

**MATEMATIKA****II. A VIZSGA LEÍRÁSA****A vizsga részei**

Középszint			Emelt szint		
Írásbeli vizsga		Szóbeli vizsga	Írásbeli vizsga		Szóbeli vizsga
180 perc		15 perc	240 perc		20 perc
I. 45 perc	II. 135 perc	Definíció, ill. tétel kimondása Definíció közvetlen alkalmazása Feladatmegoldás	I.	II.	Egy téma összefüggő kifejtése megadott szempontok szerint
30 pont	70 pont	50 pont	51 pont	64 pont	35 pont

**A vizsgán használható segédeszközök**

	Középszint		Emelt szint	
	Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga	Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga
A vizsgázó biztosítja	függvénytáblázat (egyidejűleg akár többféle is), szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, szögmérő	függvénytáblázat (egyidejűleg akár többféle is), szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, szögmérő,	függvénytáblázat (egyidejűleg akár többféle is), szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, szögmérő	szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, szögmérő,
A vizsgabizottságot működtető intézmény biztosítja	NINCS	NINCS	NINCS	a tételsorban szereplő feladatokhoz kapcsolódó összefüggéseket tartalmazó képlettár,

**Nyilvánosságra hozandók**

	Középszint		Emelt szint	
	Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga	Írásbeli vizsga	Szóbeli vizsga
Anyag	NINCS	NINCS	NINCS	tételcímek, képlettár
Mikor?	NINCS	NINCS	NINCS	Jogszába szerint

**KÖZÉPSZINTŰ VIZSGA**

Középszint		
Írásbeli vizsga		Szóbeli vizsga
180 perc		15 perc
I. 45 perc	II. 135 perc	Definíció, ill. tétel kimondása Definíció közvetlen alkalmazása Feladatmegoldás
30 pont	70 pont	50 pont

## Írásbeli vizsga

### Általános szabályok

Az írásbeli vizsgán a vizsgázóknak egy központi feladatsort kell megoldaniuk.

A vizsgázó az I. (45 perc) és a II. (135 perc) feladatlapon belül a rendelkezésére álló időt tetszése szerint oszthatja meg az egyes feladatok között és megoldásuk sorrendjét is meghatározhatja. A vizsgázó először az I. feladatlapon oldja meg. A vizsgadolgozatokat a 45 perc leteltével a felügyelő tanár összegyűjti. Ezután kerülhet sor a II. feladatlapon kiosztására és megoldására.

Vizsgázónként megengedett segédeszközök: függvénytáblázat (egyidejűleg akár többféle is), szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, szögmérő, melyekről a vizsgázó gondoskodik. Ezeket az eszközöket a vizsgázók a vizsga során egymás között nem cserélhetik.

#### Az írásbeli feladatlap formai jellemzői:

A feladatsor két, jól elkülönülő feladatlapból áll.

Az I. feladatlap 10-12 feladatot tartalmaz, amely az alapfogalmak, definíciók, egyszerű összefüggések ismeretét hivatott ellenőrizni. Ebben a feladatlapban előfordulhat néhány igaz-hamis állítást tartalmazó vagy egyszerű feleletválasztós feladat is, de a feladatok többsége nyílt végű. Az első feladatlap megoldására 45 perc áll rendelkezésre, vagyis ezen idő eltelte után e feladatok megoldására nincs tovább mód.

A II. feladatlap megoldási időtartama 135 perc. Ez további két részre oszlik, melynek megoldása folyamatos, az adott időn belül nem korlátozott.

A II/A rész három, egyenként 9-14 pontos feladatot tartalmaz. A feladatok egy vagy több kérdésből állnak.

A II/B rész három, egyenként 17 pontos feladatot tartalmaz, amelyből a vizsgázó választása szerint kettőt kell megoldani, és csak ez a kettő értékelhető. A feladatok a középszintű követelmények keretein belül összetett feladatok, általában több témakört is érintenek és több részkérdésből állnak.

A II. feladatlap megoldására fordított időt a vizsgázó szabadon használhatja fel.

#### Az írásbeli feladatlap tartalmi jellemzői

A feladatsor összeállításakor az alábbi tartalmi arányok az irányadók:

Gondolkodási módszerek, halmazok, logika, kombinatorika, gráfok	20%
Aritmetika, algebra, számelmélet	25%
Függvények, az analízis elemei	15%
Geometria, koordinátageometria, trigonometria	25%
Valószínűségszámítás, statisztika	15%

Ezek az arányok természetesen csak hozzávetőlegesek lehetnek, hiszen a feladatok egy jelentős része több témakörbe is besorolható, összetett ismeretkörre épül, továbbá a feladatsor választható feladatokat tartalmazó részei miatt az egyes vizsgázók számára - a választásaiktól függően - az arányok eltolódhatnak. Az első témakörbe tartozik a feladatoknak minden olyan részleme, amely a szöveg matematikai nyelvre való lefordítását, matematikai modell megalkotását igényeli.

A feladatsor feladatainak 30-50%-a szöveges, a hétköznapi élethelyzetekhez kapcsolódó, esetenként egyszerű modellalkotást igénylő feladat.

#### Az írásbeli feladatlap értékelése

Az írásbeli vizsgadolgozatokat a szaktanár javítja és értékeli. Az értékelés központi javítási-értékelési útmutató alapján történik. A javítási-értékelési útmutató tartalmazza a feladatok részletes megoldását, esetenként több változatot is, valamint az egyes megoldási lépésekre adható részpontoszámokat.

A középszintű feladatlap II/B részében kitűzött 3 feladat közül csak 2 feladat megoldása értékelhető. A vizsgázónak az erre a célra szolgáló négyzetben meg kell jelölnie annak a feladatnak a sorszámát, melynek értékelése nem fog beszámítani az összpontoszámba. Ezt a felügyelő tanárnak a vizsgadolgozat beszedésekor ellenőriznie kell. Amennyiben ez nem történt meg, és a választás ténye a dolgozathoz sem derül ki egyértelműen, akkor a nem értékelendő feladat automatikusan a kitűzött sorrend szerinti utolsó feladat lesz.

### Szöbeli vizsga

A középszintű szöbeli vizsga tételsorának összeállításáról a vizsgabizottságot működtető intézmény gondoskodik, amennyiben a vizsgázó csoportban van szöbeli vizsgázó.

A szöbeli tételek nem hozhatók nyilvánosságra.

A szöbeli vizsgára kétszer annyi tételt kell készíteni, mint amennyien a szöbeli vizsgázók vannak, de a tételek száma 10-nél nem lehet kevesebb.

Vizsgázónként megengedett segédeszközök: függvénytáblázat (egyidejűleg akár többféle is), szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, szögmérő, melyekről a vizsgázó gondoskodik. Ezeket az eszközöket a vizsgázók a vizsga során egymás között nem cserélhetik.

#### A szöbeli tételek tartalmi jellemzői

A tétel tartalmazzon három egyszerű, az elméleti anyag elsajátítását számon kérő kérdést (definíció, illetve tétel kimondását, vagy ezek közvetlen alkalmazását megkívánó egyszerű feladatot), valamint 3 feladatot.

A tételt a vizsgázónak önállóan kell kifejtenie. Közbekérdezni csak akkor lehet, ha teljesen helytelen úton indult el vagy nyilvánvaló, hogy elakadt. (Ez esetben segítő kérdést lehet feltenni, amennyiben az még a felelési időbe belefér.)

A tétel egyes elemeit más-más témakörből kell kiválasztani.

#### A szöbeli vizsgarész értékelése

Az értékelés szempontjai:

- |                                                                                                                    |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Az elméleti kérdések összesen                                                                                   | 15 pont |
| 2. A három feladat összesen                                                                                        | 30 pont |
| 3. Önálló teljesítményre való képesség, a feladatok logikus előadása, illetve a matematikai kommunikációs képesség | 5 pont  |

Azt, hogy a harmadik szempont szerinti 5 pontból mennyit kap a vizsgázó, annak a mérlegelésével kell eldönteni, hogy a vizsgázó milyen mértékben tudott önállóan megbirkózni a kérdésekkel, illetve a feladatokkal; ha segítő kérdésekre volt szüksége, azokat megértette-e és a feleletében fel tudta-e használni.

A szöbeli vizsgát is tett vizsgázó végső értékelése az írásbeli és a szöbeli vizsga együttes pontszáma alapján történik.

## EMELT SZINTŰ VIZSGA

Emeltszint		
Írásbeli vizsga		Szöbeli vizsga
240 perc		20 perc
I.	II.	Egy téma összefüggő kifejtése megadott szempontok szerint
51 pont	64 pont	35 pont

### Írásbeli vizsga

#### Általános szabályok

Az írásbeli vizsgán a vizsgázóknak egy központi feladatsort kell megoldaniuk.

A vizsgázó a rendelkezésére álló időt tetszése szerint oszthatja meg az I. és a II. rész, illetve az egyes feladatok között és megoldásuk sorrendjét is meghatározhatja.

Vizsgázónként megengedett segédeszközök: függvénytáblázat (egyidejűleg akár többféle is), szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, szögmérő, amelyekről a vizsgázó gondoskodik. Ezeket az eszközöket a vizsgázók a vizsga során egymás között nem cserélhetik.

### **Az írásbeli feladatsor formai jellemzői**

Az I. részfeladatsor négy feladatból áll. Ezek az emelt szintű követelmények alapján egyszerűnek tekinthetők, többnyire a középszintű követelmények ismeretében is megoldhatók. A feladatok több részkérdést is tartalmazhatnak.

A II. részfeladatsor öt, egyenként 16 pontértékű feladatból áll. Ezek közül legalább kettőben a gyakorlati életben előforduló szituációból származik a probléma, így a megoldáshoz a vizsgázónak a szöveget le kell fordítania a matematika nyelvére, azaz matematikai modellt kell alkotnia, abban számításokat végeznie, s a kapott eredményeket az eredeti probléma szempontjából értelmezve kell válaszolnia a felvetett kérdésekre. A vizsgázónak az öt feladatból négyet kell kiválasztania, megoldania, és csak ez a négy értékelhető. A feladatok általában egy-két témakör ismeretanyagára támaszkodnak.

### *A feladatlap tartalmi jellemzői*

A feladatsor összeállításakor az alábbi arányok az irányadók:

Gondolkodási módszerek, halmazok, logika, kombinatorika, gráfok	25%
Aritmetika, algebra, számelmélet	20%
Függvények, az analízis elemei	20%
Geometria, koordinátageometria, trigonometria	20%
Valószínűségszámítás, statisztika	15%

Ezek az arányok természetesen csak hozzávetőlegesek lehetnek, hiszen a feladatok egy jelentős része több témakörbe is besorolható, összetett ismeretkörre épül, továbbá a feladatsor választható feladatokat tartalmazó részei miatt az egyes vizsgázók számára - a választásaiktól függően - az arányok eltolódhatnak. Az első témakörbe tartozik a feladatoknak minden olyan részeleme, amely a szöveg matematikai nyelvre való lefordítását, matematikai modellalkotást igényel.

A feladatsor feladatainak 30-40%-a szöveges, a hétköznapi élethelyzetekhez kapcsolódó, modellalkotást igénylő feladat.

### *A feladatlap értékelése*

Az értékelés központi javítási-értékelési útmutató alapján történik. A javítási-értékelési útmutató tartalmazza a feladatok részletes megoldásait, azok lehetséges változatait, az egyes megoldási lépésekre adható részpontoszámokat.

Az írásbeli feladatsor II. részében kitűzött 5 feladat közül csak 4 feladat megoldása értékelhető. A vizsgázónak az erre a célra szolgáló négyzetben meg kell jelölnie annak a feladatnak a sorszámát, melynek értékelése nem fog beszámítani az összpontoszámba. Ezt a felügyelő tanárnak a vizsgadolgozat beszedésekor ellenőriznie kell. Amennyiben ez nem történt meg, és a választás ténye a dolgozathoz sem derül ki egyértelműen, akkor a nem értékelendő feladat automatikusan a kitűzött sorrend szerinti utolsó feladat lesz.

Az írásbeli vizsga összpontoszáma 115 pont.

### **Szóbeli vizsga**

Az emelt szintű szóbeli vizsga központi tételsor alapján zajlik.

A tételt a vizsgázónak önállóan kell kifejtenie. Közbekérdezni csak akkor lehet, ha teljesen helytelen úton indult el vagy nyilvánvaló, hogy elakadt. (Ez esetben segítő kérdést lehet feltenni, amennyiben az még a felelési időbe belefér.)

A szóbeli vizsgára legalább húsz tételt kell készíteni. A tételsort úgy kell összeállítani, hogy tematikailag fedje le a követelményrendszert. A tételek feladatait minden évben frissíteni kell.

Vizsgázónként szükséges segédeszköz a tételsorban szereplő feladatokhoz kapcsolódó összefüggéseket tartalmazó képlettár, melyet a vizsgabizottságot működtető intézmény biztosít, továbbá szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológép, körző, vonalzó, szögmérő, melyekről a vizsgázó gondoskodik.

Az egyes tételek egy-egy témából kerülnek ki. A tétel címében megjelölt témát logikusan, arányosan felépített, szabad előadásban kell kifejtenie a vizsgázónak. A feleletben feltétlenül szerepelniük kell az alábbi részleteknek:

- egy, a témához tartozó, a vizsgázó választása szerinti definíció pontos kimondása;
- egy, a témához tartozó, a vizsgázó választása szerinti tétel pontos kimondása és bizonyítása;
- a kitűzött feladat megoldása;
- a téma matematikán belüli vagy azon kívüli alkalmazása (több felsorolása vagy egy részletesebb bemutatása).

A tételeket úgy kell összeállítani, hogy a nehézségük (az általuk átfogott tananyagrészek nagysága és mélysége) közel azonos legyen. Ügyelni kell arra, hogy a tételben kitűzött feladat nehézsége az egyes tételeket tekintve körülbelül azonos legyen.

A vizsgán használható képlettárat és a tételcímekeket nyilvánosságra kell hozni.

### A szóbeli vizsgarész értékelése

A szóbeli vizsgán elérhető pontszám 35. Az értékelés központi értékelési útmutató alapján történik.

Az értékelési szempontok

A felelet tartalmi összetétele, felépítésének szerkezete		<b>10 pont</b>
<i>Ezen belül:</i>		
<i>A témakörbe illő definíció megtalálása</i>	1 pont	
<i>A témakörbe illő tétel megtalálása</i>	1 pont	
<i>A további 8 pont megítélésére az alábbi szempontok javasoltak.</i>		
<i>Logikus felépítés, szerkesztettség, tartalmi gazdagság</i>	4 pont	
<i>A felelet matematikai tartalmi helyessége</i>	4 pont	
A feleletben szereplő, a témához illő definíció helyes kimondása		<b>2 pont</b>
<i>Ha több definíciót is elmond, akkor a definícióra adható 2 ponttal a legjobbat kell értékelni.</i>		
A feleletben szereplő, a témához illő tétel helyes kimondása és bizonyítása		<b>6 pont</b>
<i>Ezen belül:</i>		
<i>A tétel helyes kimondása</i>	2 pont	
<i>A tétel helyes bizonyítása</i>	4 pont	
A kitűzött feladat helyes megoldása		<b>8 pont</b>
<i>Ha a feladatot csak a vizsgáztató segítségével tudja elkezdni, akkor maximum 5 pont adható.</i>		
Alkalmazások ismertetése		<b>4 pont</b>
<i>Egy odaillő alkalmazás megemlítése</i>	1 pont	
<i>Ennek részletes kifejtése vagy további 2-3 lényegesen eltérő alkalmazás említése</i>	3 pont	
Matematikai nyelvhasználat, kommunikációs készség		<b>5 pont</b>
<i>Ezen belül:</i>		
<i>Matematikai nyelvhasználat</i>	2 pont	
<i>Önálló, folyamatos előadásmód</i>	2 pont	
<i>Kommunikáció</i>	1 pont	
<i>Ez utóbbi 1 pont akkor is jár, ha a jelölt önálló felelete után nem volt szükség kérdésre.</i>		