

Matematika vizsgatematika, 2015 ős

Téma	Alapfogalmak (definíciók)	Alapösszefüggések, elemi módszerek	Tételek, haladó módszerek, egyszerűbb bizonyítások	Mélyebb összefüggések, bizonyítások
Elengedhetetlen (de nem elégséges!) tudás	<ul style="list-style-type: none"> – Százalékszámítás, keverési feladatok (számolási hiba sem megengedett!) – Algebrai műveletek (törtek, hatványozás, egyenletek megoldása) – Logaritmus azonosságai, számolás logaritmikus és exponenciális kifejezésekkel – Egyenesek egyenletei, egyenesek ábrázolása – Hatványfüggvények, exponenciális és logaritmus függvények grafikonja – Felezési idő – Derivált definíciója, grafikus jelentése – Határozatlan integrál definíciója, graf. jelentése – Határozott integrál graf. definíciója, Newton-Leibniz formula 			
Függvény fogalma	A függvény definíciója; független és függő változók; értelmezési tartomány, értékészlet, grafikon. Kölcsonösen egyértelmű, monoton függvények. Összetett függvény; Inverz függvény	Függvény, kölcs. egyért. függvény felismerése grafikon alapján Inverz értelmezési tartománya, értékészlete, grafikonja; Inverz értékének leolvasása a függvény grafikonjáról Inverz képletének meghatározása Példák, alkalmazások	Összetett függvény értelmezési tartományának meghatározása	
Elemi függvények	Lineáris függvények, meredekség hatványfok, trig. függvények exp. és log. fv-ek felezési idő számtani és mértani sorozatok	Elemi függvények jellemzői: zérushely, lokális szélsőérték, infl. pont, monotonitás, konvexitás, periodicitás, páros, páratlan függvények Egyenesek egyenletei, grafikonjának rajzolása, tulajdonságok leolvasása grafikonról Hatványok grafikonja, jellemzők, összehasonlítások, hatványozás szabályai Másodfokú függvények jellemzői (zérushelyek, csúcspont,...) Trigonometrikus fv-ek tulajdonságai, grafikonja Exp. és log. fv. tulajdonságai, grafikonja, a „e” szám graf. bevezetése Exp. fv. rajzolása felezési idő alapján, felezési idő leolvasása grafikonról	felezési idő és az exp. fv. képletének kapcsolata Alkalmazások: Ismételt adagolás 0-ad és elsőrendű elimináció esetén, szaporodás, kamatos kamat	
Transzformációk	Elemi transzformációk Log. transzformációk, log. skálák, ábrázolások	Elemi transzformációk képlettel és grafikonnal megadott függvényekre Hatvány, exp. és log. fv-ek felismerése, log. ábrázolásai, kiegyenesítések Példák, alkalmazások.	Elemi transzformációk hatásának a levezetése Logaritmikus ábrázolások általános módszere Különböző alapú log. ábrázolások	
Határérték, folytonosság	Határérték intuitív definíciója (véges, végtelen határértékek). Folytonosság adott pontban. Féloldali tulajdonságok.	Adott pontban nem folytonos függvény rajzolása. Elemi függvények folytonossági és határérték tulajdonságai Példák, alkalmazások.	Kamatos kamat probléma. Az e szám pontos bevezetése. Elemi függvények folytonossága. Rendőrelv.	$\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x)/x$ $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sin x)/x$

Változási sebesség, derivált	Definíció, grafikus jelentés, érintő. Magasabb rendű deriváltak.	Elemi függvények deriváltja. Műveleti szabályok. Derivált leolvása, rajzolása grafikon alapján. Fizikai jelentés (elmozdulás, sebesség, gyorsulás). Példák, alkalmazások.	Szélsőérték, monotonitás, inflexiós hely, konvexitás kapcsolata a derivált tulajdonságaival. Függvényvizsgálat lépései. A gyógyszerészetben előforduló néhány függvény vizsgálata. Közelítés polinomokkal: Taylor polinomok.	Deriválási szabályok levezetése. Differenciálhatóság és folytonosság kapcsolata. Zéróhelyek közelítése: Newton-iteráció, szelő módszer. Függvényvizsgálatot megalapozó tételek bizonyítása. Taylor polinomok együtthatóinak levezetése.
Primitív függvény, határozatlan integrál	Érintőmező, primitív függvény (formális, geometriai). Határozatlan integrál.	Érintőmező és primitív függvények kapcsolata. Kezdeti-érték probléma. Elemi függvények határozatlan integráljai. Műveleti szabályok határozatlan integrálra. Példák, alkalmazások.	Helyettesítéses integrálás. Parciális integrálás. Elemi törtekre bontás racionális törtek integrálására. Helyettesítés alkalmazása differenciálegyenletek megoldásánál.	Primitív függvények közötti kapcsolat bizonyítása.
Határozott integrál	Határozott integrál fogalma (geometriai) Alsó és felső integrálközelítő összeg. Területfüggvény. Integrálközelítés: bal/jobbszélű trapéz közelítés.	Grafikusan megadott függvény integrálja. Határozott integrál tulajdonságai. Integrálközép. Newton-Leibniz formula és alkalmazásai. Változás, mint a derivált határozott integrálja ($a(t)$, $v(t)$, $s(t)$, átlagsebesség, teljes megtett távolság). Forgástest térfogata, függvénygörbék közti terület. Munka, súlypont, nyomaték kiszámítása.	Területfüggvény és primitív függvények kapcsolata. Az integrálszámítás alaptétele.	Alsó/felső közelítő összegek kapcsolata határozott integrállal. Alkalmazások levezetése (pl. forgástest térfogata)
Differenciálegyenletek	Differenciálegyenlet fogalma. Kezdeti érték probléma. Iránymező, egyensúlyi helyzet. Autonóm egyenlet.	Eliminációs modellek (értelmezés, leírás, egyensúlyi helyzetek, iránymező): infúziós adagolás és ismételt adagolás esetén. Kémiai reakciók. Populációk változása: Malthus, Verhulst modellek, migráció, lehalászás. Radioaktív lebomlás, láncreakció.	Kezd. érték probléma megoldásának létezése, egyértelműsége. Megoldások metszésének tiltása.	Eliminációs modellek megoldásának levezetése. Kémiai modellek megoldásának levezetése. Biológiai modellek megoldásának levezetése.