

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

I. rész - megoldásra rendelkezésre álló idő 30 perc.

1. feladat: Egy háromszög 12 cm hosszú oldalával szemkötti szöge 30° -os. Ennek a háromszögnek van 105° -os szöge is. Hány cm hosszú a háromszög 105° -os szögével szemkötti oldala? Válaszát indokolja!

	2 pont	
Az oldal hossza cm.	1 pont	

2. feladat: Válassza ki az alább felsorolt, a valós számok halmazán értelmezett függvények közül a periodikus függvényeket!

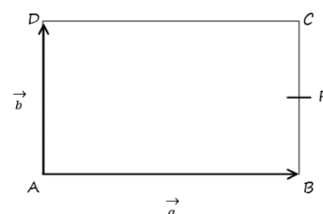
- A) $a(x) = x^2$ B) $b(x) = \{x\}$ C) $c(x) = \sin(2x)$ D) $d(x) = 2^x$

A fentiek közül periodikusak:	2 pont	
-------------------------------	---------------	--

3. feladat: Egy egyenes egyenlete $2x + 3y = 15$. Adja meg az egyenes meredekségét!

Az egyenes meredeksége:	2 pont	
-------------------------	---------------	--

4. feladat: Az ABCD téglalapban $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ és $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$. Fejezze ki az \vec{a} és \vec{b} vektorok segítségével az \overrightarrow{AF} vektort, ahol F a BC oldal felezőpontja!



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

5. feladat: Egy vállalat 9 dolgozójának havi nettó keresete 142 350 Ft, 142 350 Ft, 142 350 Ft, 195 000 Ft, 195 000 Ft, 292 500 Ft, 357 500 Ft, 357 500 Ft, 520 000 Ft. Mekkora a vállalat dolgozóinak nettó átlagkeresete? Mekkora a nettó keresetek módusza, mediánja?

A nettó átlagkereset:Ft.	1 pont	
A nettó keresetek módusza:Ft.	1 pont	
A nettó keresetek mediánja:Ft.	1 pont	

Kék vagy fekete tollal írjon. Az ábrákat ceruzával is készítheti. Az ábrákon kívül ceruzával írt részek nem értékelhetők. Az áthúzott részek nem értékelhetők. A szürkített téglalapba semmit ne írjon. Számológép és négyjegyű függvénytáblázat használható. Hibajavító használatát kérjük mellőzni!

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

2

6. feladat: Adott a valós számok halmazán értelmezett $x \mapsto 2^x - 4$ függvény.

- a) Határozza meg a függvény értékkészletét!
 b) Adja meg a függvény zérushelyét!

a) A függvény értékkészlete:	2 pont	
b) A függvény zérushelye:	2 pont	

7. feladat: Két, egymáshoz hasonló szabályos négyoldalú gúla alapélei úgy aránylanak egymáshoz, mint 3:4.

- a) Adja meg a két gúla felszínének arányát!
 b) Adja meg a két gúla térfogatának arányát!

Válaszait egész számok arányaként adja meg!

A felszínének aránya:	2 pont	
A térfogatok aránya:	2 pont	

8. feladat:

- a) Határozza meg a $\log_3(2x - 5)$ kifejezés értelmezési tartományát! (Alaphalmaz a valós számok halmaza.)
 b) Oldja meg a valós számok halmazán a $\log_3(2x - 5) = 4$ egyenletet!

a) Értelmezési tartomány:	2 pont	
b) Egyenlet megoldása:	2 pont	

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

II. rész – megoldásra rendelkezésre álló idő 60 perc.

Fontos tudnivalók

- A feladatok megoldására 60 percet fordíthat. Az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
- A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
- A feladatlap két részből áll, a B részben szereplő három feladat közül (11-13. feladatok) tetszés szerinti kettőt kell megoldania. **A kihagyott feladat sorszámát a dolgozat befejezésekor írja be az alábbi keretbe!** (Ha a javító tanár számára nem derül ki egyértelműen, hogy melyik feladat értékelését nem kéri, akkor az utolsó, 13. feladatra nem kap pontot!)

- A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas zsebszámológépet és bármilyen négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz használata tilos!
- A megoldások gondolatmenetét minden esetben írja le, mert a feladatra adható pontszám jelentős része erre jár!
- *Ügyeljen arra, hogy a lényegesebb részszámítások is nyomon követhetők legyenek!*
- A feladatok végeredményét szöveges megfogalmazásban is közölje.
- A dolgozatot tollal írja, az ábrákat ceruzával is készítheti. Az ábrákon kívül ceruzával írt részeket a javítótanár nem értékelheti. Ha bármilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető.
- Hibajavító használata tilos!
- Minden feladatnak csak egy megoldása értékelhető. Több megoldási próbálkozás esetén egyértelműen jelölje, hogy melyiket tartja érvényesnek.
- A színezett téglalapokba kérjük semmit ne írjon!

Jó munkát kívánunk!

Kék vagy fekete tollal írjon. Az ábrákat ceruzával is készítheti. Az ábrákon kívül ceruzával írt részek nem értékelhetők. Az áthúzott részek nem értékelhetők. A szürkített téglalapba semmit ne írjon. Számológép és négyjegyű függvénytáblázat használható. Hibajavító használatát kérjük mellőzni!

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

A

4

9. feladat:

- a) Oldja meg az alábbi egyenletet a valós számok halmazán!

$$\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

- b) Oldja meg az alábbi egyenlőtlenséget a valós számok halmazán!

$$x^2 - 6x + 5 \leq 0$$

a)	6 pont	
b)	6 pont	
Ö.:	12 pont	

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

5

10. feladat: Egy épület, a tőle 25 méter távolságban levő, 10 méter magas töltésről nézve 42° -os szögben látszik.

- a) Készítsen ábrát az adatok feltüntetésével!
- b) Számítsa ki, hogy a töltés tetejéről (legmagasabb pontjából) az épület alja (legalacsonyabb pontja) mekkora lehajlási szögben látszik?
- c) Milyen magas az épület?

a)	2 pont	
b)	5 pont	
c)	5 pont	
Ö.:	12 pont	

Kék vagy fekete tollal írjon. Az ábrákat ceruzával is készítheti. Az ábrákon kívül ceruzával írt részek nem értékelhetők. Az áthúzott részek nem értékelhetők. A szürkített téglalapba semmit ne írjon. Számológép és négyjegyű függvénytáblázat használható. Hibajavító használatát kérjük mellőzni!

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

B

A 11. 12. és 13. feladatok közül tetszés szerint kettőt kell megoldani. A kihagyott feladat sorszámát írja be a 3. oldalon található négyzetbe!

11. feladat: Egy ABC háromszög csúcsai a derékszögű koordináta-rendszerben A (-6; -11), B (1; 13) és C (10; 1).

- a) Igazolja, hogy az ABC háromszög C csúcsánál derékszög van!
- b) Írja fel az ABC háromszög C csúcsán áthaladó magasságvonalának az egyenletét!
- c) Számítsa ki az ABC háromszög területét!

Egy PQR derékszögű háromszög befogóinak hossza PR=5 cm és QR=12 cm.

- d) Számítsa ki, hogy a PQR háromszögben az átfogóhoz tartozó magassága milyen hosszú részekre osztja az átfogót!
- e) Számítsa ki a PQR háromszög átfogóhoz tartozó magasságának hosszát!

a)	4 pont	
b)	4 pont	
c)	2 pont	
d)	4 pont	
e)	2 pont	
Ö.:	16 pont	

Kék vagy fekete tollal írjon. Az ábrákat ceruzával is készítheti. Az ábrákon kívül ceruzával írt részek nem értékelhetők. Az áthúzott részek nem értékelhetők. A szürkített téglalapba semmit ne írjon. Számológép és négyjegyű függvénytáblázat használható. Hibajavító használatát kérjük mellőzni!

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

7

Kék vagy fekete tollal írjon. Az ábrákat ceruzával is készítheti. Az ábrákon kívül ceruzával írt részek nem értékelhetők. Az áthúzott részek nem értékelhetők. A szürkített téglalapba semmit ne írjon. Számológép és négyjegyű függvénytáblázat használható. Hibajavító használatát kérjük mellőzni!

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

8

12. feladat: Az ABCD derékszögű trapézban az A és a D csúcsonál van derékszög. Az AB alap 7 cm, a BC szár 8 cm, a CD alap 3 cm hosszúságú.

- Számítsa ki a trapéz területét!
- Számítsa ki a trapéz B csúcsánál levő szög nagyságát!
- Számítsa ki az ABC háromszög C csúcsánál levő belső szögét!

a)	6 pont	
b)	3 pont	
c)	7 pont	
Ö.:	16 pont	

Kék vagy fekete tollal írjon. Az ábrákat ceruzával is készítheti. Az ábrákon kívül ceruzával írt részek nem értékelhetők. Az áthúzott részek nem értékelhetők. A szürkített téglalapba semmit ne írjon. Számológép és négyjegyű függvénytáblázat használható. Hibajavító használatát kérjük mellőzni!

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

9

13. feladat: Szociológusok világméretű kutatások eredményeként megállapították, hogy a fejlett ipari országok egy főre jutó nemzeti összterméke (röviden GDP-je) és a lakosság várható élettartama között hozzávetőleg az alábbi tapasztalati összefüggés áll fenn:

$$É = 75,5 - 5 \cdot 1,081^{\frac{6000-G}{206}}$$

ahol $É$ jelenti a várható átlagos élettartamot években, G pedig az ország egy főre jutó GDP-je, reálértékben, átszámítva 1980-as dollárra.

- Mennyi várható élettartam növekedést okoz, ha a GDP 1500 dollárról 3000 dollárra növekszik?
- Mennyi várható élettartam növekedést okoz, ha a GDP 6000 dollárról 12000 dollárra növekszik?
- Valaki azt állítja, hogy a GDP növekedése és az átlagos élettartam növekedés között egyenes arányosság van. Igaza van-e? Válaszát fenti számításainak tükrében indokolja!
- Mekkora a GDP értéke (reálértékben, átszámítva 1980-as dollárra) abban az országban, ahol a várható átlagos élettartam 65 év?

a)	5 pont	
b)	3 pont	
c)	3 pont	
d)	5 pont	
Ö.:	16 pont	

Név: _____ Osztály: _____ Szaktanár: _____

Kék vagy fekete tollal írjon. Az ábrákat ceruzával is készítheti. Az ábrákon kívül ceruzával írt részek nem értékelhetők. Az áthúzott részek nem értékelhetők. A szürkített téglalapba semmit ne írjon. Számológép és négyjegyű függvénytáblázat használható. Hibajavító használatát kérjük mellőzni!