Konfárné Nagy Klára • Kovács István

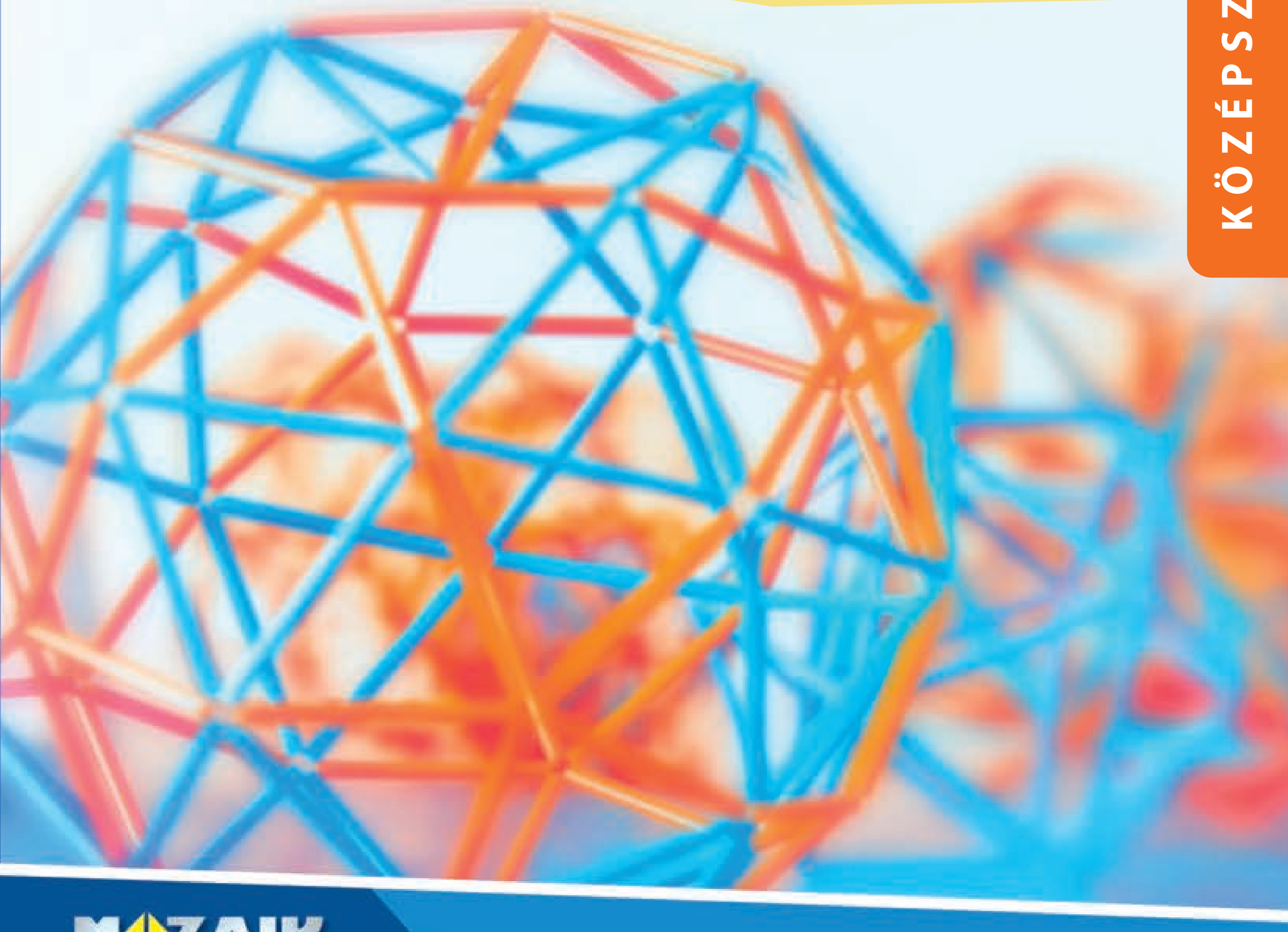
PRÓBAÉRETTSÉGI FELADATSOROK

12 feladatsor megoldásokkal, magyarázatokkal

MATEMATIKA

2017-től érvényes követelmények

KÖZÉPSZINT



MOZAIK

A könyvet írta: **Konfárné Nagy Klára** • *középiskolai tanár*
Kovács István • *középiskolai tanár*

Lektorálta: Németh Sarolta • *középiskolai tanár*

Felelős szerkesztő: Tóth Katalin

Borítóterv: Szőke András
Műszaki szerkesztő: Horváth Péter
Ábrák: Horváth Péter
Anyanyelvi lektor: Varró Sándor
Fotók: shutterstock.com

Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás, a mű bővített, illetve rövidített változata kiadásának jogát is.
A kiadó írásbeli hozzájárulása nélkül sem a teljes mű, sem annak része semmiféle formában nem sokszorosítható.

ISBN: 978 963 697 849 5

Copyright: Mozaik Kiadó – Szeged, 2020

Kedves Érettségiző!

Az írásbeli érettségire készülve – a középiskolai matematika-tananyag rendszerező ismétlése során vagy után – célszerű a vizsgadolgozathoz hasonló teljes feladatsorok megoldásával tréningezni a sikeres vizsgára.

Kiadványunk, amely 12, az érettségi feladatsorokkal megegyező nehézségű és terjedelmű próbafeladatsort tartalmaz, ehhez nyújt segítséget. A könyvben található megoldások nem csupán a gondolatmenetek helyes leírásához, ellenőrzéséhez nyújtanak segítséget, hanem részletes pontozási útmutatót is tartalmaznak, így a felkészülés eredményessége folyamatosan értékelhető.

Jó tanácsok a próbaérettségik és a vizsgadolgozat megírásához

A középszintű matematikaérettségi-dolgozat két részből áll. Az I. rész megírására 45 perc, a II. rész megírására 135 perc áll rendelkezésre.

Az I. rész

- 12 rövid feladatot tartalmaz, amelyek összes pontszáma 30. A vizsgán a 45 perc letelte után ehhez a részhez már nem lehet visszatérni.
- A feladatok többsége esetén elég csak a helyes választ megadni, kivéve, ahol a szöveg indoklást vagy a megoldás részletezését kéri. Ekkor a megoldás gondolatmenetének, legfontosabb lépéseinek leírása is szükséges a maximális pontszám eléréséhez.
- A feladatokat tetszőleges sorrendben oldhatja meg. Érdemes azokkal kezdeni, amelyek helyességében biztos.
- A végeredményt a kijelölt helyre, a pontozott vonalra írja!
- Minden feladatnak egy megoldása pontozható, több megoldási próbálkozás esetén az utolsót kell értékelni.

A II. rész

- A és B részből áll, az ezek megoldására összesen fordítható idő 135 perc.
- Az A rész három, több kérdésből álló feladatot tartalmaz, ezekből összesen 36 pont szerezhető.
- A B részben szintén három, több részből álló, 17 pontos feladat található, de ezek közül csak kettőt kell megoldani, így maximum 34 pontot lehet szerezni.
- Azt a vizsgázónak kell eldöntenie, hogy melyik feladatot nem oldja meg, vagy – ha részben vagy egészben mindháromra ad megoldást – melyiknek a javítását nem kéri. Ennek a sorszámát az erre kijelölt négyzetbe kell beírnia. Ha ezt elmulasztja, akkor a vizsgadolgozat javítója az utolsó, 18. sorszámú feladat megoldását nem veszi majd figyelembe. (Akkor sem, ha esetleg az hibátlan.)
- A II. rész minden feladatának megoldását az egyes lépéseket indokolva, a megoldás során alkalmazott tételeket megnevezve, részletesen le kell írni!

Egy kis vizsgataktika

Mivel a feladatok az I. és a II. részen belül tetszőleges sorrendben oldhatók meg, célszerű azokkal kezdeni, amelyek megoldásában járatosabbnak érzi magát.

Ha több feladatrész egymásra épül, és van olyan, amelynek megoldásában bizonytalan, akkor is érdemes folytatni a többi rész kidolgozását. Ha egy feladatrész megoldásakor hibás adatokból indul ki, de a gondolatmenete helyes, arra jár a megfelelő részpontszám.

Ha egy feladattal készen van, olvassa el még egyszer a szövegét, vizsgálja meg, hogy minden kérdésre válaszolt-e, illetve ellenőrizte-e a megoldást.

Ha egy probléma megoldásánál elakad, akkor ellenőrizze, hogy minden feltételt kihasznált-e. Érdemes visszagondolni, hogy találkozott-e már hasonló feladattal, és azt hogyan oldotta meg. Végső esetben a függvénytáblázat is segíthet.

Egy-egy feladatsor befejezése után a *Megoldások* fejezetben található pontozási útmutató segít abban, hogy értékelje, vagy akár ki is javítsa a dolgozatát. A hibák mellett elsősorban azt ellenőrizze, hogy elég részletesen írta-e le a megoldásait. Az esetleges hibák, hiányosságok mindig lehetőséget adnak arra, hogy tanuljon belőlük!

A vizsgán használható eszközök

Fontos megjegyezni, hogy az írásbeli vizsgán sem számológépként, sem az idő mérésére nem használhat telefont! A teljes 180 perc alatt korlátozás nélkül használható viszont bármely forgalomban lévő függvénytáblázat, valamint olyan zsebszámológép, amely nem alkalmas szöveges adatok megjelenítésére és tárolására. Ezért már a felkészülés során érdemes megtanulni ezek gyors és pontos alkalmazását. A vizsgán csak olyan függvénytáblát és számológépet használjon, amelyet jól ismer, mert egy szokatlan, pl. az érettségire kölcsönkért számológép kellemetlen meglepetéseket okozhat.

A vizsgadolgozatot kék tollal kell írni, ceruzával csak az ábrák rajzolása fogadható el. Kiemelésre, színezésre véletlenül se használjon piros színt, az a javítás színe.

Az esztétikus ábrák rajzolásához vonalzóra, körzőre, a kördiagramok elkészítéséhez szögmérőre is szüksége lehet.

Reméljük, hogy könyvünkkel mi is hozzájárulhatunk a sikeres érettségijéhez!

A szerzők

Feladatsorok

Tanácsok a feladatok megoldásához

A feladatsorokat önálló gyakorlásra javasoljuk.

Mivel a vizsgán az I. részt 45 perc, a II. részt 135 perc alatt kell megoldani, a gyakorlásra is kb. ennyit érdemes szánni. Az első néhány alkalommal még nem szükséges tartani az időkorlátot, de hasznos visszajelzést ad, ha megméri, hogy mennyi idő kellett a feladatsorok megoldásához. A vizsgához közeledve persze már célszerű időre írni a próbaérettségit.

Az alapfogalmak ismeretét ellenőrző I. rész megoldására van hely, ezt célszerű a könyvbe beírni. Így rutint szerezhet abban is, hogy a választ hogyan kell megadni. Az útmutatást követve csak ott kell részleteznie a megoldást, ahol ezt a szöveg kéri. A választ mindig a pontozott helyre írja be.

A II./A és II./B rész összetettebb, gyakorlati problémákat tartalmaz, ezért a feladatok szövegét különös gondossággal olvassa el. Ennél a résznél minden megoldást részletesen le kell írni.

A gyakorláskor lehetőleg a II./B rész mindhárom feladatát oldja meg, és utána döntse el, hogy a vizsgán melyiknek a javítását nem kérné. Válaszadás előtt mindig újra olvassa el a feladatot, gondolja végig, hogy mindenre figyelt-e, az ellenőrzést elvégezte-e, és csak ezután válaszoljon.

1. feladatsor

78

I. rész

Az I. rész feladatainak megoldására 45 perc fordítható.

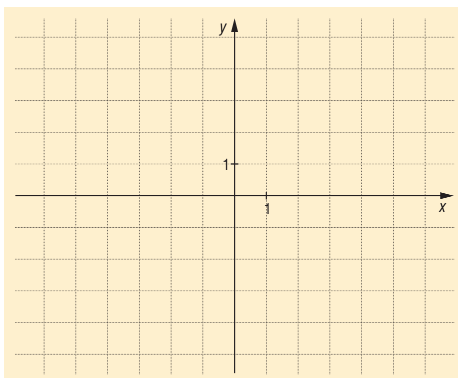
1 Mekkora az a tompaszög, amelynek szinusza 0,5? **2**

A keresett tompaszög: ....

2 A Bükk turistatérképének méretaránya 1 : 40 000. Egy turistautat követve a Tar-kő és a Három-kő közötti távolság a térképen 44 mm. Hány méter hosszú ez az út a valóságban? **2**

Az út a valóságban: .... m.

3 Ábrázolja a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = |x - 2| - 3$ függvényt! **2**



4 Egy szám kettes számrendszerben felírt alakja 1110110_2. Írja át a számot 10-es számrendszerbe! **2**

A szám értéke: ....

5 Egy számtani sorozat második eleme 12, hatodik eleme 44. Mennyi a sorozat differenciája? 2

A differencia: ....

6 Mekkorák a szabályos 24 oldalú sokszög szögei? 3

A sokszög szögei: ....

7 Egy derékszögű háromszög átfogója 115 cm, az egyik befogója 92 cm hosszú. Igaz-e, hogy a harmadik oldal mérőszáma is egész szám? Válaszát indokolja! 2

8 Melyik szám a nagyobb: $\log_2 16$ vagy $\log_3 27$? 2

A .... a nagyobb.

78

79

9 Az „irracionális” szó betűit hány különböző módon lehet egymás mellé leírni?

2

.... különböző módon.

10 Milyen távolságra van az origótól az $5x - 2y = 23$ egyenletű egyenes 1 ordinátájú pontja?

3

A pont távolsága az origótól: ....

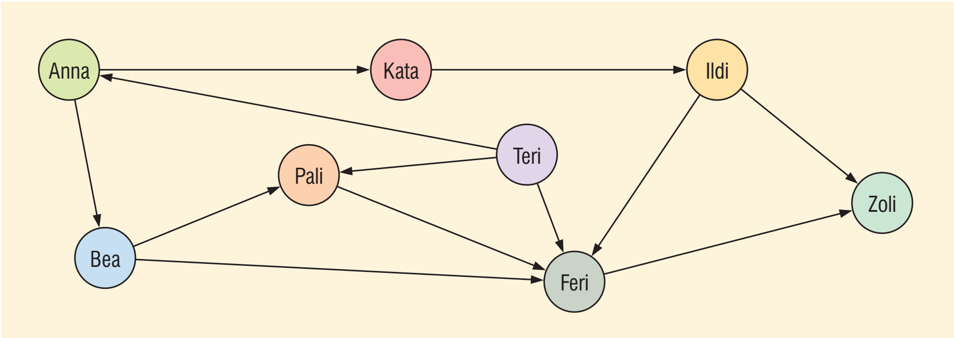
11 A Pénzes család bevételéhez anya és apa fizetése 2 : 3 arányban járul hozzá. Hány százalékkal nő a család bevétele, ha anya fizetését 20%-kal, apáét pedig 25%-kal emelik?

4

..........................%-kal.

12 Egy baráti társaság találkozót szeretne szervezni, ezért egyikük felhívta néhányukat, hogy segítsenek értesíteni a többieket. Rövid idő múlva mindenki értesült a találkozóról. Az ábrán nyilak jelzik, hogy ki kit hívott fel.

● 4



Döntse el az alábbi állításokról, hogy melyik igaz és melyik hamis!

A) A találkozót Teri kezdte szervezni.

B) Kata előbb tudott a találkozó szervezéséről, mint Anna.

C) Feri nem hívott fel senkit.

D) Bea nem hívta fel Zolit.

A) .... *B)* .... *C)* .... *D)* ....

II. rész/A

A II. rész feladatainak megoldására 135 perc fordítható.

13 Egy 12 cm sugarú körhöz érintőket húzunk a kör középpontjától 30 cm távolságra lévő pontból.

a) Mekkora szöget zár be a két érintő?

b) Milyen hosszú az érintési pontokat összekötő húr a körben? Az eredményt centiméterben egész értékre kerekítve adja meg!

a 7 | b 5 | ö 12

14 A Zöld Oroszlán étteremben lakodalomhoz készülődnek. Ha valahány 6 személyes asztallal terítenek, akkor 3 hely üresen marad, ha pedig 5-tel kevesebb 8 személyes asztalt helyeznek el, akkor 3 vendégnek nem jut hely.

a) Hány vendégre számítanak?

A lakodalom végén a szervezők megkérdezték a vendégektől, hogy ki hány vendéggel táncolt. Érdekes módon mindenki páratlan számot mondott.

b) Előfordulhat-e, hogy valaki rosszul számolt? Válaszát indokolja!

a 7 | b 5 | ö 12

82

15 Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenleteket!

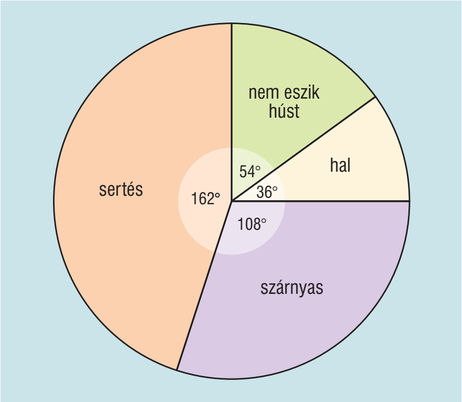
a) $\dfrac{x(x+4)}{x-5} = 2 - \dfrac{45}{5-x}$ *b)* $\sqrt{4x+44} = x+3$

a 6 | b 6 | ö 12

II. rész/B

A 16–18. feladatok közül tetszése szerint választott kettőt kell megoldania. A kihagyott feladat sorszámát írja be ebbe az üres négyzetbe!

16 Egy felmérés során 500 embertől megkérdezték, hogy milyen húsfajtát fogyaszt leggyakrabban. A felmérésről egy kördiagram készült.



a 6 | b 4 | c 3 | d 4 | ö 17

a) Töltse ki a következő táblázatot a felmérés adataival!

Húsfajta	hal	sertés	szárnyas	nem eszik húst
Létszám				

b) Készítsen oszlopdiagramot a felmérés eredményéről!

A felmérésben részt vevők között egy ajándékcsomagot sorsolnak ki.

c) Mennyi a valószínűsége, hogy az ajándékcsomagot olyan ember nyeri, aki nem fogyaszt húst?

d) Ha két különböző ajándékot sorsolnának ki, mennyi lenne a valószínűsége, hogy mindkettőt olyan ember nyeri, aki halat fogyaszt leggyakrabban?

17 Egy bankban elhelyezünk 1 000 000 Ft-ot, amely évente kamatozik. Egy év után a kapott kamatot is hozzáadják a tőkéhez, tehát a következő évben már az is kamatozik.

a) Mennyi az éves kamat, ha két év után 1 071 225 Ft-ot vehetünk ki a bankból?

a 4 | b 6 | c 7 | ö 17

Egy kisbaba születésekor a nagyszülők betesznek a *Jólét Bankba* 2 000 000 Ft-ot. Az unokájuk a kamatokkal növelt összeget 18 éves korában veheti fel. A bank 10 éven át minden évben 2,5%-os kamatot ad, majd 8 éven keresztül 4%-os lesz az éves kamat.

b) Mennyi pénzhez jut az unoka 18 éves korában?

A *Profit Bankban* is lehet ilyen számlát nyitni, de ott 18 éven keresztül változatlan a kamatláb.

c) Mekkora az éves kamat a *Profit Bankban,* ha 18 éves korában a gyerek ugyanannyi pénzt kap, mint amennyit a *Jólét Bankban* a változó kamattal kapott volna?

85

18 A tájékozódási futóversenyeken a keresett tereptárgyakat bójával jelölik meg. A bója alakja háromszög alapú hasáb, amelynek minden oldala egyenlő, 30 cm. Az oldallapjait selyemből készítik, és minden lapot az átlója mentén két részre osztanak. A két részt fehér és narancssárga színű anyagból varrják össze.

a	4	
b	7	
c	3	
d	3	
ö	17	

a) Hány négyzetméter fehér, illetve narancssárga anyagot kell vásárolni 100 darab bója elkészítéséhez, ha a varrásra és hulladékra 10% veszteséggel számolunk?

A bója felső éleibe merevítő drótot helyeznek. A bóját a talajba leszúrt állványra fel kell függeszteni. A felfüggesztéshez a három merevítő drót felezőpontjához rögzített, egyenlő hosszúságú zsinegeket használnak.

b) Milyen hosszú egy-egy rögzítő zsineg, ha a bója felső „lapja” vízszintesen, a felakasztás helye alatt 18 cm-rel helyezkedik el?

Egy megyei tájékozódási futóversenyen a felnőtt női kategóriában 18 induló van, közülük az első három helyezett versenyző – az elért helyezéstől függetlenül – jut az országos döntőbe.

c) Hányféleképpen alakulhat ki a továbbjutók mezőnye?

A versenyen induló 18 futó egyike Saci.

d) A verseny előtt mennyi a valószínűsége, hogy Saci a továbbjutók között lesz?

I. rész

1 Mekkora az a tompaszög, amelynek szinusza 0,5? 2

A keresett tompaszög: **150°.** **(2 pont)**

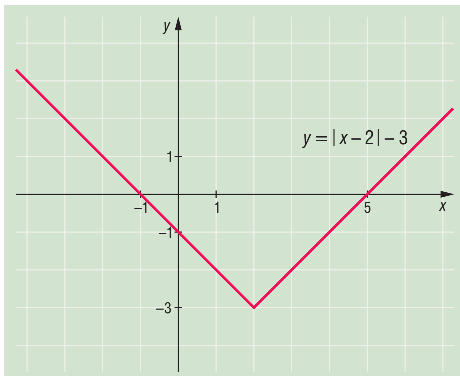
2 A Bükk turistatérképének méretaránya 1 : 40 000. Egy turistautat követve a Tar-kő és a Három-kő közötti távolság a térképen 44 mm. Hány méter hosszú ez az út a valóságban? 2

Az út a valóságban:

$$40\,000 \cdot 44 \text{ mm} = 1\,760\,000 \text{ mm} = \mathbf{1760} \text{ m.}$$ **(2 pont)**

3 Ábrázolja a valós számok halmazán értelmezett $f(x) = |x - 2| - 3$ függvényt! 2

M: A függvény ábrája jobbra látható. **(2 pont)**



4 Egy szám kettes számrendszerben felírt alakja 1110110_2. Írja át a számot 10-es számrendszerbe! 2

A szám értéke:

$$0 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 32 + 1 \cdot 64 = \mathbf{118.}$$ **(2 pont)**

5 Egy számtani sorozat második eleme 12, hatodik eleme 44. Mennyi a sorozat differenciája? 2

A differencia:

$$a_6 = a_1 + 5d = a_2 + 4d, \quad \text{amiből} \quad d = \mathbf{8.}$$ **(2 pont)**

6 Mekkorák a szabályos 24 oldalú sokszög szögei? 3

M: A 24 oldalú sokszög szögeinek összege:

$$(24 - 2) \cdot 180° = 3960°.$$ **(2 pont)**

Ebből egy szög $3960° : 24 = \mathbf{165°.}$ **(1 pont)**

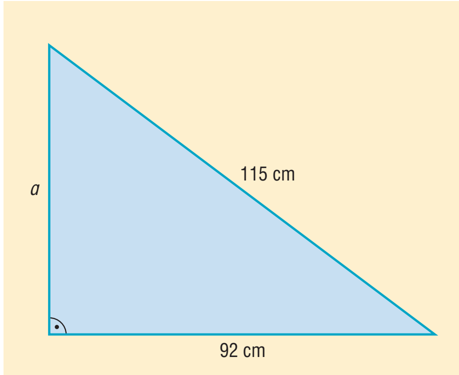
7 Egy derékszögű háromszög átfogója 115 cm, az egyik befogója 92 cm hosszú. Igaz-e, hogy a harmadik oldal mérőszáma is egész szám? Válaszát indokolja! 2

M: A Pitagorasz-tétellel:

$$a^2 + 92^2 = 115^2,$$

amiből $a = 69$ cm.

Tehát **igaz,** a harmadik oldal mérőszáma is egész szám. **(2 pont)**



8 Melyik szám a nagyobb: $\log_2 16$ vagy $\log_3 27$? 2

M: $\log_2 16 = 4$ és $\log_3 27 = 3$.

Tehát $\log_2 16 > \log_3 27$, a $\mathbf{\log_2 16}$ a nagyobb. **(2 pont)**

9 Az „irracionális" szó betűit hány különböző módon lehet egymás mellé leírni? 2

M: A szó 12 betűből áll, ebből 2 db „r" és 3 db „i" egyforma.

Tehát a lehetséges sorrend:

$$\frac{12!}{2! \cdot 3!} = \mathbf{39\,916\,800.}$$ **(2 pont)**

10 Milyen távolságra van az origótól az $5x - 2y = 23$ egyenletű egyenes 1 ordinátájú pontja? 3

M: Az $y = 1$ értéket behelyettesítve az egyenletbe $x = 5$ adódik. A pont koordinátái: $(5; 1)$. **(1 pont)**

Távolsága a $(0; 0)$ ponttól:

$$\sqrt{5^2 + 1^2} = \sqrt{26} \approx \mathbf{5{,}099.}$$ **(2 pont)**

11 A Pénzes család bevételéhez anya és apa fizetése $2:3$ arányban járul hozzá. Hány százalékkal nő a család bevétele, ha anya fizetését 20%-kal, apáét pedig 25%-kal emelik? 4

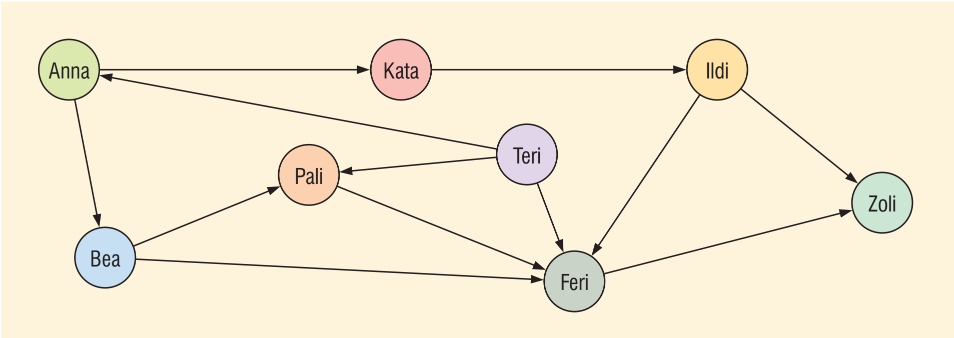
M: Ha az eredeti bevételük $5a$, akkor az emelés után:

$$(2a \cdot 1{,}20) + (3a \cdot 1{,}25) = 6{,}15a.$$ **(2 pont)**

Ez az eredetinek $\frac{6{,}15a}{5a} = 1{,}23$-szorosa, vagyis **23%-kal** emelkedik a család bevétele. **(2 pont)**

12 Egy baráti társaság találkozót szeretne szervezni, ezért egyikük felhívta néhányukat, hogy segítsenek értesíteni a többieket. Rövid idő múlva mindenki értesült a találkozóról. Az ábrán nyilak jelzik, hogy ki kit hívott fel.

● 4



Döntse el az alábbi állításokról, hogy melyik igaz és melyik hamis!

A) A találkozót Teri kezdte szervezni.

B) Kata előbb tudott a találkozó szervezéséről, mint Anna.

C) Feri nem hívott fel senkit.

D) Bea nem hívta fel Zolit.

M: A helyes válaszok: **(1-1 pont)**

A) **igaz** *B)* **hamis** *C)* **hamis** *D)* **igaz**

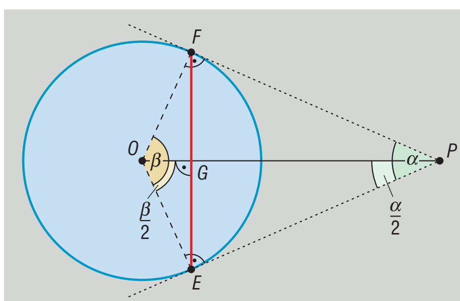
II. rész/A

13 Egy 12 cm sugarú körhöz érintőket húzunk a kör középpontjától 30 cm távolságra lévő pontból.

a) Mekkora szöget zár be a két érintő?

a 7

M: A helyes ábra. **(3 pont)**



Az ábrán használt jelölésekkel, ha a keresett szög α, akkor az OEP derékszögű háromszögben:

$$\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{OE}{OP} = \frac{12}{30},$$

ahonnan

$$\frac{\alpha}{2} = 23{,}578°.$$ **(3 pont)**

Ennek kétszerese a két érintő által bezárt szög:

$$\alpha = 47{,}156°.$$ **(1 pont)**

b) Milyen hosszú az érintési pontokat összekötő húr a körben? Az eredményt centiméterben egész értékre kerekítve adja meg!

b 5

M: A keresett *EF* szakasz az *OEF* egyenlő szárú háromszög alapja.

Ha az *O*-nál lévő szöget β-val jelöljük, az *OEP* háromszögből:

$$\frac{\beta}{2} = 90° - \frac{\alpha}{2} = 66{,}422°.$$ **(2 pont)**

Az *OEG* derékszögű háromszögben:

$$\frac{EG}{12} = \sin\frac{\beta}{2},$$

amiből $EG = 10{,}998$.

Ennek kétszerese a keresett szakasz:

$$EF = 21{,}996.$$ **(2 pont)**

Egész értékre kerekítve az eredmény **22 cm.** **(1 pont)**

ö 12

14 A Zöld Oroszlán étteremben lakodalomhoz készülődnek. Ha valahány 6 személyes asztallal terítenek, akkor 3 hely üresen marad, ha pedig 5-tel kevesebb 8 személyes asztalt helyeznek el, akkor 3 vendégnek nem jut hely.

a) Hány vendégre számítanak?

a 7

M: Jelöljük a 6 személyes asztalok számát *x*-szel, a vendégek számát *y*-nal. Az információk alapján egyrészt $6x - 3 = y$, másrészt $8(x - 5) = y - 3$.

Meg kell oldani a következő egyenletrendszert:

$$\left.\begin{aligned} 6x - 3 &= y \\ 8(x - 5) &= y - 3 \end{aligned}\right\}.$$ **(3 pont)**

Az első egyenletből *y*-t a másodikba helyettesítve:

$$8(x - 5) = 6x - 3 - 3,$$

aminek a megoldása $x = 17$, amiből $y = 99$. **(2 pont)**

Valóban, ha 17 db 6 személyes asztalt helyeznek el, ahhoz 102 ember tudna leülni, de ha 12 db 8 személyes asztallal terítenek, ahhoz 96 ember tud helyet foglalni. **(1 pont)**

Tehát **99** vendégre számítanak. **(1 pont)**

A lakodalom végén a szervezők megkérdezték a vendégektől, hogy ki hány vendéggel táncolt. Érdekes módon mindenki páratlan számot mondott.

b) Előfordulhat-e, hogy valaki rosszul számolt? Válaszát indokolja!

b 5

M: Ha gráffal szemléltetnénk, hogy ki kivel táncolt, a 99 pontból álló gráf minden csúcsából páratlan számú él indulna ki. A 99 db páratlan szám összege páratlan. A pontok fokszámainak összege ebben az esetben páratlan szám lenne, ami nem fordulhat elő. **(4 pont)**

Tehát **egészen biztos, hogy valaki rossz számot mondott.** **(1 pont)**

ö 12

15 Oldja meg a valós számok halmazán a következő egyenleteket!

a) $\dfrac{x(x+4)}{x-5} = 2 - \dfrac{45}{5-x}$ *b)* $\sqrt{4x+44} = x+3$

Megoldás:

a) Az egyenletnek csak akkor van értelme, ha $x \neq 5$. **(1 pont)** a 6

Ha beszorzunk $(x-5)$-tel: $x(x+4) = 2(x-5) + 45$.

A zárójel felbontása és rendezés után: $x^2 + 2x - 35 = 0$. **(2 pont)**

Ennek megoldásai: $x_1 = 5$ és $x_2 = -7$. **(1 pont)**

Mivel az 5-öt kizártuk, csak az $\mathbf{x_2 = -7}$ lehet. **(1 pont)**

Ellenőrzéssel meg is győződhetünk, hogy ez valóban helyes megoldás. **(1 pont)**

b) A négyzetgyökös egyenletnek csak akkor van értelme, ha $x \geq -11$ a négyzetgyök értelmezési tartománya miatt, és $x \geq -3$ a négyzetgyök értékkészlete miatt. **(1 pont)** b 6

A négyzetre emelés után: $4x + 44 = (x+3)^2$.

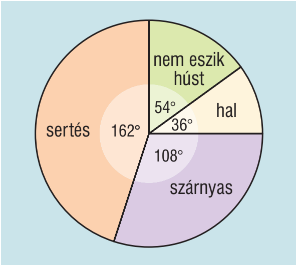
A zárójel felbontása és rendezés után: $0 = x^2 + 2x - 35$. **(2 pont)**

Ennek megoldásai: $x_1 = 5$ és $x_2 = -7$. **(1 pont)**

Az értelmezési tartománynak mindkét szám eleme, de az ellenőrzésből kiderül, hogy csak az $\mathbf{x = 5}$ megoldás. **(2 pont)** ö 12

II. rész/B

16 Egy felmérés során 500 embertől megkérdezték, hogy milyen húsfajtát fogyaszt leggyakrabban. A felmérésről egy kördiagram készült.



a) Töltse ki a következő táblázatot a felmérés adataival! a 6

M: A táblázat helyes kitöltése: **(1-1 pont)**

Húsfajta	hal	sertés	szárnyas	nem eszik húst
Létszám	**50**	**225**	**150**	**75**

A halhoz tartozó középponti szög 36°, a halat fogyasztók száma:

$$500 \cdot \frac{36^\circ}{360^\circ} = 50.$$

A sertéshez tartozó középponti szög 162°, a sertést fogyasztók száma:

$$500 \cdot \frac{162°}{360°} = 225.$$

A szárnyashoz tartozó középponti szög 108°, a szárnyast fogyasztók száma:

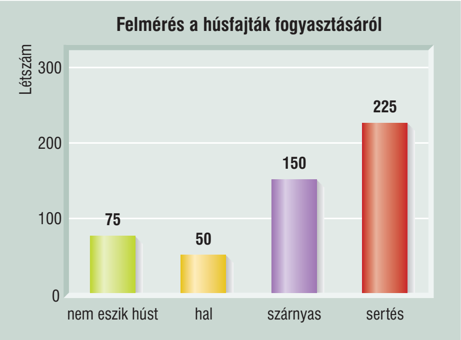
$$500 \cdot \frac{108°}{360°} = 150.$$

A húst nem fogyasztókhoz tartozó középponti szög 54°, a húst nem fogyasztók száma:

$$500 \cdot \frac{54°}{360°} = 75.$$ **(2 pont)**

b) Készítsen oszlopdiagramot a felmérés eredményéről! b 4

M: Az oszlopdiagram jobbra látható. **(4 pont)**



A felmérésben részt vevők között egy ajándékcsomagot sorsolnak ki.

c) Mennyi a valószínűsége, hogy az ajándékcsomagot olyan ember nyeri, aki nem fogyaszt húst? c 3

M: Az összes esetek száma 500, a kedvező esetek száma 75.

A valószínűség:

$$p = \frac{75}{500} = \mathbf{0{,}15.}$$ **(3 pont)**

d) Ha két különböző ajándékot sorsolnának ki, mennyi lenne a valószínűsége, hogy mindkettőt olyan ember nyeri, aki halat fogyaszt leggyakrabban? d 4

M: Az összes esetek száma $\binom{500}{2}$. **(1 pont)**

A kedvező esetek száma $\binom{50}{2}$. **(1 pont)**

A valószínűség:

$$p = \frac{\binom{50}{2}}{\binom{500}{2}} = \mathbf{0{,}0098.}$$ **(2 pont)** ö 17