10.-es pótvizsga segédlet:

Főbb tudnivalók:
Az írásbeli vizsga 60 perc. Egy, vagy két nagyobb és sok kis feladat várható. Mint az osztályozásból látszik, nem kell minden feladatot megcsinálni a sikeres pótvizsgához.
Az érettséginek megfelelő osztályozás, vagyis 25 % - 2, 40 % - 3, 60% - 4, 80 %.
12 pont és 25 pont között szóbeli.

Ez 20 perc felkészülési idő, egy elméleti kérdés, 2 példa, maximum 15 perces felelet. A kérdések 3 különböző témakörből valók, vagyis nem fordulhat elő, hogy „pont azt nem tudtam”. Az elméleti kérdések a feladatsor végén vannak. Minden kérdés a szóbeli és írásbeli vizsgához a segédletből származik, tehát jó eséllyel ismerős lesz, ha eleget gyakorol az

A feladatoknál a sorszám utáni zárójeles dátum, hogy melyik érettségiből van. Így a javítókulcsban megnézhető a megoldás.

A javítókulcs itt letölthető:
https://www.oktatas.hu/kozneveles/erettsegi/feladatsorok

Kombinatorika, valószínűség

1, (2005. máj. 10.) A szóbeli érettségi vizsgán az osztály 22 tanulója közül az első csoportba öten kerülnek.
a) Hányféleképpen lehet a 22 tanulóból véletlenszerűen kiválasztani az első csoportba tartozókat?
Először mindenki történelemből felel.
b) Hányféle sorrendben felelhet történelemből az 5 kiválasztott diák? (4 pont)

2, (2005. okt. 25.) Egy iskolának mind az öt érettségiző osztálya 1-1 táncot mutat be a szalagavató bálon. Az A osztály palotást táncol, ezzel indul a műsor. A többi tánc sorrendjét sorsolással döntik el. Hányféle sorrend alakulhat ki? Válaszát indokolja! (3 pont)

3, (2006. febr. 21.) Hány különböző háromjegyű pozitív szám képezhető a 0, 6, 7 számjegyek felhasználásával? (2 pont)

4, (2006. máj. 9.) Egy négytagú társaság e-mail kapcsolatban van egymással. Bármelyikük egy-egy társának legfeljebb egy levelet ír hetente. Válassza ki a felsorolt lehetőségek közül, hogy maximum hány levelet írhatott összesen egymásnak a társaság 4 tagja 1 hét alatt? Válaszát indokolja!

a) $4 \cdot 4 = 16$ b) $4 \cdot 3 = 12$ c) $\frac{4 \cdot 3}{2} = 6$ (3 pont)

5, (2006. máj 9. kttny) Négy különböző gyümölcsfából egyet-egyet ültetek sorban egymás mellé: almát, körtét, barackot és szilvát. Tudom, hogy barackfa nem kerülhet a sor szélére. Hányféleképpen helyezhetem el a fákat? (3 pont)

6, (2006. okt. 25.) Októberben az iskolában hat osztály nevezett be a focibajnokságra egy-egy csapattal. Hány mérkőzést kell lejátszani, ha mindenki mindenkivel játszik, és szerveznek visszavágókat is? (3 pont)

7, (2006. okt. 25.) A piacon az egyik zöldséges pultnál hétféle gyümölcs kapható. Kati ezekből háromfélét vesz, mindegyikből 1-1 kilót. Hányféle összeállításban választhat Kati? (A választ egyetlen számmal adja meg!) (2 pont)

8, (2007. okt. 25.) Hány olyan háromjegyű szám képezhető az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből, amelyikben csupa különböző számjegyek szerepelnek? (2 pont)

9, (2008. máj. 6.) Egy 7-tagú társaságban mindenki mindenkivel egyszer kezet fogott. Hány kézfogás történt? (2 pont)

10, (2009. máj. 5) A 9.B osztály létszáma 32 fő. Közülük először egy osztálytitkárt, majd egy titkárhelyettest választanak. Hányféleképpen alakulhat a választás kimenetele? (2 pont)

11, (2009. máj. 5. kttny) Hány kézfogás történik egy öttagú társaságban, ha érkezéskor mindenki mindenkivel egyszer fog kezet? (2 pont)

12, (2009. máj. 5. kttny) Kata kódja az iskolai számítógépteremben egy négyjegyű szám. Elfelejtette a kódot, de arra biztosan emlékszik, hogy a kódja a 2; 2; 4; 4 számjegyekből áll. Mely számokkal próbálkozzon, hogy biztosan beléphessen a hálózatba? (3 pont)

13, (2010. máj. 4.) Annának kedden 5 órája van, mégpedig matematika (M), német (N), testnevelés (T), angol (A) és biológia (B). Tudjuk, hogy a matematikaórát testnevelés követi, és az utolsó óra német. Írja le Anna keddi órarendjének összes lehetőségét! (2 pont)

14, (2010. okt. 19.) Egy baráti társaság minden tagja írt egy-egy SMS üzenetet a társaság minden további tagjának. Így mindenki 11 üzenetet írt. Hány SMS-t írtak egymásnak összesen a társaság tagjai? (2 pont)

15, (2012. máj. 8. kttny) Hat ajánlott olvasmányból hányféleképpen lehet pontosan négyet kiválasztani? (2 pont)

16, (2012. okt. 16.) Egy érettségiző osztály félévi matematika osztályzatai között elégtelen nem volt, de az összes többi jegy előfordult. Legkevesebb hány tanulót kell kiválasztani közülük, hogy a kiválasztottak között biztosan legyen legalább kettő, akinek azonos volt félévkor a matematika osztályzata? (2 pont)

17, (2005. máj. 10.) Egy rendezvényen 150 tombolajegyet adtak el. Ági 21-et vásárolt. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Ági nyer, ha egy nyereményt sorsolnak ki? (A jegyek nyerési esélye egyenlő.) (2 pont)

18, (2005. máj. 28.) Egy lakástextil üzlet egyik polcán 80 darab konyharuha van, amelyek közül 20 darab kockás. Ha véletlenszerűen kiemelünk egy konyharuhát, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy az kockás? (2 pont)

19, (2005. máj. 29.) Egy dobozban 50 darab golyó van, közülük 10 darab piros színű. Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy golyót véletlenszerűen kihúzva pirosat húzunk? (Az egyes golyók húzásának ugyanakkora a valószínűsége.) (2 pont)

20, (2006. febr. 21.) Egy öttagú társaság egymás után lép be egy ajtón. Mekkora a valószínűsége, hogy Anna, a társaság egyik tagja, elsőnek lép be az ajtón? (2 pont)

21, (2006. máj 9. kttny) Mennyi annak a valószínűsége, hogy a lottósorsoláskor elsőnek kihúzott szám tízzel osztható lesz? (Az ötös lottónál 90 szám közül húznak.) Válaszát indokolja! (3 pont)

22, (2006. okt. 25.) Egy kétforintos érmét kétszer egymás után feldobunk, és feljegyezzük az eredményt. Háromféle esemény következhet be:

A esemény: két fejet dobunk.
B esemény: az egyik dobás fej, a másik írás.
C esemény: két írást dobunk.

Mekkora a *B* esemény bekövetkezésének valószínűsége? (2 pont)

23, (2007. máj. 8.) A 100-nál kisebb és hattal osztható pozitív egész számok közül véletlenszerűen választunk egyet. Mekkora valószínűséggel lesz ez a szám 8-cal osztható? Írja le a megoldás menetét! (3 pont)

24, (2007. máj. 8. kttny) Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy dobókockával egy dobásra hárommal osztható számot dobunk? (A megoldását indokolja!) (3 pont)

25, (2007. okt. 25.) Egy dobozban húsz golyó van, aminek 45 százaléka kék, a többi piros. Mekkora annak a valószínűsége, hogy ha találomra egy golyót kihúzunk, akkor az piros lesz? (3 pont)

26, (2008. máj. 6.) Péter egy 100-nál nem nagyobb pozitív egész számra gondolt. Ezen kívül azt is megmondta Pálnak, hogy a gondolt szám 20-szal osztható. Mekkora valószínűséggel találja ki Pál elsőre a gondolt számot, ha jól tudja a matematikát. (2 pont)

27, (2009. okt. 20.) Egy zsákban nyolc fehér golyó van. Hány fekete golyót kell a zsákba tenni, hogy – véletlenszerűen kiválasztva egy golyót –, fehér golyó kiválasztásának 0,4 legyen a valószínűsége, ha bármelyik golyót ugyanakkora valószínűséggel választjuk? (2 pont)

28, (2010. máj. 4.) Az alábbi kilenc szám közül egyet véletlenszerűen kiválasztva, mekkora annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott szám nem negatív? –3,5; –5; 6; 8,4; 0; –2,5; 4; 12; –11 (2 pont)

29, (2010. máj. 4.) A héten az ötös lottón a következő számokat húzták ki: 10, 21, 22, 53 és 87. Kata elújságolta Sárának, hogy a héten egy két találatos szelvénye volt. Sára nem ismeri Kata szelvényét, és arra tippel, hogy Kata a 10-est és az 53-ast találta el. Mekkora annak a valószínűsége, hogy Sára tippje helyes? Válaszát indokolja! (3 pont)

30, (2011. máj. 3.) A 2, 4 és 5 számjegyek mindegyikének felhasználásával elkészítjük az összes, különböző számjegyekből álló háromjegyű számot. Ezek közül véletlenszerűen kiválasztunk egyet. Mennyi annak a valószínűsége, hogy az így kiválasztott szám páratlan? Válaszát indokolja! (3 pont)

31, (2012. máj. 8.) Egy piros és egy sárga szabályos dobókockát egyszerre feldobunk. Mennyi a valószínűsége annak, hogy a dobott számok összege pontosan 4 lesz? Válaszát indokolja! (3 pont)

32, (2007. okt. 25.) 17, Szabó nagymamának öt unokája van, közülük egy lány és négy fiú. Nem szeret levelet írni, de minden héten ír egy-egy unokájának, így öt hét alatt mindegyik unoka kap levelet.
a) Hányféle sorrendben kaphatják meg az unokák a levelüket az öt hét alatt? (3 pont)
b) Ha a nagymama véletlenszerűen döntötte el, hogy melyik héten melyik unokájának írt levél következik, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy lányunokája levelét az ötödik héten írta meg? (3 pont)

33, (2005. máj. 29.) 18, Anna, Béla, Cili és Dénes színházba megy. Jegyük a bal oldal 10. sor 1., 2., 3., 4. helyére szól.
a) Hányféle sorrendben tudnak leülni a négy helyre? (2 pont)
b) Hányféleképpen tudnak leülni a négy helyre úgy, hogy Anna és Béla egymás mellé kerüljenek? (3 pont)
c) Mekkora annak a valószínűsége, hogy Anna és Béla jegye egymás mellé szól, ha a fenti négy jegyet véletlenszerűen osztjuk ki közöttük? (4 pont)

34, (2006. febr. 21.) 18, Egy szellemi vetélkedő döntőjébe 20 versenyzőt hívnak be. A zsűri az első három helyezettet és két további különdíjast fog rangsorolni. A rangsorolt versenyzők oklevelet és jutalmat kapnak.
a) Az öt rangsorolt versenyző mindegyike ugyanarra a színházi előadásra kap egy-egy jutalomjegyet. Hányféle kimenetele lehet ekkor a versenyen a jutalmazásnak? (4 pont)
b) A dobogósok három különböző értékű könyvutalványt, a különdíjasok egyike egy színházjegyet, a másik egy hangversenyjegyet kap. Hányféle módon alakulhat ekkor a jutalmazás? (4 pont)
c) Ha már eldőlt, kik a rangsorolt versenyzők, hányféle módon oszthatnak ki nekik jutalmul öt különböző verseskötetet? (3 pont)

d) Kis Anna a döntő egyik résztvevője. Ha feltesszük, hogy a résztvevők egyenlő eséllyel versenyeznek, mekkora a valószínűsége, hogy Kis Anna eléri a három dobogós hely egyikét, illetve hogy az öt rangsorolt személy egyike lesz? (6 pont)

35, (2008. máj. 6.) 15, Az 1, 2, 3, 4, 5, 6 számjegyek felhasználásával ötjegyű számokat készítünk az összes lehetséges módon (egy számjegyet többször is felhasználhatunk). Ezek között hány olyan szám van,

a) amely öt azonos számjegyből áll; (3 pont)

b) amelyik páros; (4 pont)

c) amelyik 4-gyel osztható? (5 pont)

36, (2008. okt. 21.) 18, Az autókereskedés parkolójában 1–25-ig számozott hely van. Minden beérkező autó véletlenszerűen kap parkolóhelyszámot.

a) Az üres parkolóba elsőként beparkoló autó vezetőjének szerencseszáma a 7. Mekkora annak a valószínűsége, hogy a kapott parkolóhelyszámnak van hetes számjegye, vagy a szám hétnek többszöröse? (4 pont)

Május 10-én az üres parkolóba 25 kocsi érkezik: 12 ezüstszínű ötajtós, 4 piros négyajtós, 2 piros háromajtós és 7 zöld háromajtós.

a) Az üres parkolóba már beálltak a négy és ötajtós autók. Hányféleképpen állhatnak be az üresen maradt helyekre a háromajtósak? (Az azonos színű autókat nem különböztetjük meg egymástól.) (5 pont)

A május 10-re előjegyzett 25 vevő az autó színére is megfogalmazta előzetesen a kívánságait. Négyen zöld kocsit rendeltek, háromnak a piros szín kivételével mindegyik megfelel, öten akarnak piros vagy ezüst kocsit, tízen zöldet vagy pirosat. Három vevőnek mindegy, milyen színű kocsit vesz.

b) Színek szempontjából kielégíthető-e a május 10-re előjegyzett 25 vevő igénye az aznap reggel érkezett autókkal? (8 pont)

37, (2011. máj. 3.) 18, András, Balázs, Cili, Dóra és Enikő elhatározták, hogy sorsolással döntenek arról, hogy közülük ki kinek készít ajándékot. Úgy tervezték, hogy a neveket ráírják egy-egy papírcetlire, majd a lefelé fordított öt cédulát összekeverik, végül egy sorban egymás mellé leteszik azokat az asztalra. Ezután, keresztnevük szerinti névsorban haladva egymás után vesznek el egy-egy cédulát úgy, hogy a soron következő mindig a bal szélső cédulát veszi el.

a) Mennyi a valószínűsége, hogy az elsőnek húzó Andrásnak a saját neve jut? (6 pont)

b) Írja be az alábbi táblázatba az összes olyan sorsolás eredményét, amelyben csak Enikőnek jut a saját neve! A táblázat egyes soraiban az asztalon lévő cédulák megfelelő sorrendjét adja meg!(6 pont)

(A megadott táblázat sorainak a száma lehet több, kevesebb vagy ugyanannyi, mint a felsorolandó esetek száma. Ennek megfelelően hagyja üresen a felesleges mezőket, vagy egészítse ki újabb mezőkkel a táblázatot, ha szükséges!)

	A húzó neve				
	A	B	C	D	E
A cédulák megfelelő sorrendjei					E
					E
					E
					E
					E
					E

	A húzó neve				
	A	B	C	D	E
A cédulák megfelelő sorrendjei					E
					E
					E
					E
					E
					E

c) Az ajándékok átadása után mind az öten moziba mentek, és a nézőtéren egymás mellett foglaltak helyet. Hány különböző módon kerülhetett erre sor, ha tudjuk, hogy a két fiú nem ült egymás mellett? (6 pont)

38, (2011. máj. 3. ktny) 14, Zsuzsi 7-jegyű mobiltelefonszáma különböző számjegyekből áll, és az első számjegy nem nulla. Amikor Ildikó felhívta Zsuzsit, feltűnt neki, hogy a mobiltelefonján a három oszlop közül csak kettőnek a nyomógombjaira volt szükség. Ezekre is úgy, hogy először az egyik oszlopban levő nyomógombokat kellett valamilyen sorrendben megnyomnia, ezután pedig egy másik oszlop nyomógombjai következtek valamilyen sorrendben. Hány ilyen telefonszám lehetséges? (12 pont)

39, (2011. okt. 18.) 17, a) Hány olyan négy különböző számjegyből álló négyjegyű számot tudunk készíteni, amelynek mindegyik számjegye eleme az {1; 2; 3; 4; 5; 6; 7} halmaznak? (3 pont)
b) Hány 4-gyel osztható hétjegyű szám alkotható az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyekből? (6 pont)
c) Hány olyan hatjegyű, hárommal osztható szám írható fel, amely csak az 1, 2, 3, 4, 5 számjegyeket tartalmazza, és e számjegyek mindegyike legalább egyszer előfordul benne? (8 pont)

40, (2012. máj. 8. ktny) 16, Két ország sakkválogatottja, az *A* és a *B* csapat közös edzőtáborban készül egy világversenyre. Az első héten az azonos nemzetbeli sportolók játszanak körmérkőzéses bajnokságot, tehát minden egyes sportoló minden nemzetbelijével egy mérkőzést. Az *A* csapat 7 játékossal érkezett, a *B* csapatnál összesen 55 mérkőzés zajlott.
a) Hány mérkőzés zajlott az *A* csapatnál, és hány tagja van a *B* csapatnak?
A második héten az *A* csapat 6 kiválasztott tagjának mindegyike 8 *B* csapatbeli játékossal játszik egy-egy játszmát. (7 pont)
b) Összesen hány játszma zajlott a második héten? (3 pont)
Az edzőtáborozás végén a csapatok összes játékosa között négy egyforma ajándéktárgyat sorsolnak ki. Egy játékos legfeljebb egy ajándéktárgyat kaphat.
c) Mennyi annak a valószínűsége, hogy az ajándékok közül egyet *A* csapatbeli játékos, hármat *B* csapatbeli játékosok kapjanak? (7 pont)

41, (2013.05.07.) Adja meg annak valószínűségét, hogy a 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 számok közül egyet
véletlenszerűen kiválasztva a kiválasztott szám prím! (2 pont)

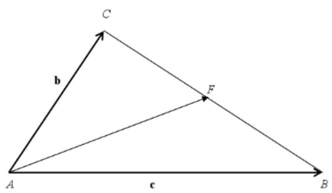
42, (2017.05.09.)12,Egy kockával kétszer egymás után dobunk. Adja meg annak a valószínűségét, hogy a két dobott szám összege 7 lesz! Válaszát indokolja!(3 pont)

Vektorok,

1, (2005. máj. 28.) Adottak az *a* (4; 3) és *b* (–2; 1) vektorok.
a) Adja meg az *a* hosszát! **b)** Számítsa ki az *a* + *b* koordinátáit! (4 pont)

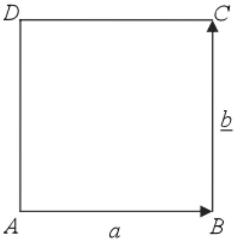
2, (2005. okt. 25.) Adottak az $a = (6; 4)$ és az $a - b = (11; 5)$ vektorok. Adja meg a *b* vektort a koordinátával! (3 pont)

3, (2006. febr. 21.) Az *ABC* háromszög két oldalának vektora $\overrightarrow{AB} = \mathbf{c}$ és $\overrightarrow{AC} = \mathbf{b}$. Fejezze ki ezek segítségével az *A* csúcsból a szemközti oldal *F* felezőpontjába mutató $\overrightarrow{AF}$ vektort!(2 pont)



4, (2006. okt. 25.) Egy rombusz átlóinak hossza 12 és 20. Számítsa ki az átlóvektorok skalárszorzatát! Válaszát indokolja! (3 pont)

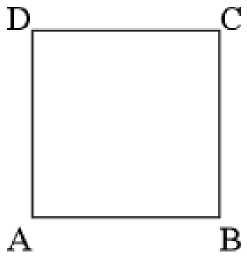
5, (2007. máj. 8. kttny) Az *ABCD* négyzet oldalvektorai közül $a = \overrightarrow{AB}$ és $b = \overrightarrow{BC}$. Adja meg az $\overrightarrow{AC}$ és $\overrightarrow{BD}$ vektorokat *a* és *b* vektorral kifejezve! (2 pont)



6, (2007. okt. 25.) Fejezze ki az i és a j vektorok segítségével a c = 2a – b vektort, ha a = 3i – 2j és b = –i + 5j ! (3 pont)

7, (2008. máj. 6.) Az *ABCD* négyzet középpontja *K*, az *AB* oldal felezőpontja *F*. Legyen $a = \overrightarrow{KA}$ és $b = \overrightarrow{KB}$. Fejezze ki az **a** és **b** vektorok segítségével a $\overrightarrow{KF}$ vektort! (2 pont)

8, (2008. máj. 6. kttny) Az ABCD négyzet $\overrightarrow{AD}$ oldalvektorát jelöljük **a**-val és $\overrightarrow{AB}$ oldalvektorát **b**-vel. F a CD oldal felezőpontja. Fejezze ki $\overrightarrow{AF}$ vektort **a**-val és **b**-vel!(2 pont)



9, (2008. okt. 21.) Az *A*(− 7 ; 12) pontot egy **r** vektorral eltolva a *B*(5 ; 8) pontot kapjuk. Adja meg az **r** vektor koordinátáit! (2 pont)

10, (2009. okt. 20.) Számítsa ki a következő vektorok skaláris szorzatát! Határozza meg a két vektor által bezárt szöget! **a** (5; 8), **b** (–40; 25) (3 pont)

11, (2010. máj. 4. kttny) Az **a** vektor koordinátái (2; 3), a **b** vektoré pedig (–1; 2). Adja meg az **a**+**b** vektor koordinátáit! (2 pont)

12, (2012. máj. 8. kttny) Egy rombusz egyik hegyesszögű csúcsából induló két oldalvektora **a** és **b.** Fejezze ki ezzel a két vektorral az ugyanezen csúcsból induló átló vektorát! (2 pont)

13, (2012. okt. 16.) Az **a** és **b** vektorok 120°-os szöget zárnak be egymással, mindkét vektor hossza 4 cm. Határozza meg az **a** + **b** vektor hosszát! (2 pont)

Függvények, egyenletek

1, (2006 febr. 21.) 13, c) Oldja meg az $(x+1)^2 - 2 \le -x - 1$ egyenlőtlenséget! (6 pont)

2, (2006. okt. 25.) 13, a) Ábrázolja a [-2;4]−on értelmezett, $x \mapsto (x-1{,}5)^2 + 0{,}75$ hozzárendeléssel megadott függvényt! (2 pont)

b) Állapítsa meg a fenti függvény minimumának helyét és értékét! (2 pont)

c) Oldja meg a valós számok halmazán a $x^2 - 3x + 3 = 1 - 2x$ egyenletet! (8 pont)

3, (2009.máj. 5.) 17, A valós számok halmazán értelmezett *f* másodfokú függvény grafikonját úgy kaptuk, hogy a $g: R \to R;\ g(x) = \frac{1}{2}x^2$ függvény grafikonját a v (2; − 4,5) vektorral eltoltuk.

a) Adja meg az *f* függvény hozzárendelési utasítását képlettel! (3 pont)
b) Határozza meg *f* zérushelyeit! (4 pont)
c) Ábrázolja *f* grafikonját a [− 2;6] intervallumon! (4 pont)

Oldja meg az egész számok halmazán a következő egyenlőtlenséget! d) $\frac{1}{2}x^2 \le 2x + \frac{5}{2}$ (6 pont)

4, (2012. okt. 16) 15, Legyenek *f* és *g* a valós számok halmazán értelmezett függvények, továbbá:
$f(x)=5x+5{,}25$ és $g(x)=x^2+2x+3{,}5$

a) Számítsa ki az alábbi táblázatok hiányzó értékeit! (3 pont)

x	3
$f(x)$	

x	
$g(x)$	2,5

b) Adja meg a *g* függvény értékkészletét! (3 pont)
c) Oldja meg az $5x+5{,}25>x^2+2x+3{,}5$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán (6 pont)

5, (2011. okt. 18.) 13, Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenleteket!

a) $5 - x = \sqrt{2x^2 - 71}$ (6 pont)

6, (2012. máj. 8. ktny) 17, c) Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!

$4y - 5 = 8\sqrt{y}$ (4 pont)

7, (2005. máj. 29.) 13,b, Oldja meg az alábbi egyenletet! $\sqrt{x+2} = x$ (6 pont)

8, (2007. máj. 8.) 13, **b)** Oldja meg az $x^2 + x - 6 \le 0$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!(4 pont)

9,(2009.máj. 5.) 17, A valós számok halmazán értelmezett *f* másodfokú függvény grafikonját úgy kaptuk, hogy a $g: R \to R;\ g(x) = \frac{1}{2}x^2$ függvény grafikonját a v (2; − 4,5) vektorral eltoltuk.

a) Adja meg az *f* függvény hozzárendelési utasítását képlettel! (3 pont)
b) Határozza meg *f* zérushelyeit! (4 pont)
c) Ábrázolja *f* grafikonját a [− 2;6] intervallumon! (4 pont)
Oldja meg az egész számok halmazán a következő egyenlőtlenséget!

d) $\frac{1}{2}x^2 \le 2x + \frac{5}{2}$ (6 pont)

10, (2011. okt. 18.) 13, Oldja meg a valós számok halmazán az alábbi egyenleteket!

a) $5 - x = \sqrt{2x^2 - 71}$ (6 pont)

11, (2012. okt. 16) 15, Legyen *g* a valós számok halmazán értelmezett függvény.
$g(x)=x^2+2x+3{,}5$

b) Adja meg a *g* függvény értékkészletét! (3 pont)
c) Oldja meg az $5x+5{,}25>x^2+2x+3{,}5$ egyenlőtlenséget a valós számok halmazán (6 pont)

12, (2013.05.07.) Adja meg az x a $x^2 + 10x + 21$ másodfokú függvény minimumhelyét és minimumának értékét! Válaszát indokolja! (4 pont)

13, (2013.10.15.)Oldja meg a [–π; π] zárt intervallumon a $\cos x = 1/2$ egyenletet! (2 pont)

14, (2013. 10. 15.) 13. a) Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!
$x + 4 = 4x + 21$ (6 pont)

15, (2014.05.06.) Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán:
$(x - 3)^2 + 2x = 14$. Válaszát indokolja! (3 pont)

16, (2014.05.06.) Válassza ki az f függvény hozzárendelési szabályát az **A**, **B**, **C**, **D** lehetőségek közül úgy,
hogy az megfeleljen az alábbi értéktáblázatnak:

x	-2	0	2
$f(x)$	-4	0	-4

A: $f(x) = 2x$ **B**: $f(x) = x^2$ **C**: $f(x) = -2x$ **D**: $f(x) = -x^2$ (2 pont)

17, (2014.05.06.)14,b Oldja meg a $[0; 2\pi]$ intervallumon a következő egyenletet:

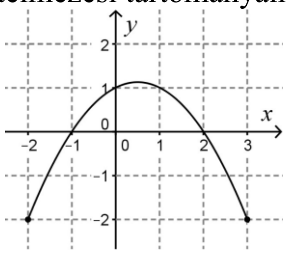
$\cos^2 x = 1/4$ $(x \in \mathbf{R})$. (6 pont)

18, (2014.10.14.)Végezze el a következő műveleteket, és vonja össze az egynemű kifejezéseket!A számítás menetét részletezze!
$(x - 3)^2 + (x - 4) \cdot (x + 4) - 2x^2 + 7x$ *(3 pont)*

19, (2014.10.14.) Adott a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = -(x - 5)^2 + 4$ függvény.
Ábrázold a függvényt! (3 pont)

20, (2014.10. 14.) Adja meg a következő egyenlet $[0; 2\pi]$ intervallumba eső megoldásának pontos értékét! $\sin x = -1$ (2 pont)

21, (2014.10.14.)10, Az ábrán látható függvény értelmezési tartománya a $[-2; 3]$ intervallum, két zérushelye -1 és 2. Az értelmezési tartományának mely részhalmazán vesz fel a függvény pozitív értéket? (2 pont)



22, (2015.05.05.) 4, Az $x^2 + bx - 10 = 0$ másodfokú egyenlet diszkriminánsa 49.
Számítsa ki b értékét! Számítását részletezze! (3 pont)

23,(2015.05.05.)6, Adja meg a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = (x - 2)^2$ függvény minimumának helyét és értékét! (2 pont)

25, (2016.05.03.) 11, Oldja meg a $\sin x = 1$ egyenletet a valós számok halmazán! (2 pont)

26, (2016.05.03.) 13,b, Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!
$x^2 - x - 2 \leq 0$ (5 pont)

27, (2016.05.03.) Adja meg a $\sin x = 1/2$ egyenlet π-nél kisebb, pozitív valós megoldásait!
(2 pont)

28, (2016.10.18.)15,Az $ABCD$ rombusz AC átlójának hossza 12 cm, BD átlójának hossza 5 cm. **a)** Számítsa ki a rombusz belső szögeinek nagyságát! (5 pont)

29, (2017.05.09.) 10, Oldja meg az alábbi egyenletet a $[0; 2\pi]$ intervallumon!
$\cos x = 0,5$ (2 pont)

30, (2017.05.09.) 13, Adott a valós számok halmazán értelmezett f függvény:
$f(x) = (x-1)^2 - 4$.

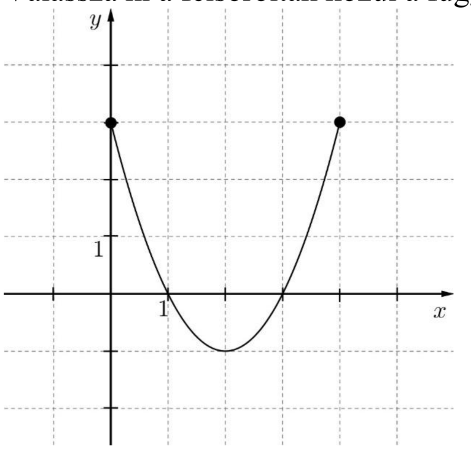
a) Számítsa ki az $f(x)$ függvény $x = -5$ helyen felvett helyettesítési értékét! (2 pont)

b) Ábrázolja az $f(x)$ függvényt, és adja meg szélsőértékének helyét és értékét! (5 pont)

c) Oldja meg a következő egyenletet a valós számok halmazán:
$(x-1)^2 - 4 = -x - 1$. (5 pont)

31, (2017. 10. 17.) a) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!
$(2x-3)^2 = x^2$ (5 pont)

32, (2018.05.08.) 9, Az ábrán egy, a $[0; 4]$ zárt intervallumon értelmezett függvény grafikonja látható.
Válassza ki a felsoroltak közül a függvény hozzárendelési szabályát! (2 pont)



A: $(x-2)^2 + 1$ B: $(x-2)^2 - 1$ C: $(x+2)^2 + 1$ D: $(x+2)^2 - 1$

33, (2018.05.08.) 11, Adja meg azt a tompaszöget, amelynek a szinusza 0,5! (2 pont)

34, (2018.05.08.) 13, b, Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!
$1 - x = \sqrt{x+5}$ (5 pont)

Síkgeometria

1, (2005. máj. 29.) Egy háromszög egyik oldalának hossza 10 cm, a hozzá tartozó magasság hossza 6 cm. Számítsa ki a háromszög területét! (2 pont)

2, (2010. máj. 4. kttny) Egy húrtrapéz (egyenlő szárú trapéz) egyik alapjának hossza 7 cm, ezen az alapon fekvő szögei 60°-osak. A trapéz szárai 4 cm-esek. Számítsa ki a másik alap hosszát! Számítását részletezze! (4 pont)

3, (2007. okt. 25.) 15, Egy négyzet és egy rombusz egyik oldala közös, a közös oldal 13 cm hosszú. A négyzet és a rombusz területének az aránya 2 : 1.

a) Mekkora a rombusz magassága? (5 pont)

b) Mekkorák a rombusz szögei? (3 pont)

c) Milyen hosszú a rombusz hosszabbik átlója? A választ két tizedesjegyre kerekítve adja meg! (4 pont)

4, (2009.máj. 5.) 15, Valamely derékszögű háromszög területe 12 cm2, az α hegyesszögéről pedig tudjuk, hogy

$$\mathrm{tg}\alpha = \frac{3}{2}$$

a) Mekkorák a háromszög befogói? (8 pont)
b) Mekkorák a háromszög szögei, és mekkora a köré írt kör sugara? (A szögeket fokokban egy tizedesjegyre, a kör sugarát centiméterben szintén egy tizedesjegyre kerekítve adja meg!) (4 pont)

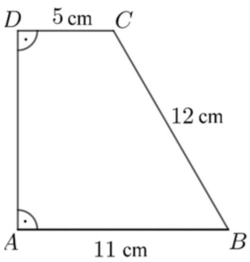
5, (2013.05.07.)A vízszintessel 6,5°-ot bezáró egyenes út végpontja 124 méterrel magasabban van, minta kiindulópontja.
Hány méter hosszú az út? Válaszát indokolja! (3 pont)

6, (2014.05.06.)11,Egy téglalap szomszédos oldalainak hossza 4,2 cm és 5,6 cm.
Mekkora a téglalap körülírt körének sugara? Válaszát indokolja! (3 pont)

7, (2016.05.03.) 14, Az *ABCD* húrtrapéz oldalainak hossza:
AB = 5 cm, *BC* = 2,5 cm, *CD* = 2 cm és *DA* = 2,5 cm.
a) Számítsa ki a trapéz szögeit! (5 pont)
b) Határozza meg az *ABC* és *ACD* háromszögek területének arányát! (5 pont)

7, (2017.05.09.) 14, Az *ABC* derékszögű háromszög egyik befogója 8 cm, átfogója 17 cm hosszú.
a) Számítsa ki a háromszög 17 cm-es oldalához tartozó magasságának hosszát! (5 pont)

8, (2018.05.08.) 14, Az *ABCD* derékszögű trapézban az *A* és a *D* csúcsnál van derékszög.
Az *AB* alap 11 cm, a *BC* szár 12 cm, a *CD* alap 5 cm hosszú.
a) Igazolja, hogy a trapéz *B* csúcsánál lévő szög nagysága 60º,
és számítsa ki a trapéz területét! (7 pont)
b) Számítsa ki az *ABC* háromszög *C* csúcsánál lévő szögét! (4 pont)



Elméleti kérdések:

1, Mit jelent az n! szimbólum? Számolja ki az 5! értékét!
2, Mit jelent egy esemény valószínűsége, hogyan számolhatjuk ki?
3, Lehet-e egy esemény valószínűsége 1,5? Miért? Mekkora értékei lehetnek?
4, Mekkora a lehetetlen esemény valószínűsége? Mondjon egy példát rá!
5, Mekkora a biztos esemény valószínűsége? Mondjon egy példát rá!
6, Mit jelent a $\sqrt{a}$ szimbólum? Konkrétan $\sqrt{16}$ –nak mi az értéke?
7, Mit jelent a $\sqrt[3]{a}$ szimbólum? Konkrétan $\sqrt[3]{8}$ –nak mi az értéke?
8, Írja le a másodfokú egyenlet megoldóképletét, és magyarázza el a betűk jelentését!
9, Mit jelent a diszkrimináns fogalma? Írja le a képletét! Melyik betű mit jelent a képletben?
10, Mi az alapgondolat a négyzetgyökös egyenlet megoldása során? Mire kell vigyázni, amikor azt gondoljuk sikeresen megoldottuk?
11, Rajzolja le az $f_{(x)}=\sqrt{x}$ függvényt! Mi az értelmezési tartománya?
12, Mit jelent a kikötés? Miért van szükség rá? Mondjon egy példát rá!
13, Milyen háromszögben használhatók a szögfüggvények?

14, Adja meg a tangens szögfüggvény definícióját és képletét! Rajzoljon egy ábrát, amelyen megmutatja a képletben szereplő betűk jelentését!

15, Adja meg a cotangens szögfüggvény definícióját és képletét! Rajzoljon egy ábrát, amelyen megmutatja a képletben szereplő betűk jelentését!

16, Adja meg a sinus szögfüggvény definícióját és képletét! Rajzoljon egy ábrát, amelyen megmutatja a képletben szereplő betűk jelentését!

17, Adja meg a cosinus szögfüggvény definícióját és képletét! Rajzoljon egy ábrát, amelyen megmutatja a képletben szereplő betűk jelentését!

18, Írja le a magasságtételt! Rajzoljon egy ábrát, amelyen megmutatja, hogy hogyan kell értelmezni a tételt!

19, Írja le a befogótételt! Rajzoljon egy ábrát, amelyen megmutatja, hogy hogyan kell értelmezni a tételt!

20, Döntse el az állításokról, hogy igaz, vagy hamis!

a, A szögfüggvényeket csak derékszögű háromszögben lehet használni.

b, A szögfüggvényeket bármilyen háromszögben lehet használni.

c, A magasságtétel a háromszög magasságáról szól, mivel minden háromszögnek van magassága, minden háromszögben használható.

d, A befogótétel minden háromszögben használható.

e, A befogótétel csak derékszögű háromszögben használható.