:  $\left(1 + \operatorname{tg} x + \frac{1}{\cos x}\right) \cdot \left(1 + \operatorname{tg} x - \frac{1}{\cos x}\right) = 2 \operatorname{tg} x$ .

47. Упростити израз:  $\frac{\sin 765^\circ \cdot \sin 120^\circ}{\cos 135^\circ \cdot \operatorname{ctg}(-30^\circ)}$ .

48. Доказати да је  $\sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ = \frac{\sqrt{3}}{8}$ .

49. Решити једначину:  $\sin^2 x + \cos x + 1 = 0$ .



50. Решити једначину:  $2 \cos\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{8}\right) = \sqrt{2}$ .

---

І І І Р А З Р Е Д

---

51. Одредити однос дужина полупречника уписаног и описаног круга троугла чије су странице дужине 13cm, 14cm и 15cm.
52. Основне ивице правога паралелоипеда су 10 cm и 17 cm, већа дијагонала основе износи 21 cm, а већа дијагонала паралелоипеда је 29 cm. Израчунати површину паралелоипеда.
53. Правилна четворострана призма има омотач површине  $8m^2$  и дијагоналу дужине  $3m$ . Израчунати запремину призме.
54. Основа пирамиде је правоугаоник чије су странице  $a = 10cm$  и  $b = 18cm$ , а површина дијагоналног пресека износи  $12\sqrt{106}cm^2$ . Одредити површину и запремину пирамиде.
55. На ком растојању од основе треба пресећи правилну четворострану пирамиду основне ивице  $4cm$  и висине  $6cm$  да би запремина добијене зарубљене пирамиде била  $28cm^3$ ?
56. Основне ивице правилне тростране зарубљене пирамиде су  $6m$  и  $2m$ . Бочна страна је нагнута према равни основе под углом од  $60^\circ$ . Израчунати запремину те пирамиде.
57. Полупречници основа и изводница зарубљене купе стоје у односу 3:11:17. Израчунати површину зарубљене купе ако је њена запремина  $815\pi cm^3$ .
58. Површина правога ваљка износи  $320\pi cm^2$ , а висина ваљка је за 4 cm већа од полупречника основе. Одредити запремину ваљка.
59. Правоугли трапез основица 9cm и 4cm и са дужим краком 13cm ротира око осе која је паралелна краћем краку и пролази кроз теме оштрог угла трапеза. Израчунати  $P$  и  $V$  насталог тела.
60. Угао између изводнице и висине праве купе је  $60^\circ$ , а разлика њихових дужина је 2 cm. Израчунати површину и запремину купе.
61. У праву купу полупречника основе  $r = 5cm$  и висине  $H = 12cm$  уписана је лопта. Израчунати запремину лопте.
62. Дати су вектори  $\vec{a} = (-1, 3, 1)$  и  $\vec{b} = (2, -3, 2)$ . Одредити:
- а) површину паралелограма конструисаног над векторима  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$
- б) угао између вектора  $\vec{m} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$  и  $\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}$ .
63. Израчунати запремину тетраедра чија су темена дата координатама:  $A(2, 3, 1)$ ,  $B(4, 1, -2)$ ,  $C(6, 3, 7)$ ,  $D(-5, -4, 8)$ .
64. Ако су  $\vec{m}, \vec{n}$  узајамно ортогонални ортови, израчунати скаларни производ и интензитет векторског производа вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  ако је  $\vec{a} = 3\vec{m} - 2\vec{n}$ ,  $\vec{b} = \vec{m} + 4\vec{n}$ .
65. Одредити пројекцију тачке  $A(3, 2)$  на праву  $2x - y + 1 = 0$ .
66. Два наспрамна темена квадрата  $ABCD$  су тачке  $A(-1, 3)$  и  $C(5, 1)$ . Одредити једначину дијагонала  $BD$ .



67. Одредити једначину кружнице чији је центар тачка  $C(3, -1)$  и која на правој  $p: 2x - 5y + 18 = 0$  одсеца тетиву дужине 6.
68. Одредити угао под којим се види елипса  $3x^2 + y^2 = 48$  из тачке  $P(8, 0)$ .
69. Одредити једначине тангенти хиперболе  $9x^2 - 16y^2 = 144$  које су нормалне на праву  $4x + 5y - 5 = 0$ .
70. Одредити растојање пресечне тачке правих  $2x - y - 3 = 0$  и  $x - 2y = 0$  од центра кружнице  $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 = 9$ .
71. Написати заједничке тангенте кривих  $y^2 = 4x$  и  $x^2 + y^2 - 2x - 9 = 0$ .
72. Три броја чине растући аритметички низ. Њихов збир је 15, а збир њихових квадрата 173. Одредити те бројеве.
73. Три броја чији је збир 26 образују геометријски низ. Ако се тим бројевима дода редом 1, 6 и 3, добијају се три броја која образују аритметички низ. Наћи те бројеве.
74. Применом Моавровог обрасца израчунати  $z^{20}$ , ако је  $z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ .
75. Решити једначину:  $z^3 - 8 = 0$ .

---

И В Р А З Р Е Д

---

76. Одреди област дефинисаности функције:  $f(x) = \sqrt{\log \frac{5x - x^2}{4}}$ .
77. Одреди област дефинисаности функције:  $f(x) = \sqrt{4 - x^2} + \arcsin \frac{x+1}{2x+1}$ .
78. Ако је  $f\left(\frac{x+1}{2x-1}\right) = x^{2008} - 2x^{2007} + 1$  израчунати  $f(f(2))$ .
79. Ако је  $f\left(\frac{x+2}{x-1}\right) = \frac{2x+1}{x+2}$  израчунати  $f(x-1)$ .
80. Ако је  $f(x) = \log_6 x + 3 \log_3 9x$  израчунати  $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right)$ .
81. Израчунати:  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-4}{3x+2}\right)^{\frac{x+1}{3}}$ .
82. Израчунати:  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{3x-2}}{\sqrt{4x+1} - \sqrt{5x-1}}$ .
83. Израчунати:  $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{2}{x+2} + \frac{1}{x^2 - 2x + 4} - \frac{24}{x^3 + 8}\right)$ .
84. Одредити асимптоте функције:  $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 7}{x - 2}$ .



85. Одредити једначину оне тангенте криве  $y = x^3 + 3x^2 - 5$  која је нормална на праву  $2x - 6y + 1 = 0$ .

86. Одредити једначине тангенте и нормале функције  $f(x) = x^4 - x^2 + 3$  у тачки  $M(1, y)$  која припада графику дате функције.

87. Израчунати  $f'(x)$  ако је:  $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x^2}$ .

88. Израчунати  $f'(x)$  ако је:  $y = \sqrt{4x - x^2} + 4 \arcsin \frac{\sqrt{x}}{2}$ .

89. Испитати монотоност и одредити екстремне вредности функције:  $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x + 4}$ .

90. Испитати конвексност и одредити превојне тачке функције:  $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ .

91. Одредити:  $\int \frac{dx}{x \cdot \ln x \cdot \ln(\ln x)}$ .

92. Одредити:  $\int \sin(\ln x) dx$ .

93. Одредити:  $\int \frac{2x+1}{x^3 + 4x^2 + 4x} dx$ .

94. Одредити:  $\int_0^1 \frac{x^2 dx}{1+x^6}$

95. Израчунати површину фигуре ограничене линијама:  $y = x^2 - 2x + 2$  и  $y = 2 + 4x - x^2$ .

96. Израчунати запремину тела које настаје ротацијом око  $x$ -осе дела површи који је ограничен кривим:  $x^2 - 2y = 0$  и  $x^2 + y^2 = 8$ .

97. Од 4 информатичара и 6 менаџера треба формирати тим од 8 чланова у ком ће бити бар 3 информатичара. На колико се начина то може учинити?

98. Колико има десетоцифрених бројева чије су све цифре међусобно различите и који су дељиви са 5?

99. Одреди члан који не садржи  $x$ , у развијеном облику бинома  $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^9$ .

100. Одреди све рационалне чланове у развијеном облику бинома  $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{x}\right)^{12}$ .