1.Vlastnosti a grafy elementárních funkcí (x^n ,log, exp, sin,...)

2. Algebraické identity $a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x, \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{c} = \frac{a^2}{b \cdot c}, \ldots$

3. Vztahy mezi goniometrickými funkcemi typu
$2 \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) = \sin(x), \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(x)$

4. a) Elementární operace s komplexními čísly $|x + j \cdot y| = \sqrt{x^2 + y^2}, e^{j \cdot \varphi} = \cos(\varphi) + j \cdot \sin(\varphi)$

   b) Převod $(x, y) \leftrightarrow (r, \varphi)$ (kartézský a goniometrický tvar)

5. Vztahy typu $\sinh(j \cdot x) = j \cdot \sin(x)$ a podobně...

6. Řešení soustav lineárních rovnic pomocí matic

7. Využití maticového počtu
   a) Eliminace zvolených proměnných ze soustavy rovnic a podobně
   b) Lineární transformace např. (abc) na dq0 a podobně...
   c) Vlastní čísla matice
      I. Pouze v teoretických odvozeních
      II. Používáme ale počítáme pomocí rozličných SW
      III. Skutečně "ručně" počítáme

8. Výpočet inverzní matice
   a) Pouze v teoretických odvozeních
   b) Používáme, ale počítáme pomocí rozličných SW
   c) Skutečně "ručně" počítáme

9. Hledání extrémů pomocí derivace
   a) funkce jedné proměnné
   b) funkce dvou proměnných, jen volné extrémy
   c) funkce dvou proměnných, i vázané extrémy

10. Derivování funkcí jedné proměnné, včetně $\frac{d}{dx}\left(f\left(g\left(x\right)\right)\right)$

11. Parciální derivování, včetně $\frac{\partial}{\partial y}\left(f\left(u\left(x,y\right), v\left(x,y\right)\right)\right)$

12. Rovnice tečny ke křivce

13. Diferenciál funkce jedné proměnné, např. $dy \doteq f'(x_0) \cdot dx$

14. Rovnice tečné roviny k ploše

15. Taylorův rozvoj funkcí jedné proměnné

16. Taylorův rozvoj funkcí dvou proměnných

17. Taylorův rozvoj funkcí více než dvou proměnných

18. Fourierovy řady
    a) Skutečně rozvádíme funkce do řad
    b) Rozvoje nepočítáme, případně vystačíme se základními rozvoji např. z tabulek (obdélník, trojúhelník, jednocestně a dvoucestně usměrněný signál a podobně) , ale tyto řady potřebujeme pro pochopení rozličných jevů (např. EMC, filtry jednotlivých harmonických, THD, buzení rezonančního obvodu se slušnou jakostí obdélníkovým signálem a podobně)

19. Integrály typů:
    a) $\int f(x)\cdot dx$
    b) $\int\limits_{x=a}^{b} f(x)\cdot dx$

20. Integrály typů:
$\int\limits_{c} \vec{F}(\vec{r})\cdot d\vec{r}, \quad \int\limits_{c} s(\vec{r})\cdot dr$
    a) Skutečně počítáme pro obecné křivky pomocí parametrizace
    b) Počítáme v případech, kde si lze pomoci „trikem“, např. volbou souřadného systému

21.Integrály typů:
$\iint\limits_{S} \vec{v}\cdot d\vec{S}, \quad \iint\limits_{S} \rho\cdot dS$
    a) Skutečně počítáme pro obecné plochy pomocí parametrizace
    b) Počítáme v případech, kde si lze pomoci „trikem“, např. volbou souřadného systému

22.Výpočet $div(\vec{v})$, $rot(\vec{v})$, $grad(s)$, resp. $\nabla\cdot\vec{v},\ \nabla\times\vec{v},\ \nabla s$
    a) Nepočítáme, ale používáme v různých odvozeních a podobně
    b) Počítáme v kartézských souřadnicích
    c) Počítáme i v jiných, než kartézských souřadnicích

23. Stokesova věta $\iint\limits_{y} (\nabla\times\vec{E})\cdot d\vec{S} = \oint\limits_{c} \vec{E}\cdot d\vec{l}$, a podobně...

    a) Používám k výpočtu integrálů

b) Používám v teoretických odvozeních

24. Gauss-Ostrogradského věta $\iiint_V (\nabla \cdot \vec{D}) dV = \oiint_S \vec{D} \cdot d\vec{S}$, a podobně...

a) Používám k výpočtu integrálů
b) Používám v teoretických odvozeních

25. Diferenciální rovnice

a) Separovatelné, např. typu $dN = -k \cdot N \cdot dt$
b) Lineární diferenciální rovnice druhého řádu

I.S pravou stranou nulovou

II. S pravou stranou typu konstantní nebo tvaru $a \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$

III. S obecnější pravou stranou

c) Diferenciální rovnice vyšších řádů, nelineární diferenciální rovnice

26. Laplaceova transformace

a) Skutečně provádíme transformace tam i zpátky, např. pro řešení diferenciálních rovnic
b) Nepočítáme, ale popisujeme pomocí ní lineární subsystémy pomocí přenosů (např. jako v Simulinku)

27. Parciální diferenciální rovnice

a) Řešíme analytickými metodami (separace, užití Laplaceovy separace v jedné z proměnných, Fourierovými řadami a podobně)
b) Řešíme pomocí triků převedením na obyčejné diferenciální rovnice
c) Neřešíme, ale používáme a vyžadujeme pochopení počátečních a okrajových podmínek

28. Diferenční rovnice

29. Z-transformace

30. Numerické řešení rovnic a jejich soustav (např. Newtonova-Raphsonova metoda)

31. Numerická integrace (např. lichoběžníková metoda, Simpsonovo pravidlo...)

32. Numerické řešení diferenciálních rovnic (např. Eulerova metoda, metody Runge-Kutta)

33. Numerická optimalizace (např. hledání minima funkcí)

a) Gradientní metody
b) Simulated annealing
c) Genetické algoritmy

34. Lineární regrese, tedy proklad množiny bodů $\{\{x_i, y_i\}\}_{i=1,2,..,n}$

a) Přímkou
b) Obecnější lineární kombinací funkcí

35. Nelineární regrese, tedy proklad množiny bodů $\{\{x_i, y_i\}\}_{i=1,2,..,n}$

a) Vztahem tvaru $a + b \cdot e^{c \cdot x}$ pomocí triků (ustálená hodnota a tečna v počátku atd.)
b) Obecnějšími vztahy pomocí numerických metod

36. Logické výrazy-základy "Boolean Algebra"(pravdivostní hodnoty, "OR","AND", atd...)

37. Pravděpodobnost a statistika
a) Střední hodnota, rozptyl, směrodatná odchylka
b) Korelace a kovariance
c) Statistické momenty vyšších řádů a testování hypotéz

38. Geometrie a analytická geometrie v rovině a v prostoru
a) Úlohy o trojúhelnících
b) Povrchy a objemy základních těles
c) Rovnice útvarů v prostoru 2D a 3D

39. Funkce komplexní proměnné
a) Holomorfní funkce, Cauchy-Riemannovy podmínky
b) Laurentovy řady, rezidua
c) Křivkové integrály v komplexní rovině
d) Konformní zobrazení

40. Řady a posloupnosti
a) Číselné posloupnosti a řady
b) Funkční posloupnosti a řady, stejnoměrná konvergence
c) Používáme pouze geometrickou případně aritmetickou řadu