

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)**  
**2005**

1. \* Halmazok, halmazműveletek, nevezetes ponthalmazok
2. Számhalmazok, halmazok számossága
3. Hatványozás, hatványfüggvény
4. Gyökvonás, gyökfüggvény
5. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmus függvény
6. Másodfokú függvények, egyenletek, egyenlőtlenségek
7. Pozitív számok nevezetes közepei. Adatsokaságok jellemzői
8. Nevezetes számsorozatok
9. \* Az analízis elemei
10. A hasonlóság és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában
11. Derékszögű háromszögek
12. A háromszögek nevezetes vonalai és pontjai
13. A háromszögek nevezetes körei
14. Összefüggések a háromszög oldalai és szögei között
15. Hárnégyszög, érintőnégyyszög, szimmetrikus négyszögek
16. Sokszögek, szimmetrikus sokszögek
17. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete
18. Kerületi szög, középponti szög, látószög
19. Vektorok
20. Szakaszok és egyenesek a koordinátasíkon
21. A kör és a parabola a koordinátasíkon
22. Szögfüggvények és alkalmazásuk a geometriában
23. \* A mérés (szög, hosszúság, terület, térfogat)
24. \* Kombinatorika. A valószínűségszámítás elemei
25. Bizonyítási módszerek bemutatása számelméleti problémák megoldásában

**A \*-gal jelölt átfogó jellegű tételek vázlatos áttekintése után a tétel egyik egységének logikusan, arányosan felépített részletes kifejtése is teljes értékűnek minősülhet.**

## MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK) 2006

1. Halmazok, halmazműveletek, ezek bemutatása természetes számokkal kapcsolatos problémákon
2. Számhalmazok (a valós számok halmaza és részhalmazai), halmazok számossága
3. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben
4. Hatványozás, hatványfüggvények és tulajdonságaik
5. Gyökvonás, gyökfüggvények és tulajdonságaik
6. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény, a függvények tulajdonságai
7. Első- és másodfokú függvények, egyenletek
8. Adatsokaságok jellemzői, a valószínűségszámítás elemei
9. Első- és másodfokú egyenlőtlenségek. Pozitív számok nevezetes közepei, ezek felhasználása szélsőérték-feladatok megoldásában
10. Számsorozatok
11. Függvények vizsgálata elemi úton és a differenciálszámítás felhasználásával
12. A hasonlóság és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában
13. Derékszögű háromszögek
14. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei
15. Összefüggések a háromszögek oldalai és szögei között
16. Húrnégyszög, érintőnéyszög, szimmetrikus négyszögek
17. Sokszögek, szimmetrikus sokszögek
18. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete, kerületi szög, középponti szög
19. Vektorok
20. Szakaszok és egyenesek a koordinátasíkon
21. A kör és a parabola a koordinátasíkon
22. Szögfüggvények és alkalmazásuk a geometriában
23. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával
24. Kombinatorika. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje
25. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában

Felhívjuk a figyelmet, hogy azoknál a témaköröknél, ahol a címben foglalt téma kifejtésének egyik legfontosabb része alkalmazások ismertetése, (pl. a 22. témakör) ott a matematikán kívüli alkalmazások felsorolását helyettesítheti egy matematikán belüli alkalmazás részletes ismertetése.

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)**  
**2007**

1. Halmazok, halmazműveletek, ezek bemutatása természetes számokkal kapcsolatos problémákon.
2. Számhalmazok (a valós számok halmaza és részhalmazai), halmazok számossága.
3. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
4. Hatványozás, a hatványfogalom kiterjesztése, azonosságok.
5. Gyökvonás. Gyökfüggvények, hatványfüggvények és tulajdonságaik.
6. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény, a függvények tulajdonságai.
7. Első- és másodfokú függvények, egyenletek.
8. Adatsokaságok jellemzői, a valószínűség-számítás elemei.
9. Másodfokú egyenlőtlenségek. Pozitív számok nevezetes közepei, ezek felhasználása szélsőérték-feladatok megoldásában.
10. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Nevezetes számsorozatok.
11. Függvények vizsgálata elemi úton és a differenciálszámítás felhasználásával.
12. A hasonlóság és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában.
13. Derékszögű háromszögek.
14. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
15. Összefüggések a háromszögek oldalai és szögei között.
16. Húrnégyszög, érintőnégyyszög, szimmetrikus négyszögek.
17. Sokszögek, szimmetrikus sokszögek.
18. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete (elemi geometriai tárgyalásban), kerületi szög, középponti szög.
19. Vektorok. Szakaszok a koordinátasíkon.
20. Egyenesek a koordinátasíkon. Lineáris függvények grafikonja és az egyenes. Elsőfokú egyenlőtlenségek.
21. A kör és a parabola a koordinátasíkon.
22. Szögfüggvények értelmezése a valós számhalmazon, ezek tulajdonságai, kapcsolatok ugyanazon szög szögfüggvényei között.
23. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
24. Kombinatorika. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje.
25. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában, tétel és megfordítása, szükséges és elégséges feltétel.

Felhívjuk a figyelmet, hogy azoknál a témaköröknél, ahol a címben foglalt téma kifejtésének egyik legfontosabb része alkalmazások ismertetése, ott a matematikán kívüli alkalmazások felsorolását helyettesítheti egy matematikán belüli alkalmazás részletes ismertetése.

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)**  
**2008**

1. Halmazok, halmazműveletek, ezek bemutatása oszthatósággal kapcsolatos problémákon.
2. Számhalmazok (a valós számok halmaza és részhalmazai), halmazok számossága.
3. Tételek távolsága és szöge. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
4. Hatványozás, a hatványfogalom kiterjesztése, azonosságok.
5. Gyökvonás. Gyökfüggvények, hatványfüggvények és tulajdonságaik.
6. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény, a függvények tulajdonságai.
7. Első- és másodfokú egyenletek és egyenletrendszerek megoldási módszerei.
8. Adatsokaságok jellemzői, a valószínűségszámítás elemei.
9. Szélsőérték-problémák megoldása függvénytulajdonságok alapján és nevezetes közepekkel.
10. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Nevezetes számsorozatok.
11. Függvények vizsgálata elemi úton és a differenciálszámítás felhasználásával.
12. A hasonlóság és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában.
13. Derékszögű háromszögek.
14. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
15. Összefüggés a háromszögek oldalai és szögei között.
16. Húrnégyszög, érintőnéyszög, szimmetrikus négyszögek.
17. Egybevágósági transzformációk. Szimmetrikus sokszögek.
18. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete (elemi geometriai tárgyalásban), kerületi szög, középponti szög.
19. Vektorok. Szakaszok a koordinátasíkon.
20. Egyenesek a koordinátasíkon. A lineáris függvények grafikonja és az egyenes. Elsőfokú egyenlőtlenségek.
21. A kör és a parabola a koordinátasíkon.
22. Szögfüggvények értelmezése a valós számhalmazon, ezek tulajdonságai, kapcsolatok
23. ugyanazon szög szögfüggvényei között.
24. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
25. Kombinatorika. Gráfok.
26. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában, tétel és megfordítása, szükséges és elégséges feltétel.

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)**  
**2009**

1. Halmazok, halmazműveletek, halmazok számossága.
2. Számhalmazok (a valós számok halmaza és részhalmazai), oszthatósággal kapcsolatos problémák, számrendszerek.
3. Tételek távolsága és szöge. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
4. Hatványozás, a hatványfogalom kiterjesztése, azonosságok.
5. Gyökvonás. Gyökfüggvények, hatványfüggvények és tulajdonságaik.
6. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény, a függvények tulajdonságai.
7. Egyenlet-megoldási módszerek, első- és másodfokú, vagy ezekre visszavezethető egyenletek, gyökvesztés, hamis gyök.
8. Adatsokaságok jellemzői, a valószínűségi számítás elemei.
9. Szélsőérték-problémák megoldása függvénytulajdonságok alapján és nevezetes közepekkel.
10. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Nevezetes számsorozatok.
11. Függvények vizsgálata elemi úton és a differenciálszámítás felhasználásával.
12. A hasonlóság és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában.
13. Derékszögű háromszögek.
14. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
15. Összefüggés a háromszögek oldalai és szögei között.
16. Húrnégyszög, érintőnégyyszög, szimmetrikus négyszögek.
17. Egybevágósági transzformációk. Szimmetrikus sokszögek.
18. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete (elemi geometriai tárgyalásban), kerületi szög, középponti szög.
19. Vektorok. Szakaszok a koordinátasíkon.
20. Egyenesek a koordinátasíkon. A lineáris függvények grafikonja és az egyenes. Elsőfokú egyenlőtlenségek.
21. A kör és a parabola a koordinátasíkon.
22. Szögfüggvények értelmezése a valós számhalmazon, ezek tulajdonságai, kapcsolatok ugyanazon szög szögfüggvényei között.
23. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
24. Kombinatorika. Gráfok.
25. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában, tétel és megfordítása, szükséges és elégséges feltétel.

Felhívjuk a figyelmet, hogy azoknál a témaköröknél, ahol a címben foglalt téma kifejtésének egyik legfontosabb része alkalmazások ismertetése, ott a matematikán kívüli alkalmazások felsorolását helyettesítheti egy matematikán belüli alkalmazás részletes ismertetése.

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)**  
**2010**

1. Halmazok, halmazműveletek, halmazok számossága, halmazműveletek és logikai műveletek kapcsolata.
2. Számhalmazok (a valós számok halmaza és részhalmazai), oszthatósággal kapcsolatos problémák, számrendszerek.
3. Tételek távolsága és szöge. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
4. Hatványozás, a hatványfogalom kiterjesztése, azonosságok.
5. Gyökvonás. Gyökfüggvények, hatványfüggvények és tulajdonságaik.
6. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény, a függvények tulajdonságai.
7. Egyenlet-megoldási módszerek, másodfokú, vagy másodfokúra visszavezethető egyenletek, gyökvesztés, hamis gyök. Másodfokú egyenlőtlenségek.
8. Adatsokaságok jellemzői, a valószínűségszámítás elemei.
9. Szélsőérték-problémák megoldása függvénytulajdonságok alapján és nevezetes közepekkel.
10. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Nevezetes számsorozatok.
11. Függvények vizsgálata elemi úton és a differenciálszámítás felhasználásával.
12. A hasonlóság és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában.
13. Derékszögű háromszögek.
14. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
15. Összefüggés az általános háromszögek oldalai között, szögei között, oldalai és szögei között.
16. Húrnégyszög, érintőnégyyszög, szimmetrikus négyszögek.
17. Egybevágósági transzformációk. Szimmetrikus sokszögek.
18. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete (elemi geometriai tárgyalásban), kerületi szög, középponti szög.
19. Vektorok. Vektorok alkalmazása a koordináta geometriában.
20. Egyenesek a koordinátasíkon. A lineáris függvények grafikonja és az egyenes. Elsőfokú egyenlőtlenségek.
21. A kör és a parabola a koordinátasíkon.
22. Szögfüggvények értelmezése a valós számhalmazon, ezek tulajdonságai, kapcsolatok ugyanazon szög szögfüggvényei között. Trigonometrikus függvények transzformáltjai.
23. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
24. Kombinatorika. Gráfok.
25. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában, tétel és megfordítása, szükséges és elégséges feltétel.

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)**  
**2011**

1. Halmazok és halmazok számossága. Halmazműveletek és logikai műveletek kapcsolata.
2. Számhalmazok (a valós számok halmaza és részhalmazai), oszthatósággal kapcsolatos problémák, számrendszerek.
3. Tételek távolsága és szöge. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
4. Hatványozás, hatványfogalom kiterjesztése, azonosságok. Gyökvonás és azonosságai
5. A valószínűségszámítás elemei. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje.
6. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény, a függvények tulajdonságai.
7. Egyenlet-megoldási módszerek, másodfokú vagy másodfokúra visszavezethető egyenletek, gyökvesztés, hamis gyök.
8. Adatsokaság jellemzői. Nevezetes közepek.
9. Szélsőérték problémák megoldása függvénytulajdonságok alapján.
10. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Nevezetes számsorozatok, végtelen mértani sor.
11. Függvények vizsgálata elemi úton és a differenciálszámítás felhasználásával.
12. A hasonlóság és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában.
13. Derékszögű háromszögek.
14. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
15. Összefüggés az általános háromszögek oldalai között, szögei között, oldalai és szögei között.
16. Húrnégyszög, érintőnégyyszög, szimmetrikus négyszögek.
17. Egybevágósági transzformációk és alkalmazásaik. Szimmetrikus sokszögek.
18. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete (elemi geometriai tárgyalásban). Kerületi szög, középponti szög, látószög.
19. Vektorok. Vektorok alkalmazása a koordináta geometriában.
20. Egyenesek a koordinátasíkon. A lineáris függvények grafikonja és az egyenes. Elsőfokú egyenlőtlenségek.
21. A kör és a parabola a koordinátasíkon. Másodfokú egyenlőtlenségek.
22. Szögfüggvények értelmezése a valós számok halmazán, ezek tulajdonságai, kapcsolatok ugyanazon valós szám szögfüggvényei között. Trigonometrikus függvények és transzformáltjaik.
23. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
24. Kombinatorika. Gráfok.
25. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában, tétel és megfordítása, szükséges és elégséges feltétel.

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)**  
**2012**

1. Halmazok és halmazok számossága. Halmazműveletek és logikai műveletek kapcsolata.
2. Számhalmazok (a valós számok halmaza és részhalmazai), oszthatósággal kapcsolatos problémák, számrendszerek.
3. Térelemek távolsága és szöge. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
4. Hatványozás, hatványfogalom kiterjesztése, azonosságok. Gyökvonás és azonosságai, hatvány- és gyökfüggvények, tulajdonságaik.
5. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény, a függvények tulajdonságai.
6. Egyenletmegoldási módszerek, ekvivalencia, gyökvesztés, hamis gyök; másodfokú vagy másodfokúra visszavezethető egyenletek.
7. Adatsokaság, a leíró statisztika jellemzői, diagramok. Nevezetes közepek.
8. Szélsőérték-problémák megoldása függvénytulajdonságok alapján és elemi úton.
9. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Nevezetes számsorozatok, végtelen mértani sor.
10. Függvények lokális és globális tulajdonságai. A differenciálszámítás alkalmazása.
11. A hasonlóság fogalma és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában.
12. Derékszögű háromszögek.
13. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
14. Összefüggések az általános háromszögek oldalai között, szögei között, oldalai és szögei között.
15. Húrnégyszög, érintőnéyszög, szimmetrikus négyszögek.
16. Egybevágósági transzformációk. Konvex sokszögek tulajdonságai, szimmetrikus sokszögek.
17. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete (elemi geometriai tárgyalásban). Kerületi szög, középponti szög, látószög.
18. Vektorok. Vektor felbontási tétel, skaláris szorzat.
19. Szakaszok és egyenesek a koordinátasíkon. A lineáris függvények grafikonja és az egyenes. Elsőfokú egyenlőtlenségek.
20. A kör és a parabola a koordinátasíkon, egyenessel való kölcsönös helyzetük. Másodfokú egyenlőtlenségek.
21. Kapcsolatok ugyanazon szög szögfüggvényei között. Trigonometrikus függvények és transzformáltjaik.
22. A terület fogalma. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
23. Kombinatorika, binomiális tétel, gráfok.
24. A valószínűség számítás elemei. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje.
25. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában. Állítás és megfordítása, szükséges és elégséges feltétel.



**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI**  
**(TÉTELEK)**  
**2013, 2014**

1. Halmazok és halmazok számossága. Halmazműveletek és logikai műveletek kapcsolata.
2. Valós számok halmaza és részhalmazai. Számelméleti alapfogalmak és tételek. Számrendszerek.
3. Tételek távolsága és szöge. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
4. Hatványozás, hatványfogalom kiterjesztése, azonosságok. Gyökvonás és azonosságai, hatvány- és gyökfüggvények.
5. A logaritmus. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény.
6. Egyenletmegoldási módszerek, ekvivalencia, gyökvesztés, hamis gyök. Másodfokú vagy másodfokúra visszavezethető egyenletek.
7. Adatsokaság, a leíró statisztika jellemzői, diagramok. Nevezetes közepek.
8. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Nevezetes számsorozatok, végtelen mértani sor.
9. Függvények lokális és globális tulajdonságai. A differenciálszámítás alkalmazása. Szélsőérték-problémák.
10. A hasonlóság fogalma és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában.
11. Derékszögű háromszögek.
12. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
13. Összefüggések az általános háromszögek oldalai között, szögei között, oldalai és szögei között.
14. Húrnégyszögek, érintőnégyzetek, szimmetrikus négyszögek.
15. Egybevágósági transzformációk. Konvex sokszögek tulajdonságai, szimmetrikus sokszögek.
16. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete (elemi geometriai tárgyalásban). Kerületi szög, középponti szög, látószög.
17. Vektorok, vektorműveletek. Vektorfelbontási tétel. Vektorok koordinátái. Skaláris szorzat.
18. Szakaszok és egyenesek a koordinátasíkon. A lineáris függvények grafikonja és az egyenes. Elsőfokú egyenlőtlenségek.
19. A kör és a parabola a koordinátasíkon, egyenessel való kölcsönös helyzetük. Másodfokú egyenlőtlenségek.
20. Kapcsolatok ugyanazon szög szögfüggvényei között. Trigonometrikus függvények és transzformáltjaik.
21. A terület fogalma. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
22. Kombinatorika, binomiális tétel, gráfok.
23. A valószínűség számítás elemei. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje.
24. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában. Állítás és megfordítása, szükséges és elégséges feltétel.

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)**  
**2015 és 2016**

1. Halmazok, halmazműveletek. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
2. Valós számok halmaza és részhalmazai. Véges és végtelen halmazok számossága. Számelméleti alapfogalmak és tételek.
3. A matematikai logika elemei. Logikai műveletek. Állítás és megfordítása, szükséges és elégséges feltétel.
4. Hatványozás, a hatványfogalom kiterjesztése, a hatványozás azonosságai. Az  $n$ -edik gyök fogalma. A négyzetgyök azonosságai. Hatványfüggvények és a négyzetgyökfüggvény.
5. A logaritmus fogalma és azonosságai. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény.
6. Egyenletmegoldási módszerek, ekvivalencia, gyökvesztés, hamis gyök. Másodfokú és másodfokúra visszavezethető egyenletek.
7. Adatsokaság, a leíró statisztika jellemzői, diagramok. Nevezetes közepek.
8. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Nevezetes számsorozatok, végtelen mértani sor.
9. Függvények lokális és globális tulajdonságai. A differenciálszámítás és alkalmazásai.
10. A hasonlóság fogalma és alkalmazásai háromszögekre vonatkozó tételek bizonyításában.
11. Derékszögű háromszögek. A hegyesszögek szögfüggvényei. A szögfüggvények általánosítása.
12. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
13. Összefüggések az általános háromszögek oldalai között, szögei között, oldalai és szögei között.
14. Húrnégyszögek, érintőnégyyszögek, szimmetrikus négyszögek.
15. Egybevágósági transzformációk. Konvex sokszögek tulajdonságai, szimmetrikus sokszögek.
16. A kör és részei, kör és egyenes kölcsönös helyzete (elemi geometriai tárgyalásban). Kerületi szög, középponti szög, látószög.
17. Vektorok, vektorműveletek. Vektorfelbontási tétel. Vektorok koordinátái. Skaláris szorzat.
18. Szakaszok és egyenesek a koordinátasíkon. A lineáris függvények grafikonja és az egyenes.
19. A kör és a parabola a koordinátasíkon. Kör és egyenes, parabola és egyenes kölcsönös helyzete. Másodfokú egyenlőtlenségek grafikus megoldása.
20. Térelemek távolsága és szöge. Térbeli alakzatok. Felszín- és térfogatszámítás.
21. A terület fogalma. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
22. Kombinatorika. Binomiális tétel. Gráfok.
23. A valószínűségszámítás elemei. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje. Nevezetes eloszlások (binomiális, hipergeometrikus).
24. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában.

**MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK)  
2017 és 2018**

1. Halmazok, halmazműveletek. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
2. Racionális és irracionális számok. Műveletek a racionális és irracionális számok halmazán. Közönséges törtek és tizedes törtek. Halmazok számossága.
3. Osztathóság, osztathósági szabályok és tételek. Prímszámok. Számrendszerek.
4. A matematikai logika elemei. Logikai műveletek. Állítás és megfordítása, szükséges és elégséges feltételek, bemutatásuk tételek megfordításában és bizonyításában.
5. Hatványozás, a hatványfogalom kiterjesztése, a hatványozás azonosságai. Az  $n$ -edik gyök fogalma. A négyzetgyök azonosságai. Hatványfüggvények és a négyzetgyökfüggvény.
6. A logaritmus fogalma és azonosságai. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény.
7. Egyenletmegoldási módszerek, ekvivalencia, gyökvesztés, hamis gyök. Másodfokú és másodfokúra visszavezethető egyenletek.
8. A leíró statisztika jellemzői, diagramok. Nevezetes középértékek.
9. Számsorozatok és tulajdonságaik (korlátosság, monotonitás, konvergencia). Műveletek konvergens sorozatokkal. A számtani sorozat, az első  $n$  tag összege.
10. Mértani sorozat, az első  $n$  tag összege, végtelen mértani sor. Kamatszámítás, gyűjtőjáradék, törlesztőrészlet. Exponenciális folyamatok a társadalomban és a természetben.
11. Függvények lokális és globális tulajdonságai. A differenciálszámítás és alkalmazásai.
12. Derékszögű háromszögekre vonatkozó tételek. A hegyesszögek szögfüggvényei. A szögfüggvények általánosítása.
13. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
14. Összefüggések az általános háromszögek oldalai között, szögei között, oldalai és szögei között.
15. Egybevágóság és hasonlóság. A hasonlóság alkalmazásai síkgeometriai tételek bizonyításában.
16. A kör és részei. Kerületi szög, középponti szög, látószög. Húrnegyszögek, érintőnegyszögek.
17. Vektorok, vektorműveletek. Vektorfelbontási tétel. Vektorok koordinátái. Skaláris szorzat.
18. Szakaszok és egyenesek a koordinátasíkon. Párhuzamos és merőleges egyenesek. Elsőfokú egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek grafikus megoldása.
19. A kör és a parabola a koordinátasíkon. Kör és egyenes, parabola és egyenes kölcsönös helyzete. Másodfokú egyenlőtlenségek grafikus megoldása.
20. Tételek távolsága és szöge. Térbeli alakzatok. Felszín- és térfogatszámítás.
21. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
22. Kombinációk. Binomiális tétel, a Pascal-háromszög. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje. A hipergeometrikus eloszlás.
23. Permutációk, variációk. A binomiális eloszlás. A valószínűség kiszámításának geometriai modellje.
24. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában.

## MATEMATIKA EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA TÉMAKÖREI (TÉTELEK) 2019

1. Halmazok, halmazműveletek. Nevezetes ponthalmazok a síkban és a térben.
2. Racionális és irracionális számok. Műveletek a racionális és irracionális számok halmazán. Közönséges törtek és tizedes törtek. Halmazok számossága.
3. Osztathóság, osztathósági szabályok és tételek. Prímszámok. Számrendszerek.
4. A matematikai logika elemei. Logikai műveletek. Állítás és megfordítása, szükséges és elégséges feltételek, bemutatásuk tételek megfordításában és bizonyításában.
5. Hatványozás, a hatványfogalom kiterjesztése, a hatványozás azonosságai. Az  $n$ -edik gyök fogalma. A négyzetgyök azonosságai. Hatványfüggvények és a négyzetgyökfüggvény.
6. A logaritmus fogalma és azonosságai. Az exponenciális és a logaritmusfüggvény. Az inverzfüggvény.
7. Másodfokú egyenletek és egyenlőtlenségek. Másodfokúra visszavezethető egyenletek. Egyenletek ekvivalenciája, gyökvesztés, hamis gyök, ellenőrzés.
8. A leíró statisztika jellemzői, diagramok. Nevezetes középértékek.
9. Függvénytani alapismeretek, függvények tulajdonságai, határérték, folytonosság. Számsorozatok. A számtani sorozat, az első  $n$  tag összege.
10. Mértani sorozat, az első  $n$  tag összege, végtelen mértani sor. Kamatszámítás, gyűjtőjáradék, törlesztőrészlet. Exponenciális folyamatok a társadalomban és a természetben.
11. A differenciálhányados fogalma, deriválási szabályok. A differenciálszámítás alkalmazásai (érintő, függvényvizsgálat, szélsőértékfeladatok).
12. Derékszögű háromszögekre vonatkozó tételek. A hegyesszögek szögfüggvényei. Összefüggések a hegyesszögek szögfüggvényei között. A szögfüggvények általánosítása.
13. Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei.
14. Összefüggések az általános háromszögek oldalai között, szögei között, oldalai és szögei között.
15. Egybevágósági transzformációk, alakzatok egybevágósága. Szimmetria. Hasonlósági transzformációk. Hasonló síkidomok kerülete, területe, hasonló testek felszíne, térfogata. A hasonlóság alkalmazása síkgeometriai tételek bizonyításában.
16. Konvex sokszögek tulajdonságai. Szabályos sokszögek. Gráfok.
17. A kör és részei. Kerületi szög, középponti szög, látószög. Húrnégyszögek, érintőnégyyszögek.
18. Vektorok, vektorműveletek. Vektorfelbontási tétel. Vektorok koordinátái. Skaláris szorzat.
19. Szakaszok és egyenesek a koordinátasíkon. Párhuzamos és merőleges egyenesek. Elsőfokú egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek grafikus megoldása.
20. A kör és a parabola a koordinátasíkon. Kör és egyenes, parabola és egyenes kölcsönös helyzete. Másodfokú egyenlőtlenségek grafikus megoldása.
21. Tételek távolsága és szöge. Térbeli alakzatok. Felszín- és térfogatszámítás.
22. Területszámítás elemi úton és az integrálszámítás felhasználásával.
23. Kombinációk. Binomiális tétel, a Pascal-háromszög. A valószínűség kiszámításának kombinatorikus modellje. A hipergeometrikus eloszlás.
24. Permutációk, variációk. A binomiális eloszlás. A valószínűség kiszámításának geometriai modellje.
25. Bizonyítási módszerek és bemutatásuk tételek bizonyításában.