ЗАКАРПАТСЬКИЙ УГОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ф. РАКОЦІ ІІ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

II. RÁKÓCZI FERENC KÁRPÁTALJAI MAGYAR FŐISKOLA

MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA TANSZÉK

**ПРОГРАМА**

**ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**З МАТЕМАТИКИ**

**для вступників на навчання**

**за освітнім ступенем «Магістр»**

**KIEGÉSZÍTŐ ÍRÁSBELI FELVÉTELI VIZSGA FELADAINAK TÉMAKÖREI**

**MATEMATIKÁBÓL**

**„Magiszteri” képzési szintre felvételizők számára**



Берегово / Beregszász, 2018

Kidolgozták

a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola
Matematika és informatika tanszékének munkatársai:

Bódi Béla

Bódi Viktor

Sztojka Miroszláv

Dzamkó Viktória

Petenykó László

Kucsinka Katalin

Kulin Judit

Pallay Dezső

Pallay Ferenc

Beregszászi István

Kudlotyák Csaba

**Előszó**

Jelen tájékoztató a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola matematika Magiszterit képzésére jelentkező és itt matematika írásbeli vizsgát tevő hallgatók számára nyújt segítséget. Az írásbeli vizsga feladatsorát a felvételi bizottság tagjai állítják össze a matematika BSc képzés követelményei alapján.

A felvételi rendszere és a dolgozatok pontozása az állami elvárásokhoz igazodva többször is változott a főiskola történetében. Az idén meghirdetésre kerülő szakjainkról, valamint az adott szakokra kötelező felvételi rendszerről, a dolgozatok pontozásáról és értékeléséről, a szóbeli vizsgák témaköreiről intézményünk **Felvételi tájékoztató**ja nyújt bővebb tájékoztatást.

A matematika különbözeti szaktárgyi felvételi vizsga megírására 60 perc áll a jelentkezők rendelkezésére.

A matematika felvételi vizsga feladatsora 5 feladatból áll. A feladatok az Elemei matematika, Komplex analízis, Diszkrét matematika és a Differenciális geometria témaköreihez kapcsolódnak. A feladatsor minden feladatának helyes megoldása 20 pontot ér.

A felvételi vizsgán összesen 100 pont szerezhető. Az érvényes vizsgához a felvételizőnek ebből legalább 60 pontot kell megszereznie. Az értékelés az alábbi táblázatnak megfelelően történik:

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

**A nemzetközi és nemzeti osztályozás skálája**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сума балів за всі види навчальної діяльностіAz összpontszám az összes tanulmányi teljesítmény alapján | ОцінкаECTSOsztályzat az ECTS szerint | Оцінка за національною шкалоюOsztályzat a nemzeti skála alapján |
| для екзамену, курсового проекту (роботи), практикиvizsga, évfolyammunka, gyakorlat | для залікуbeszámoló |
| 90-100 | **А** | відмінно / jeles | зарахованоmegfelelt |
| 82-89 | **В** | добре / jó |
| 75-81 | **С** |
| 64-74 | **D** | задовільно / elégséges |
| 60-63 | **Е**  |
| 35-59 | **FX** | незадовільно з можливістю повторного складанняelégtelen a pótvizsga lehetőségével | не зараховано з можливістю повторного складанняnem felelt meg, a pótbeszámoló lehetőségével |
| 0-34 | **F** | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліниelégtelen, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліниnem felelt meg, a tárgy újrafelvételének kötelezettségével |

**A vizsga témakörei**

**Elemei matematika**

**Algebrai függvények. Függvények vizsgálata és grafikonjaik szerkesztése Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszerben.**

A függvény fogalma. Függvény megadásának módjai. Elemi függvények. Függvények monotonitása, periodikussága, paritása és konvexitása. Inverz függvények. Összetett függvények. Függvények vizsgálata Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszerben. Függvények zérushelyei, és előjele. Függvények szélsőérték helyei és inflexiós pontjai. A függvény grafikonjának asszimptotái. Teljes függvényvizsgálat menete és a függvénygrafikon szerkésztésének vázlata. Hatványfüggvény, pozitív egész kitevőjű hatványfüggvény, negatív egész kitevőjű hatványfüggvény, racionális és irracionális kitevőjű hatványfüggvény. Függvények grafikonjának összeadása, kivonása, szorzása és osztása. Függvénygrafikonok transzformációja. Függvénygrafikonok szerkesztése, abszolútértéket tartalmazó analitikus kifejezések. Algebrai függvények és grafikonjaik. Lineáris függvények, másodfokú függvények, harmadfokú függvények, Bikvadratikus függvények. n-ed fokú polinomok. Racionális törtfüggvények és grafikonjaik. Lineáris törtfüggvények. Irracionális függvények és grafikonjaik.

**Síkbeli alakzatok. Sokszögek.**

A legegyszerűbb mértani alakzatok alaptulajdonságai. Axiómák. Tételek és bizonyítások. Merőleges egyenesek. Az adott egyenes bármely pontjába húzható merőleges egyenesről szóló tétel. Merőleges és ferde. Párhuzamos egyenesek. Egyenesek párhuzamosságának ismertetőjelei. Párhuzamos egyenesek harmadikkal való metszésekor keletkező szögek tulajdonságai. Szögek fajai: hegyesszög, derékszög, tompaszög; csúcsszögek; mellékszögek; pótszögek.

Háromszög és annak elemei. Háromszögek egybevágóságának meghatározása és ismertetőjelei. Egyenlőszárú háromszög; ismertetőjele, tulajdonsága. Egyenlőszárú háromszög szögfelezőjének tulajdonsága. Háromszög súlyvonala. Súlyvonalak metszéspontjáról szóló tétel. Háromszög szögfelezője. Szögfelezők metszéspontjáról szóló tétel. Háromszög belső szögeinek összege. Háromszög-egyenlőtlenség. Háromszög külső szögei és azok tulajdonságai. Háromszög külső szögfelezőiről szóló tétel és annak következményei. Püthagorasz tétele és annak következményei. Püthagorasz tételének megfordítása. Derékszögű háromszög, derékszögű háromszögek hasonlóságának és egybevágóságának ismertetőjelei. Derékszögű háromszög oldalai és szögei közötti összefüggések. Szinusztétel, koszinusztétel. Háromszögek megoldása. Háromszögek hasonlóságának ismertetőjelei.

Paralelogramma és ismertetőjelei. A paralelogramma tulajdonságai. Paralelogramma átlói négyzetösszegéről szóló tétel. Euler tétele négyszögekre. Téglalap, rombusz, négyzet és ezek tulajdonságai, illetve ismertetőjelei. Thalész tétele. Háromszög középvonala. Trapéz fogalma, A trapéz fajai. Trapéz középvonaláról szóló tétel.

Töröttvonal. Sokszögek. Domború n-szög belső és külső szögei összegéről szóló tétel. Szabályos sokszögek és azok tulajdonságai, hasonlóságuk.

Terület fogalma. Síkbeli alakzatok területe. Téglalap területe. Háromszög területének kiszámítása. Egyenlő szögekkel rendelkező háromszögek területének aránya. Paralelogramma, rombusz és trapéz területe. Tetszőleges négyszög területe.

**Térmértan.**

A térmértan axiómái és legegyszerűbb tételei. Merőlegesség a térben. Az egyenes vetülete. Lapszögek. Soklapok. Felszín fogalma. Soklapok térfogata. Henger, kúp, gömb.

**Komplex analízis**

**Komplex számok. Komplex változós függvények. Komplex változós függvények határértéke.**

Műveletek komplex számokkal és azok tulajdonságai. Komplex számok mértani ábrázolása. Komplex szám abszolút értékének és argumensének fogalma. Komplex szám abszolútértékéről és argumenséről szóló tétel. Komplex szám abszolútértékének tulajdonságai. Gyökvonás komplex számokból. Elemi függvények komplex változókkal: lineáris, exponenciális, trigonometrikus, logritmikus, hatvány és hiperbolikus függvények. Komplex változós függvények határértéke és folytonossága.

**Diszkrét matematika**

**Kombinatorika**

Halmazok leképzése. Halmazok injektív és szürjektív leképzése. Véges halmazok. Halmazok számossága. Véges halmazok uniójával, metszetével és különbségével kapcsolatos kombinatorikus számítások. Ismétléses és ismétlés nélküli permutációk, variációk és kombinációk. Binomiális együtthatók elemi tulajdonságai. Binomiális és polinomiális tétel. Rekurziók. Számsorozatok generátorfüggvényei és a velük végzett műveletek. Sorozat meghatározása generátorfüggvény segítségével. Fibonacci sorozat.

**Gráfelmélet alapjai.**

A gráf fogalma. Gráfmodellek példái. Gráfok és bináris relációk. Gráf csúcsai és élei. Csúcsok szomszédsága. Csúcsok és élek incidenciája, csúcsok fokszáma. Speciális gráfok. Kézfogási tétel és annak következményei. Műveletek gráfokkal. Gráfok megadásának módjai. Séták gráfokban és azok fajai. Séták szerkesztése gráfokban. Összefüggő csúcsok, komponensek. Gráfok összefüggőségének ismertetőjelei. Legrövidebb út. Távolság a gráf csúcsai között. Gráf centruma, sugara és átmérője. Euler gráfok. Euler tétele. Hamilton utak és körök. Fák, erdők. Fagráfok alaptulajdonságai. Feszítőfa fogalma. Gráfok izomorfizmusa. Izomorf gráfok invariánsai. Szélességi és mélységi keresés algoritmusa.

**Differenciális geometria**

**Görbék elmélete.**

Görbe fogalma. Reguláris görbék. Térgörbék megadásának módjai az euklideszi térben. Vektoranalízis alapjai. Vektor-függvény skaláris argumentummal. Vektor-függvény deriválásának mértani jelentése. Vektor-függvény differenciálja. Vektor-függvény Taylor sora. Vektor-függvény folytonosságának mértani jelentése. Érintő. Az érintő egyenlete. Simulósík. Térgörbék kísérőháromélének elemei. Görbe hossza. Természetes parametrizáció és tulajdonságai. Görbület és csavarodás és ezek képletei. A görbület és csavarodás mértani jelentése. Frenet képletek. Görbék érintkezése. Simulókör. Síkgörbe evolvense és evolútája.

**Felületek elmélete.**

Folytonos paraméteres felület a háromdimenziós térben. Sima felületek. Felületek implicit felületek. Felületi görbék, koordináta vonalak. Érintővektor. Felületek szinguláris és reguláris pontjai. Reguláris felületek. Felület érintősíkja és normálja. Első kvadratikus alak és komponensei. Felületi görbék ívhossza és köztük lévő szög. Felületek felszíne. Második kvadratikus alak. Főgörbület.

**ÍRÁSBELI FELVÉTELI MINTAFELADATSOR**

**„MSc” képzési szint kiegészítő felvételi vizsgájára**

1. Végezze el az $y=\frac{\left(x+1\right)^{2}}{x^{2}+2x} $függvény teljes vizsgálatát!
2. Határozza meg a határértéket $\lim\_{n\to \infty }\left(\frac{n+1}{n}+i\left(1-\frac{1}{n}\right)^{2n}\right)$!
3. Határozza meg az -on együtthatóját az  polinomban!
4. A rombusz tompaszögének csúcsából bocsátott magasság a szemközti oldalt felezi. Határozzuk meg a rombusz területét, ha a nagyobbik átlójának hossza 34cm.
5. Keresse meg a  görbe  pontjában a kísérő háromél elemeit, ha

!

1. A gúla alapja derékszögű háromszög, melynek egyik befogója ***b*** s a vele szemben fekvő szög $β$. A gúla minden éle $α$ szög alatt hajlik az alaplap síkjához. Határozza meg a gúlatérfogatát!
2. Зробіть повне дослідження та побудову графіка функції $ y=\frac{\left(x+1\right)^{2}}{x^{2}+2x}$.
3. Знайдіть границю $\lim\_{n\to \infty }\left(\frac{n+1}{n}+i\left(1-\frac{1}{n}\right)^{2n}\right)$.
4. В розкладі многочлена  найти коефіціент при .
5. Висота, яку проведено з вершини тупого кута ромба, ділить протилежну сторону навпіл. Визначити площу ромба, якщо його більший діагональ дорівнює 34 см.
6. Знайдіть елементи супровідного тригранника кривої  в точці 

!

1. Основою піраміди є прямокутний трикутник з гострим кутом $β$ і катетом ***b***, протилежним до нього. Кожна бічна грань нахилена до основи піраміди під кутом $α$. Знайдіть об´єм піраміди.