

--	--	--	--	--	--	--

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINT

I.
45 perc

- A feladatok megoldására 45 perc fordítható, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
- A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
- A feladatok megoldásához zsebszámológépet és négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
- A feladatok *végeredményét az erre a célra szolgáló keretbe írja*, a feladatok megoldását **csak akkor** részletezze, ha erre a feladat szövege utasítást ad!
- A feladatok megoldását tollal készítse! Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető!
- Az egyes feladatokra az ott feltüntetett pontszámnál több nem kapható.
- Ha a megadott válasz hibás elemet vagy elemeket tartalmaz, akkor maximális pontszám nem adható.
- Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

I.

1. Egy faluban 1200 szavazati joggal rendelkező lakos él. Közülük a polgármester-választáson 75% vett részt. Hányan mentek el szavazni?

A szavazók száma:

2 pont

2. Anna, Bori és Cili moziba mennek. Hányféle sorrendben ülhetnek le egymás mellé? Írja le a megoldás menetét!

Megoldás:

2 pont

A lehetséges sorrendek száma:

1 pont

3. Határozza meg a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = x^2 + 3$ függvény értékkészletét!

Az értékkészlet:

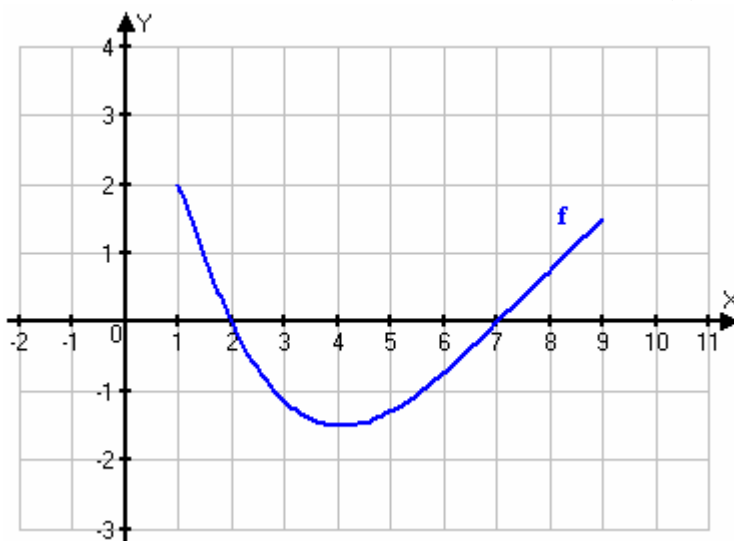
2 pont

4. Adott az $A(2; -5)$ és $B(1; 3)$ pont. Határozza meg az AB szakasz felezőpontjának koordinátáit!

A felezőpont koordinátái:

2 pont

5. Adott az f függvény grafikonja. Olvassa le az $f(x) \leq 0$ egyenlőtlenség megoldáshalmazát!



Az egyenlőtlenség megoldáshalmaza:

2 pont

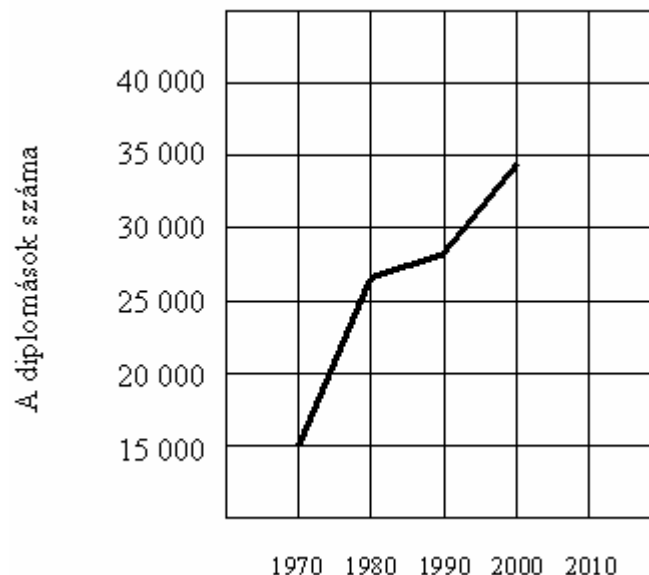
6. Adott a következő kilenc szám: 1; 2; 2; 2; 3; 3; 4; 5; 6. Válassza ki a helyes állítást az alábbiak közül!
- A) Az adatsor átlaga 2.
 B) Az adatsor módusza 2.
 C) Az adatsor mediánja 2.

A helyes válasz betűjele:	2 pont	
---------------------------	--------	--

7. Egy öttagú társaságban a házigazda mindenkit ismer, minden egyes vendége pedig pontosan két embert ismer. (Az ismeretségek kölcsönösek.) Szemléltesse rajzzal az ismeretségeket!

2 pont	
--------	--

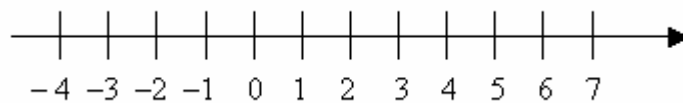
8. Egy nagyvárosban élő, egyetemet vagy főiskolát végzett személyek számának alakulását mutatja az alábbi grafikon. Hány diplomás lakója lesz a városnak 2010-ben, ha számuk ugyanolyan mértékben nő, mint 1990 és 2000 között?



A diplomás lakosok száma 2010-ben:	2 pont	
------------------------------------	--------	--

9. Adott két intervallum: $]-1; 3[$ és $[0; 4]$.

a) Ábrázolja számegyenesen a két intervallum metszetét!



2 pont	
--------	--

b) Adja meg a metszetintervallumot!

A két intervallum metszete:	1 pont	
-----------------------------	--------	--

10. Minden fekete hajú lány szereti a csokoládét.

Válassza ki a fenti állítás tagadását az alább felsoroltak közül!

- A) Van olyan fekete hajú lány, aki szereti a csokoládét.
- B) Nincs olyan fekete hajú lány, aki nem szereti a csokoládét.
- C) A nem fekete hajú lányok szeretik a csokoládét.
- D) Van olyan fekete hajú lány, aki nem szereti a csokoládét.
- E) A nem fekete hajú lányok nem szeretik a csokoládét.

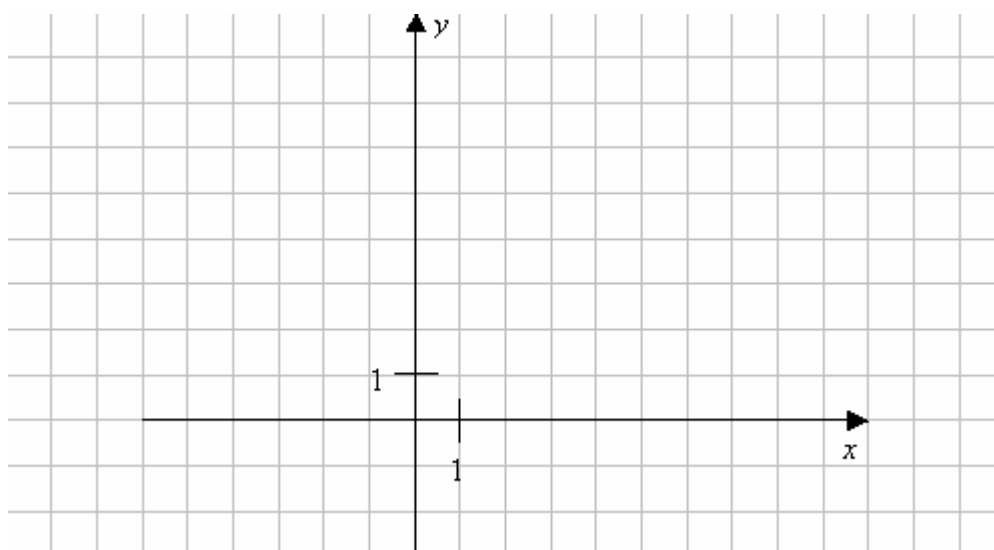
A helyes válasz betűjele:	3 pont	
---------------------------	--------	--

11. Egy derékszögű háromszög köré írható körének sugara 8,5 cm, egyik befogója 2,6 cm. Mekkora a derékszögű háromszög átfogója és a másik befogója? Írja le a megoldás menetét!

Az átfogó:	2 pont	
------------	--------	--

A másik befogó:	2 pont	
-----------------	--------	--

12. Ábrázolja az $x \mapsto \sqrt{(x-4)^2}$ függvényt a $[-1; 7]$ intervallumon!



3 pont	
--------	--

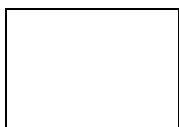
--	--	--	--	--	--	--

MATEMATIKA

KÖZÉPSZINT

II.
135 perc

- A feladatok megoldására 135 perc fordítható, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
- A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
- A II/B részben három feladat közül csak kettőt kell megoldania. **A nem választott feladat sorszámát írja be a dolgozat befejezésekor az alábbi négyzetbe!** Ha a javító tanár számára *nem derül ki egyértelműen*, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor az utolsó feladatra nem kap pontot!



- A feladatok megoldásához zsebszámológépet és négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
- A feladatok megoldásához alkalmazott gondolatmenetét minden esetben írja le, mert a feladatra adható pontszám jelentős része erre jár!
- Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részsámítások is nyomon követhetők legyenek!
- A feladatok megoldásánál használt tételek közül az iskolában tanult, névvel ellátott tételeket (pl. Pitagorasz-tétel, magasság-tétel) nem kell pontosan megfogalmazva kimondania; elég csak a tétel megnevezését említeni, *de alkalmazhatóságát röviden indokolni kell.*
- A feladatok végeredményét (a feltett kérdésre adandó választ) szöveges megfogalmazásban is közölje!
- A feladatok megoldását tollal készítse! Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
- Az egyes feladatokra az ott feltüntetett pontszámnál több nem kapható.
- Ha a megadott válasz hibás elemet vagy elemeket tartalmaz, akkor maximális pontszám nem adható.
- Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

II/A

13. Egy kg alma a szomszédos boltban 120 Ft-ba kerül, míg a piacon 90 Ft az ára.

a) A piaci ár hány százaléka a bolti árnak?

2 pont	
--------	--

A piac 20 km-re van a lakásunktól. Ha autóval megyünk vásárolni, akkor 1 km út megtétele 21 Ft-ba kerül.

b) Érdemes-e autóval a piacra menni (csak a költségeket figyelembe véve), ha 10 kg almát veszünk és hazavisszük?

3 pont	
--------	--

c) A fenti feltételek mellett mennyi alma vásárlása esetén gazdaságos már autóval a piacra menni?

2 pont	
--------	--

d) Egy kiskereskedő egyszerre vásárolt 200 kg almát, kilóját 80 Ft-ért. Az első nap eladott 52 kg-ot, kilóját 120 Ft-ért, a második nap 40 kg-ot, kilóját 110 Ft-ért, a harmadik nap 68 kg-ot, kilóját 100 Ft-ért. Hány forintért adja a maradékot – remélve, hogy mind elfogy –, ha az összes alma eladása után 30% nyereséget akar elérni?

5 pont	
--------	--

Megoldás:

14. a) Ábrázolja a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto 3^x$ függvényt!

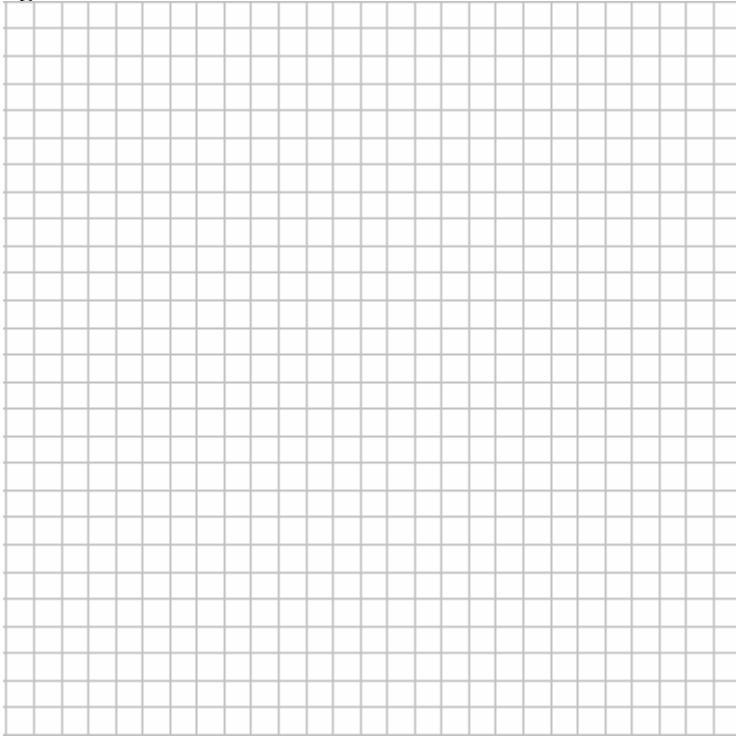
3 pont	
--------	--

b) Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenletet!

$$2 \cdot 3^{x+1} = 3^3 - 9^x$$

9 pont	
--------	--

Megoldás:



15. Az $ABCD$ trapéz alapjainak hossza: $AB = 7,2$ cm, $CD = 4,8$ cm. Az egyik szár $AD = 3$ cm. A két szár egyenesének metszéspontja M .

a) Készítsen vázlatot és számolja ki a DM szakasz hosszát!

5 pont	
--------	--

b) A trapéz területének hány százaléka a kiegészítő háromszög ($MDC \Delta$) területe?

7 pont	
--------	--

Megoldás:

II/B

 **A 16.–18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a harmadik sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!**

16. Oldja meg a következő egyenleteket a valós számok halmazán!

a) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = \sqrt{3}$

6 pont	
--------	--

b) $\lg(7x^2 - 8) - \lg(7x - 12) = 1$

11 pont	
---------	--

Megoldás:

🔔 A 16.–18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a harmadik sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!

17. Egy középiskola 120 érettségiző tanulója a szabadon választható érettségi tantárgyat a következő megoszlásban választja: 54 tanuló földrajzból, 30 biológiából, 24 informatikából és 12 kémiából fog vizsgázni.

- a) Számítsa ki, hogy az egyes tantárgyakból a tanulók hány százaléka tesz érettségi vizsgát, és ábrázolja kördiagramon a százalékos megoszlásokat!

7 pont	
--------	--

Az iskolában összesen 117 angol, 40 német, 30 francia nyelvvizsgát tettek le sikeresen a diákok. Három vagy több nyelvvizsgája senkinek sincs, két nyelvből 22-en vizsgáztak eredményesen: tíz tanuló angol–német, hét angol–francia, öt pedig német–francia párosításban.

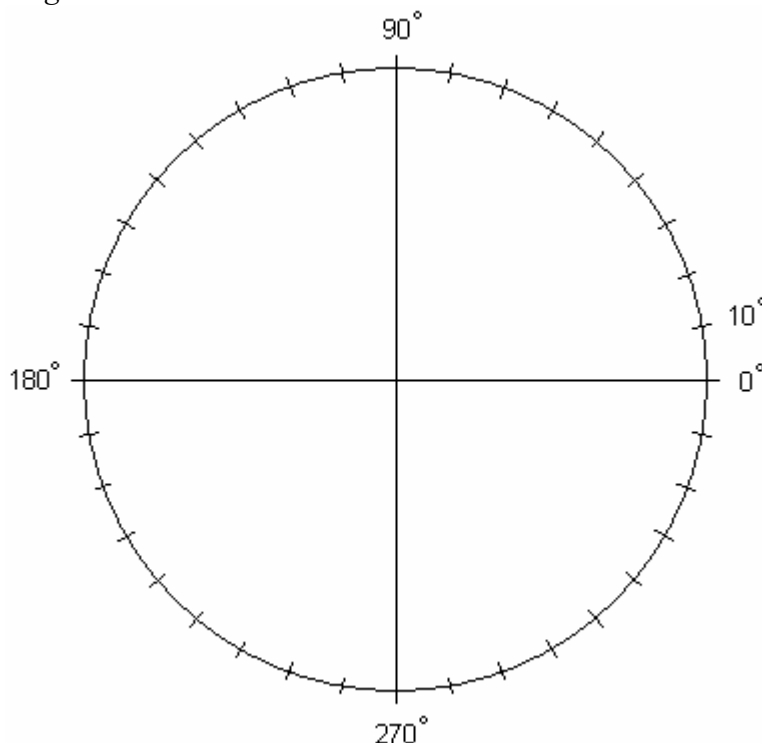
- b) Ha véletlenszerűen kiválasztunk egy angol nyelvvizsgával rendelkező diákot, akkor mennyi annak a valószínűsége, hogy a kiválasztott tanuló franciából is rendelkezik nyelvvizsgával?

3 pont	
--------	--

- c) Az iskolában hány tanulónak van legalább egy nyelvvizsgája?

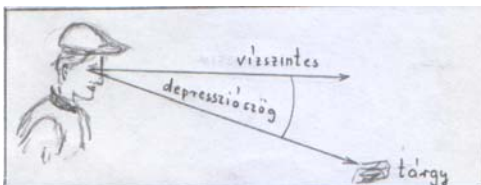
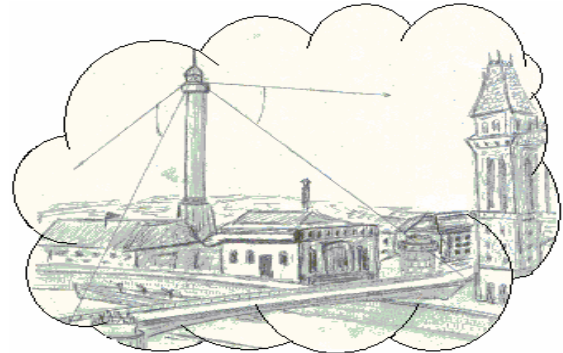
7 pont	
--------	--

Megoldás:



 **A 16.–18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a harmadik sorszámát írja be a 2. oldalon az üres négyzetbe!**

- 18.** Egy síkon álló 50 m magas torony tetejéről megfigyelt vízszintes egyenes útszakasz hosszát számoljuk ki a lemért szögek segítségével: az útszakasz egyik vége 16° -os, a másik vége 18° -os depresszió-szögben, a teljes út pedig 85° -os szögben látszik.



A depresszió-szög megmutatja, hogy a tereptárgy irányába nézve a tárgy a vízszintes irányhoz képest hány fokkal lejjebb látható.

- a) Készítsen geometriai ábrát az adatok feltüntetésével!

6 pont	
--------	--

- b) Milyen hosszú az útszakasz?

11 pont	
---------	--

Megoldás:

A javító tanár tölti ki.

I.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.a	9.b	10.	11.	12.	Összesen
Maximális pontszám	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	4	3	30
Elért pontszám														

II.	13. a	13. b	13. c	13. d	14. a	14. b	15. a	15. b	16. a	16. b	17. a	17. b	17. c	18. a	18. b	Össz.
Maximális pontszám	2	3	2	5	3	9	5	7	6	11	7	3	7	6	11	70
Elért pontszám																

Megjegyzés: a II. részben a tanuló által elérhető maximális pontszám 70, mivel a három 17 pontos feladat közül csak kettő értékelhető.

	I.	II.	Összesen
Maximális pontszám	30	70	100
Elért pontszám			

.....
javító tanár