

1. MATEMATIKA KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI FELADATSOR

I. rész

- 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.

1. Egy cég a csökkentett alkoholtartalmú sörkészítményét fél literes üvegben forgalmazza. Hány dl alkohol van egy ilyen üvegben, ha felirata szerint a benne lévő sör 2,8%-os alkoholtartalmú? Megoldását indokolja!

	1 pont	
Az alkohol mennyisége:	1 pont	

2. Mennyi $\log_2 32$ pontos értéke?

A pontos érték:	2 pont	
-----------------	--------	--

3. Írja fel a $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5}$ hatványt olyan alakban, hogy ne szerepeljen benne negatív kitevő!

Negatív kitevő nélkül:	2 pont	
------------------------	--------	--

4. Oldja meg a következő egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

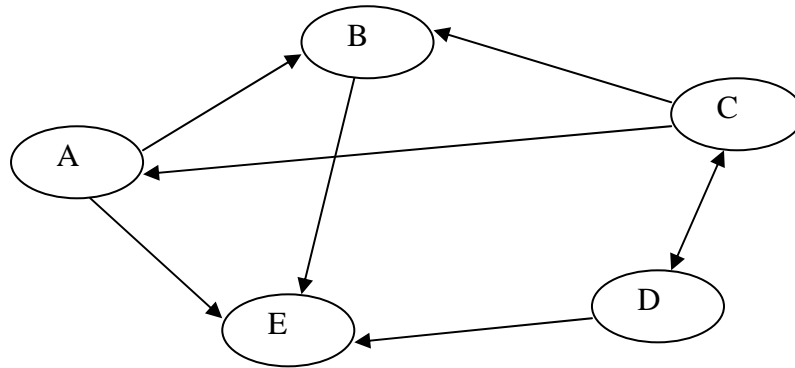
$$\frac{3}{4-x} < 0$$

Az egyenlőtlenség megoldása:	2 pont	
------------------------------	--------	--

5. Adjon meg két olyan halmazt, amelynek metszete $\{1; 2\}$, uniója $\{0; 1; 2; 5; 8\}$!

Az egyik halmaz: A másik halmaz:	2 pont	
-------------------------------------	--------	--

6. Egy iskolai bajnokságban 5 csapat körmérkőzést játszik. (Mindenki mindenkivel egyszer játszik.) Az ábra az eddig lejátszott mérkőzéseket mutatja. A nyíl mindig a győztes felé mutat. Döntetlen esetén az összekötő vonal mindkét végén nyíl van. A csapat győzelem esetén 2 pontot, döntetlen esetén 1 pontot kap, vereség esetén pedig nem kap pontot.



- a) Kinek hány pontja van ebben a pillanatban?

A	B	C	D	E

2 pont

- b) Hány mérkőzés van még hátra?

A hátralévő mérkőzések száma:

2 pont

7. Egy dobozban 5 piros golyó van. Hány fehér golyót tegyünk hozzá, hogy a fehér golyó húzásának valószínűsége 80% legyen? Válaszát indokolja!

3 pont

A fehér golyók száma:

1 pont

8. Egy számtani sorozat hatodik tagja 17, második tagja 5. Mekkora a sorozat első tagja és differenciája? Válaszát indokolja!

	2 pont	
A sorozat első tagja:	1 pont	
A sorozat differenciája:	1 pont	

9. Júniusban a 30 napból 12 olyan nap volt, amikor 3 mm-nél több és 25 olyan, amikor 7 mm-nél kevesebb csapadék esett.

- a) Hány olyan nap volt, amelyen 7 mm vagy annál több csapadék esett?

A napok száma:	2 pont	
----------------	--------	--

- b) Hány olyan nap volt, amikor 3 mm-nél több, de 7 mm-nél kevesebb csapadék esett?

A napok száma:	2 pont	
----------------	--------	--

10. Mennyi a $\sqrt{2} - 1$ szám reciproka?

- a) $1 - \sqrt{2}$ b) $1 + \sqrt{2}$ c) $\frac{1}{1 - \sqrt{2}}$ d) $\frac{1}{1 + \sqrt{2}}$ e) 0

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

11. Állapítsa meg a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto x^2 - 2x - 8$ függvény zérushelyeit!

A függvény zérushelyei:	2 pont	
-------------------------	--------	--

II. rész

- 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.

II/A

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

a) $2\cos x - 1 = 0$

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

b) $\sqrt{3x+1} = \sqrt{5-x^2}$

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

Megoldás:

13. Egy pohár kihűlő tea pillanatnyi hőmérsékletét közelítőleg a következő összefüggés adja meg: $T(t) = 90 \cdot 10^{-0,038t}$, ahol t az eltelt idő percben kifejezve, T pedig a hőmérséklet °C-ban megadva. Tudjuk, hogy a környezet hőmérséklete 0°C.

a) Számolja ki az alábbi táblázat hiányzó értékeit:

Eltelt idő (perc)	0	5	10		20	25
A tea hőmérséklete (°C)		58,1		24,2	15,6	

4 pont	
--------	--

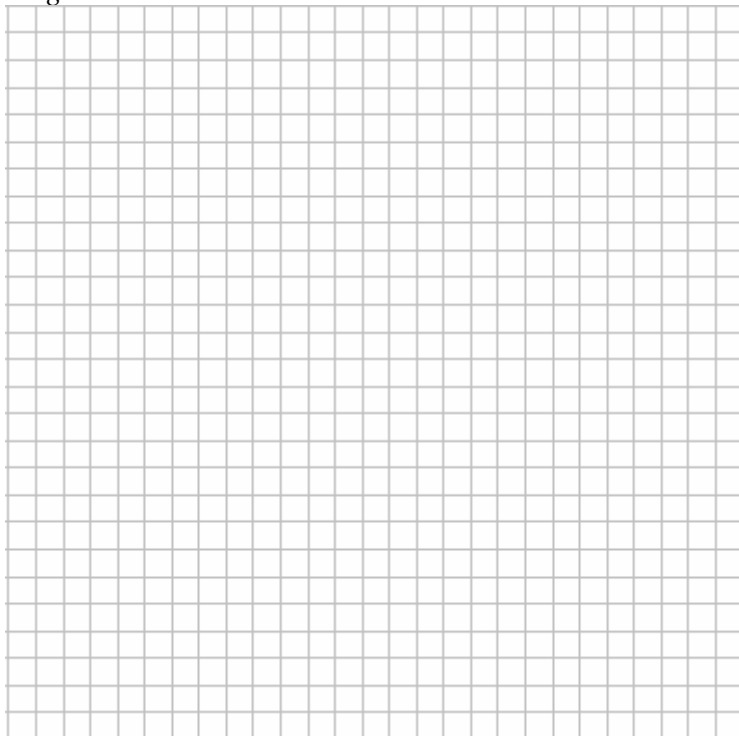
b) Ábrázolja koordinátarendszerben a tea hűlésének a folyamatát!

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

c) Tudjuk, hogy a kezdetben forró kávé esetében is a hőmérséklet exponenciálisan csökken, és pillanatnyi értékét közelítőleg a $T(t) = a \cdot 10^{-bt}$ összefüggés adja meg, ahol a és b adott állandók, t az eltelt idő percben. Megmértük, hogy kezdetben ($t = 0$) 75 °C-os, 5 perc múlva 70 °C-os a kávé hőmérséklete. Adja meg az adatok alapján a és b értékét!

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

Megoldás:



- 14.** Adott egy háromszög három csúcspontja a koordinátaival: $A(-4; -4)$, $B(4; 4)$ és $C(-4; 8)$.
Számítsa ki a C csúcsból induló súlyvonal és az A csúcsból induló magasságvonal metszéspontjának koordinátáit!

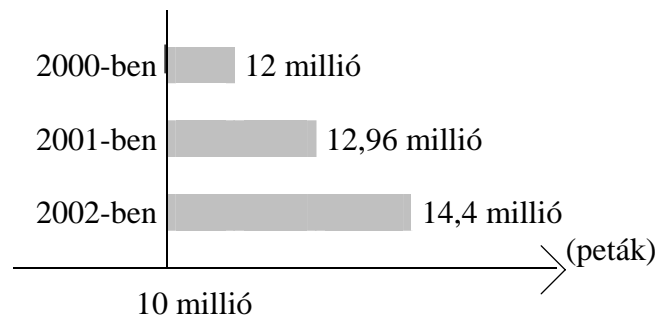
12 pont	
---------	--

Megoldás:

II/B

A 15. – 17. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania.

- 15.** Bergengóciában az elmúlt 3 évben a kormány jelentése szerint kiemelt beruházás volt a bérlakások építése. Ezt az állítást az alábbi statisztikával támasztották alá. Az egyes években a lakásépítésre fordított pénzösszegek:



- a) Miért megtévesztő a fenti oszlopdiagram?

3 pont

Valaki nem érzi meggyőzőnek ezt a statisztikát, és további adatokat keres.

Kiderült, hogy 2000-ben 1 m^2 új lakás építése átlagosan 1000 petákba került, 2001-ben az építési költségek 20%-kal emelkedtek, 2002-ben pedig az előző évi ár $\frac{1}{3}$ -ával növekedtek a költségek.

- b) Hogyan változott a három év során az egyes években újonnan megépített bérlakások összalapterülete? Válaszát számításokkal indokolja!

8 pont

- c) Lehet-e az új adatok alapján olyan oszlopdiagramot készíteni, amelyből a kormány jelentésével ellentétes következtetés is levonható? Ha igen, akkor készítse el!

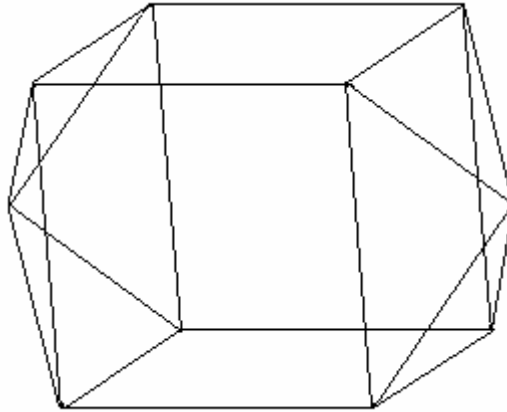
3 pont

- d) Több lakást építettek-e 2002-ben, mint 2001-ben? Válaszát indokolja!

3 pont

Megoldás:

- 16.** Egy üveg papírnehezéknek 12 lapja van: 4 négyzet és 8 egyenlő szárú háromszög. A négyzetek egy 3,5 cm élű kocka lapjai, az egyenlő szárú háromszögek szárai 2,7 cm hosszúak, alapjuk a kocka egy-egy élével egybeesik.



- a) Mekkora az üvegtest felszíne?

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

- b) Mekkora az üvegtest térfogata és tömege? (Az üveg sűrűsége 2500 kg/m^3 . A sűrűség a tömeg és a térfogat hányadosaként számolható.)

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

Megoldás:

17. Egy 28 fős diákcsoport autóbusszal 7 napos táborozásra indul. A csoport tagjai előzőleg elhatározták, hogy a kirándulás költségeinek a fedezésére elmennek almát szedni.

a) A munka utáni elszámoláskor kiderült, hogy minden nap megduplázták előző napi bevételüket. (Egyre többen mentek, és egyre hosszabb ideig dolgoztak.) Mennyi pénzt kerestek öt nap alatt, ha az első napi munkabérük 5000 Ft volt?

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

b) Az 5 napi kereset kevésnek bizonyult, ezért a 6. napon is dolgoztak, és az előző napi bevételüket most is megduplázták. Mennyit kerestek ezen a napon?

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

c) A szállás megrendeléséhez szükséges hatjegyű telefonszám utolsó számjegye elmosódott a papíron, így csak az első öt jegyet tudták biztosan: 24375. A csoport egyik tagja arra biztosan emlékezett, hogy a hatjegyű szám osztható volt hattal. Melyik számjegy állhat az utolsó helyen?

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

d) A táborba autóbusszal utaztak, amelyre ülésrendet állítottak össze. Az első két ülésre 25-en jelentkeztek. Hányféleképpen lehet kiválasztani a két tanulót, ha azt is figyelembe kell venni, hogy ki ül az ablak mellett?

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

A csoportot négyszemélyes faházakban szállásolják el.

e) Minden nap más faház lakói főzik az ebédet. Hányféleképpen lehet beosztani a főzés sorrendjét?

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

f) Hányféle beosztás lehetséges, ha a tervekkel ellentétben a táborozás csak öt napig tart?

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

Megoldás: