ÚTMUTATÓ A MATEMATIKA SZIGORLATI TÉTELEKHEZ
a Közlekedésmérnöki Kar hallgatói számára

1. Vektorterek
n-dimenziós valós, illetve komplex vektortér.
- n-dimenziós vektor *D 14.3*
- n-dimenziós vektortér *D 14.4*

Vektorok lineáris függetlensége.
- lineáris kombináció *D 4.3*
- lineáris függetlenség **D 4.4.7**
- lineáris függetlenség ekvivalens feltétele **T 4.4.9**

Vektortér bázisa, alapvektor-rendszere.
- alapvektorrendszer, bázis **D 14.2.6, bázis a II. 17.o. apró betűs megjegyzésében**
- $\mathbf{R}^{(n)}$-ben n-elemű vektorrendszer függetlenségének determinánsos feltétele; az ilyen rendszer bázist alkot **T 20.2.5, és a következménye**

2. Lineáris leképezések
Lineáris leképezés, tenzor.
- lineáris leképezés *D 21.1*
- tenzor *D 21.3*

Tenzor mátrixa.
- tenzornak adott alapvektorrendszerhez van mátrixa **T 21.2.1**
- példák lineáris leképezésekre.
- differenciálás, integrálás, Laplace-transzformáció **T 9.4.2–3, T 13.2.1–2, T 25.1.2–3**

3. Mátrixok
Mátrix, a mátrixok műveleti tulajdonságai.
- mátrix **D 19.1.1, D 19.1.3**
- mátrixműveletek, és ezek tulajdonságai **D 19.2.1, D 19.2.2, D 19.2.5, T 19.2.8**

Mátrix inverze.
- inverz definíciója **D 19.5.4**
- inverz létezése, adjungáltas megadása. **T 19.5.5**
- mátrixegyenlet megoldhatósága **T 19.5.6**

Mátrix rangja.
- rang definíciója aldeterminánsokkal **D 19.4.1, D 19.4.2**
- mátrix rangja nem változik az elemi átalakítások során **T 19.4.4**

4. A determináns
A determináns definíciója, kiszámítása, és tulajdonságai.
- determináns **D 19.3.1**
- determináns kifejtése tetszőleges sor vagy oszlop szerint, ferde kifejtés **T 19.3.3, T 19.3.8**
- elemi átalakítások hatása a determinánsra *T 19.6*
- determinánsok szorzástétele **T 19.5.2**

A determináns néhány alkalmazása.
- Cramer-szabály, mátrix invertálhatósága, vektorok függetlensége **T 20.1.3, T 19.5.5, T 20.2.5**

5. Lineáris egyenletrendszerek
Homogén lineáris egyenletrendszer megoldásai.
- Homogén lin. e.r. megoldásainak bármely lineáris kombinációja is megoldás
  önálló bizonyítás

Nemtriviális megoldás létezésének feltétele.
- megoldásszám mátrixrangos, illetve determinánsos feltétele **T 20.2.3, T 20.2.4**
- alkalmazás: vektorok lineáris függetlensége **D 4.4.7, T 20.2.5**

Inhomogén egyenletrendszer megoldásai.
- Egy inhomogén lin. e.r. összes megoldását megkaphatjuk, mint egy partikuláris megoldásnak és a megfelelő homogén e.r. alkalmas megoldásának összegét.

A megoldások számának mátrixrangos leírása.
- lineáris e.r. (egyértelmű) megoldhatóságának mátrixrangos feltétele **T 20.2.1, T 20.2.2**

Cramer-szabály.
- Cramer-szabály **T 20.1.3**

6. Sajátértékek, sajátvektorok
Mátrix sajátértékei és sajátvektorai.
- sajátérték, sajátvektor definíciója **D 20.3.1**
- karakterisztikus egyenlet levezetése **II. 237–238.o.**

Szimmetrikus és ferdén szimmetrikus mátrixok sajátértékei.
- szimm. és ferdén szimm. mátrix **D 20.3.2**
- szimm. és ferdén szimm. mátrix sajátértékei **T 20.3.4**

Főtengelytétel.
- $n \times n$-es szimmetrikus mátrixnak van n darab egymásra merőleges sajátvektora **T 20.3.5**

7. Sorozatok: általános konvergenciatételek
Sorozat határértéke, konvergenciája, végtelenhez divergálása
- sorozat definíciója **D 7.1.1**
- sorozat konvergenciája, határértéke **D 7.3.1–7.3.3**
- végtelenhez divergálás **D 7.5.5**

Korlátosság, konvergencia, részsorozat konvergenciája közötti összefüggések.
- korlátosság **D 7.2.2**
- kovergencia $\Rightarrow$ korlátosság **T 7.3.6**
- részsorozat definíciója **D 7.3.7**
- részsorozat konvergenciája **T 7.3.8**
- torlódási pont definíciója **7.3.9**
- végtelenhez divergáló sorozat részsorozata **T 7.5.6**
- korlátos sorozat és null-sorozat szorzata **T 7.4.4**

8. Sorozatok $\mathbf{R}$-ben, illetve $\mathbf{R}^n$-ben
Monoton korlátos sorozatok.
- monoton sorozat **D 7.5.1**
- monoton korlátos sorozat konvergenciája **T 7.5.2**

Bolzano–Weierstrass-tétel.
- Bolzano-Weierstrass tétel **T 7.8.1**

Cauchy-féle konvergenciakritérium.
- Cauchy-féle konvergencia-kritérium **T 7.9.1**

Az e szám definíciója.
- Az $(1+\frac{1}{n})^n$ sorozat határértéke; ellenpélda az előbbi tételek érvényességére a racionális számok körében **D 7.6.5, I. 175.o. Megjegyzés**

9. Számsorok konvergenciája
Általános konvergenciakritériumok.
- számsor, konvergenciája, összege **D 22.1.1, D 22.1.3, II. 288–289.o. 1. Példa**
- Cauchy-féle konvergencia-kritérium **T 22.2.3**
- konvergens sor tagjai 0-sorozatot alkotnak **T 22.2.2**

Nem-negatív tagú valós számsorok konvergenciakritériumai, és ezek alkalmazása az általános esetben
- majoránskritérium *T 22.7, T 22.22*
- minoránskritérium *T 22.8, T 22.23*
- speciális gyökkritérium, és levezetése *T 22.9, T 22.24,* **T 22.3.4**
- speciális hányadoskritérium *T 22.10, T 22.25*
- integrálkritérium *T 22.12, T 22.26*

10. Számsorok abszolút és feltételes konvergenciája
Abszolút konvergencia
- abszolút konvergencia **D 22.5.1**
- abszolút konvergens $\Rightarrow$ konvergens **T 22.5.2**
- feltételes konvergencia **D 22.5.3**

Leibniz-sorok.
- Leibniz-sor és konvergenciája **D 22.4.1, T 22.4.2**

Sorok szorzata, átrendezése.
- sorok szorzata **D 22.6.3**
- abszolút konvergens sorok szorzata **T 22.6.4**
- abszolút konvergens sorok átrendezése *T 22.19*

11. Valós (egy- és többváltozós) és komplex függvények határértéke és folytonossága
Függvény határértéke, folytonossága.
- határérték *D 8.5, D 14.1, M 24.2*
- folytonosság *D 8.11, D 14.2, M 24.2*

Az exponenciális, logaritmus- és polinomfüggvények nagyságrendjének összehasonlítása.
- exp., log. és polinomfüggvények nagyságrendje *F 11.113*

Korlátos zárt halmazon folytonos függvények tulajdonságai.
- korl. zárt halmazon folytonos fv. korlátos **T 8.5.4**
- korl. zárt halmazon folytonos valós fv.-nek van maximuma és minimuma **T 8.5.5**
- Bolzano-tétel **T 8.5.7**

12. Egy- és kétváltozós függvények differenciálhatósága, deriváltja.
Differenciálhatóság.
- differenciálhatóság definíciója, törtmentes alak **D 9.1.1, D 9.1.2, D 14.4.6**
- differenciálható $\Rightarrow$ folytonos **T 9.1.3, T 14.4.8**

Differenciálhányados és derivált.
- differenciálhányados, derivált **D 9.1.1, D 9.1.5**

Differenciálhányados geometriai jelentése.
- differenciálhányados és érintő **I. 221.o., 1. alkalmazás**
- a gradiens geometriai jelentése (a gradiensvektor irányában a leggyorsabb a függvény növekedése, a gradiensvektor merőleges a szintfelületre) *T 14.14, T 17.32*

13. Parciális deriváltak
Parciális derivált, iránymenti derivált.
- parciális derivált **D 9.2.1, T 9.2.2**
- parciális deriváltak folytonosak $\Rightarrow$ a függvény differenciálható **T 14.4.9**
- iránymenti differenciálhányados **D 14.5.1**
- iránymenti differenciálhányados kiszámítása **T 14.5.2**

Egy- és kétváltozós láncszabály.
- egyváltozós láncszabály **T 9.5.3**
- kétváltozós láncszabály **T 14.7.3**

A kétváltozós láncszabály egy alkalmazása
- felület normálvektora vagy a kétváltozós Taylor-formula **T 17.7.2 vagy T 15.1.1 levezetése**

14. Egy- és kétváltozós függvények lineáris és polinomiális közelítése
Teljes differenciál, lineáris közelítés.
- teljes differenciál *D 15.1, D 15.2, M 15.3*
- lineáris közelítés *D 14.11*

Taylor-formula, Lagrange-középértéktétel.
- Taylor-formula **T 11.2.2, T 15.1.3**
- Lagrange-féle középértéktétel **T 9.8.3, T 15.1.1 T 15.1.2**

15. Inverz függvény
Függvény inverze.
- függvény inverze **D 9.7.1, 9.7.2**

Invertálhatóság és monotonitás.
- monotonitás **D 9.7.3**
- szigorúan monoton függvény inverze **T 9.7.4**
- folytonos, invertálható $\Rightarrow$ szigorúan monoton **T 9.7.5**

Elemi függvények inverzei.
- arkuszfüggvények **D 10.5.1–4**
- areafüggvények **D 10.9.1–4**

Függvény inverzének deriváltja és ennek levezetése.
- inverz függvény deriváltja **T 9.7.7**

Az $\arcsin x$ függvény deriváltjának levezetése.
- $arcsinx$ deriváltja **T 10.5.5**

16. Valós és komplex elemi függvények
Trigonometrikus, exponenciális, hiperbolikus és logaritmusfüggvények.
- valós elemi függvények **10.4., 10.6., 10.8. részek**

Definíciójuk komplex függvényként.
- komplex exponenciális és trigonometrikus függvények **D 24.2.1, D 24.2.2**
- komplex trigonometrikus és hiperbolikus függvények kapcsolata **T 24.2.8**
- komplex logaritmus **D 24.3.1**

A komplex logaritmus képletének levezetése.
- a komplex logaritmus képletének levezetése **II. 359.o.**

Euler-formula.
- Euler-formula **T 24.2.4**

Az algebra alaptétele.
- az algebra alaptétele **I. 267.o., T 10.1.6**

17. Szélsőérték, függvényvizsgálat
Egyváltozós függvények monotonitása, szélsőértéke, konvexitása, inflexiós pontjai, és ezek meghatározása deriváltak segítségével.
- monoton függvény **D 9.7.3**
- monotonitás és a derivált **T 9.8.5, T 9.8.6**
- szélsőérték **D 11.1.1, D 11.1.2**
- szélsőérték és a derivált **T 9.8.1 T 11.1.3, T 11.3.1**
- konvexitás, konkávitás, inflexiós pont **D 8.6.4, D 8.6.3**
- konvexitás, konkávitás, inflexiós pont és a derivált **T 11.4.1**

Többváltozós függvények szélsőértékeinek meghatározása.
- többváltozós fv. szélsőértékeinek meghatározása deriváltakkal **T 15.3.1, T 15.3.2, T 15.3.3, T 15.3.5**

18. Egy és többváltozós valós függvények (határozott) integrálja
Egy- és többváltozós függvények integráljának definíciója, geometriai szemléltetése.
- egyváltozós függvények integrálja **D 13.1.1–7**
- többváltozós függvények integrálja **D 16.1.1–7**

Többváltozós folytonos függvények integráljának kiszámítása többszörös integrállal.
- többszörös integrál **II. 87–88.o., 94.o.**

Folytonos függvények határozott integrálja.
- integrál-középértéktételek **T 13.3.2 T 16.2.7**

Improprius integrál.
- improprius integrál definíciója **D 13.4.1. D 13.4.2**

$\int_1^\infty \frac{1}{x^p}\,dx$, és ennek alkalmazása a $\sum \frac{1}{n^p}$ sor konvergenciájának eldöntésére.
- $\int_1^\infty \frac{1}{x^p}\,dx$ és $\sum \frac{1}{n^p}$ konvergenciája **I. 391–392.o. 1. Példa, II. 302.o. 1. Példa b)**

19. A határozott és határozatlan integrál kapcsolata
Primitív függvény, határozatlan integrál.
- primitív függvény **D 12.1.1, T 12.1.2**
- határozatlan integrál **D 12.1.3**

Változó felső határú integrál deriváltja, az erről szóló tétel levezetése
- változó felső határú integrál deriváltja **T 13.3.3**

Newton–Leibniz-formula
- Newton–Leibniz-tétel **T 13.3.4**

A Newton–Leibniz-formula általánosításai
- potenciálos függvény görbementi integrálja *T 18.12*
- Stokes-tétel **T 18.4.1**
- Gauss-Osztrogradszkij-tétel **T 18.4.2**

20. Térgörbék
Vektor-skalárfüggvény és deriváltja.
- vektor-skalárfüggvény deriváltja **D 17.1.2, T 17.1.3**
- érintővektor **D 17.2.2**

Az egyenes paraméteres vektoregyenlete és egyenletrendszerei.
- egyenes egyenlet(rendszer)e **T 5.3.1, T 5.3.2**

Térgörbe ívhossza, ívhosszparaméter.
- ívhossz **T 17.2.1**
- ívhosszparaméter definíciója, ekvivalens feltétele **II. 114.o., T 17.2.3**

Térgörbe kísérő triéderének definíciója és kiszámítása ívhosszparaméteres megadás esetén.
- kísérő triéder **D 17.3.1**

Görbület, simulókör és torzió definíciója.
- görbület definíciója **D 17.4.1**
- simulókör definíciója *D 17.18*
- torzió definíciója **D 17.4.2**

21. Felületek
Felületek megadása Gauss-féle paraméterekkel és skalárisan.
- Gauss-paraméterek *D 17.25, D 17.27*

A sík egyenletei.
- sík egyenlete **T 5.2.1–3**

Felület érintősíkja, normálisa.
- érintősík, normálvektor **T 17.7.2**, **T 17.9.1, T 17.9.2**

Felületdarab felszíne.
- felületdarab felszíne **D 17.8.1**

22. Vektor-vektorfüggvények derivált jellegű fogalmai
Divergencia.
- divergencia: parc. deriváltakkal, ill. határértékkel való definíció **D 18.1.1, II. 178.o.**

Rotáció.
- rotáció: parc. deriváltakkal, ill. határértékkel való definíció **D 18.1.2, II. 178.o.**

Deriválttenzor.
- deriválttenzor definíciója **D 21.5.1**
- deriválttenzor mátrixa **T 21.5.2**

Jacobi-determináns, és felhasználása az integráltranszformációnál.
- integráltranszformáció és szemléltetése a polárkoordináta-rendszerben **T 16.6.1** *P 16.64*

23. Görbementi és felületmenti integrál
Vektor-vektorfüggvények görbementi és felületmenti integrálja.
- görbementi integrál definíciója **II. 165–166**
- görbementi integrál kiszámítása **II. 168.o.**
- felületmenti integrál definíciója **II. 172–173.o.**
- felületmenti integrál kiszámítása **II. 174.o.**

A Stokes-féle és Gauss–Osztrogradszkij-féle integrálredukciós tételek és következményeik.
- Stokes-tétel **T 18.4.1**
- Gauss-Osztrogradszkij-tétel **T 18.4.2**
- rotáció és örvénymentesség kapcsolata **T 18.4.3**
- divergencia és forrásmentesség kapcsolata **T 18.4.4**

Potenciálfüggvény.
- potenciálfüggvény *D 18.7*
- potenciálfüggvény létezésének feltétele *T 18.8* **T 18.1.3 (2)**
- potenciálos függvény görbementi integrálja *T 18.12*

24. Hatványsorok általános tételei
Függvénysor konvergenciája és összegfüggvénye.
- függvénysor konvergenciatartománya **D 23.1.2**
- függvénysor összegfüggvénye **D 23.1.4**

Hatványsor.
- hatványsor definíciója **D 23.2.1**

Abel-tétel.
- Abel-tétel **T 23.2.2**
- valós, illetve komplex hatványsor konvergenciasugara, konvergenciatartománya **II. 325.o. Megjegyzés**

Hatványsor tagonkénti differenciálása, integrálása.
- tagonkénti differenciálás és integrálás **T 23.2.3**

25. Speciális függvénysorok
Taylor-sor.
- Taylor-sor definíciója **D 23.2.4**
- Taylor-sor összegfüggvénye **T 23.2.5**

Fourier-sor.
- Fourier-sor együtthatói **D 23.3.3**
- Fourier-sor összegfüggvénye **T 23.3.4** *T 23.29*

Laurent-sor
- Laurent-sor definíciója *D 24.34*
- Laurent-sor konvergenciája *T 24.35*
- reguláris komplex függvény Laurent-sora *M 24.37*

26. Komplex függvények
Komplex függvények differenciálása és integrálása.
- komplex függvény differenciálhatósága **D 24.4.1**
- komplex függvény integrálja **D 24.5.1**
- integrál paraméterezett görbén **T 24.5.9**

Cauchy–Riemann-féle differenciálegyenletek.
- Cauchy–Riemann-féle differenciálegyenletek **T 24.4.3**, **T 24.4.4**

Cauchy-féle integráltétel.
- reguláris függvény **D 24.6.1**
- egyszeresen összefüggő tartomány **D 24.6.2**
- Cauchy-féle integráltétel **T 24.6.3**

Cauchy-féle integrálformulák.
- Cauchy-féle integrálformulák **T 24.7.1, T 24.7.2**

Izolált szinguláris helyek osztályozása.
- izolált szingularitások fajtái *D 24.39, T 24.40–41*

Reziduum-tétel.
- reziduum *D 24.42*
- reziduum-tétel *T 24.43*

27. Közönséges differenciálegyenletek típusai és megoldhatósága
Közönséges differenciálegyenletek osztályozása.
- diff. egyenlet definíciója **D 27.1.1–2**
- diff. egyenlet rendje **D 27.1.3**
- diff. egyenlet foka **D 27.1.6**

Kezdeti-érték probléma.
- Taylor típusú feltételek **III. 21.o.**

- kezdeti-érték probléma definíciója **D 27.2.1**

Egzisztencia- és unicitástételek.
- Cauchy–Peano-tétel **T 27.2.2**
- Lipschitz-feltétel **III. 21.o.**
- parciális deriváltak és a Lipschitz-feltétel kapcsolata **T 27.2.4**
- Picard–Lindelöf-tétel **T 27.2.5**

Közelítő megoldás: a Runge-Kutta módszer ismertetése.
- Runge-Kutta módszer **III. 57.o.**

28. Elsőrendű differenciálegyenletek

Szétválasztható változójú differenciálegyenletek.
- szétválasztható diff. egyenlet definíciója **D 28.1.1**
- szétválasztható diff. egyenlet megoldhatósága **T 28.1.2**

Egzakt és multiplikátorral egzakttá tehető differenciálegyenletek.
- egzakt diff. egyenlet definíciója **D 28.4.1**
- feltétel az egzaktsághoz **T 28.4.2**
- multiplikátor **D 28.4.3** x-től függő, **III. 48-49.**

Elsőrendű explicit differenciálegyenlet integrálos alakja, és annak levezetése.
- ekvivalens integrálegyenlet levezetése **III. 23.o.**

29. Homogén lineáris differenciálegyenletek

Homogén lineáris differenciálegyenletek megoldásai.
- homogén lin. d.e. megoldásainak lin. kombinációja is megoldás **T 29.1.1**
- homogén lin. d.e. egyértelmű megoldhatósága **T 29.1.2**

Függvények lineáris függetlensége.
- függvények lineáris függetlensége **D 29.1.3**

Wronski-determináns.
- Wronski-determináns definíciója **D 29.1.4**
- lineáris függetlenség és a Wronski-determináns kapcsolata **T 29.1.5, T 29.1.6**

Alaprendszer.
- alaprendszer definíciója **D 29.1.7**
- alaprendszer létezése **T 29.1.8**
- általános megoldás megadása az alaprendszerből **T 29.1.9**

Állandó együtthatós homogén lineáris differenciálegyenlet karakterisztikus polinomja és megoldásai.
- karakterisztikus egyenlet **D 29.2.2**
- állandó együtthatós homogén lin. d.e. megoldásai **T 29.2.3, III. 76–80.o. Megjegyzések** *M 29.11*

30. Inhomogén lineáris differenciálegyenletek

Az inhomogén lineáris differenciálegyenlet megoldásai.
- inhomogén lin. d.e. általános megoldásának megadása **D 29.4.1, T. 29.4.2**

A konstansok variálásának módszere, annak levezetése a másodrendű esetre.
- konstansok variálásának módszere **III. 89–91.o.**

A próbafüggvény módszer.
- próbafüggvények **T 29.5.1–2, T 29.5.4**

Lineáris differenciálegyenletek megoldása Laplace-transzformációval
- Laplace-transzformált definíciója **D 25.1.1**
- állandó együtthatlos lineáris differenciálegyenlet megoldása Laplace-transzformációval **III. 108–109.o.**

31. A valószínűségi algebra

Eseménytér, Boole-algebra, eseményalgebra
- eseménytér **III. 149.o.**
- Boole-algebra **D 32.2.3, T 32.2.4–9**
- eseményalgebra **D 32.2.4**

A relatív gyakoriság, és kapcsolata a valószínűséggel.
- relatív gyakoriság **III. 155.o.**
- Nagy számok Bernoulli-féle tétele *T 33.32, M 33.33*

Valószínűségi algebra.
- valószínűségi algebra, és tulajdonságai **D 32.4.1, T 32.4.2–3 T 32.4.4**

Klasszikus és geometriai valószínűségi algebra
- klasszikus valószínűségi algebra **D 32.5.1, 32.5.2**
- geometriai valószínűségi algebra. **T 32.6.1, D 32.6.2**

32. Valószínűségi változók

Valószínűségi változók eloszlása, eloszlásfüggvénye, sűrűségfüggvénye.
- valószínűségi változó **D 33.1.1**
- eloszlásfüggvény, és tulajdonságai **D 33.1.1, T 33.2.1–2**
- diszkrét és folytonos valószínűségi változók *D 33.4–5*
- valószínűségeloszlás és sűrűségfüggvény, ezek tulajdonságai *D 33.4–5, T 33.6*

Valószínűségi változó transzformáltja
- transzformált eloszlásfüggvénye és sűrűségfüggvénye *D 33.8, T 33.9*

Várható érték, Markov-egyenlőtlenség.
- diszkrét, ill. folytonos valószínűségi változó várható értéke **D 33.5.1–2, D 33.5.3**
- Markov-egyenlőtlenség **T 33.5.6**
- valószínűségi változó transzformáltjának várható értéke *T 33.12*
- valószínűségi változók összegének, szorzatának várható értéke **T 34.2.1, T 34.2.2**

Szórás, Csebisev-egyenlőtlenség
- valószínűségi változó szórása **D 33.6.1, T 33.6.3**
- Csebisev-egyenlőtlenség **T 33.6.4**
- valószínűségi változók összegének szórása **T 33.6.2, T 34.2.3**

33. Diszkrét eloszlások

A binomiális, a hipergeometriai és a Poisson-eloszlás.
- diszkrét valószínűségi változó valószínűségeloszlása **D 33.3.1**
- binomiális eloszlás **D 33.7.1, T 33.7.2**
- hipergeometriai eloszlás **D 33.7.3, T 33.7.4**
- Poisson-eloszlás **D 33.7.5, T 33.7.6** (Bizonyítandó: csak a várható érték)
- típuspéldák az egyes eloszlásokra **III. 228.o. 3–4. Megjegyzés, 231.o. 2. Megjegyzés**

Diszkrét eloszlások közötti határérték-kapcsolatok.
- hipergeometriai és binomiális *M 33.35 1)*
- binomiális és Poisson *M 33.35 2)*

34. Folytonos eloszlások

Az egyenletes, a normális és az exponenciális eloszlás.
- egyenletes eloszlás **D 33.8.1–2**
- normális eloszlás **D 33.8.3–4, T 33.8.5** *T 33.27* $\int \varphi = 1$: **III. 245–246**
- exponenciális eloszlás **D 33.8.6, T 33.8.7**
- típuspéldák az egyes eloszlásokra *M 33.36 2), 3), 4)*

Folytonos eloszlások mint határeloszlások; a centrális határeloszlástétel
- binomiális eloszlás és normális eloszlás *M 33.35 3)*
- centrális határeloszlástétel **T 34.2.4**

35. Valószínűségi vektorváltozók

Valószínűségi vektorváltozók eloszlása, együttes eloszlásfüggvény és sűrűségfüggvény.
- valószínűségi változók együttes eloszlásfüggvénye, és annak tulajdonságai **D 34.1.2, T 34.1.3**
- valószínűségi változók együttes sűrűségfüggvénye **D 34.1.6 T 34.1.7–8**

Peremeloszlások.
- peremeloszlásfüggvények **III. 265.o. Megjegyzés**
- peremeloszlások, peremsűrűségfüggvények *D 34.4 után*

Valószínűségi vektorváltozók transzformáltja: valószínűségi változók összege és szorzata
- a transzformált (speciálisan szorzat és összeg) sűrűségfüggvénye *T 34.11*

36. Függetlenség és feltételes valószínűség

Események feltételes valószínűsége, függetlenség
- feltételes valószínűség **D 32.7.1, T 32.7.2**
- események függetlensége **D 32.8.2, T 32.8.1**

Valószínűségek szorzási szabálya, a teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel.
- valószínűségek szorzási szabálya **T 32.7.3**
- teljes valószínűség tétele **T 32.7.4**
- Bayes-tétel **T 32.7.5**

37. Valószínűségi változók függetlensége, feltételes valószínűségi változók

Független valószínűségi változók.
- valószínűségi változók függetlensége **D 34.1.4**
- diszkrét valószínűségi változók függetlensége, a valószínűségeloszlásukkal megadva **T 34.1.5**
- folytonos valószínűségi változók függetlensége, a sűrűségfüggvényükkel megadva **T 34.1.7–8**

Kovariancia és korreláció.
- kovariancia **D 34.3.1**
- független valószínűségi változók kovarianciája **T 34.3.2** (biz: a $c(\xi,\eta) = M(\xi\eta) - M(\xi)M(\eta)$ bizonyításával **III. 282.**)
- korreláció **D 34.3.3**
- a korrelációs együttható tulajdonságai **T 34.3.4**

Feltételes eloszlás- és sűrűségfüggvény.
- az $F(x|y_0)$ feltételes eloszlásfüggvény **III. 287.o.**
- az $f(x|y_0)$ feltételes sűrűségfüggvény *D 34.21, M 34.22*
- feltételes várható érték *D 34.23*

38. A statisztika alapfogalmai

Leíró statisztika.
- statisztikai sokaság, minta *D 35.1, 35.4*
- n-elemű minta várható értéke, szórása **T 35.1.2**
- empirikus eloszlásfüggvény, sűrűségfüggvény, várható érték és szórás *D 35.6,7,*
- empirikus eloszlásfüggvény, várható érték és szórás várható értéke **T 35.2.1 T 35.2.2**
- regresszió, regressziós görbe *D 35.29*
- lineáris regresszió **D 35.31**
- regressziós egyenes paramétereinek meghatározása **T 35.7.2**

Paraméterbecslések.
- paraméter torzítatlan, aszimptotikusan torzítatlan, konzisztens és hatásos becslése **D 35.3.1-4**
- legnagyobb valószínűség módszere, likelihood-függvény **D 35.4.1**
- megbízhatósági intervallum **D 35.5.1** *T 35.20-22*

Statisztikai próbák.
- χ^2-eloszlás **D 35.5.2**
- t-eloszlás (Student-eloszlás) **D 35.5.3**
- hipotézis, statisztikai próba **325. o.**
- u-próba, t-próba, F-próba, χ^2-próba **326. o.**