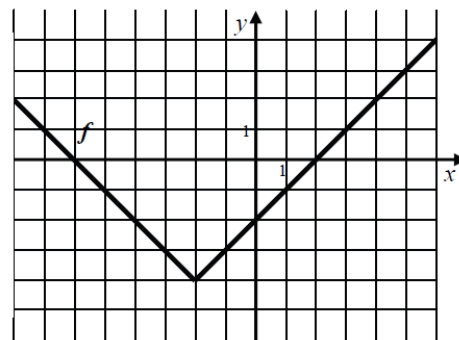


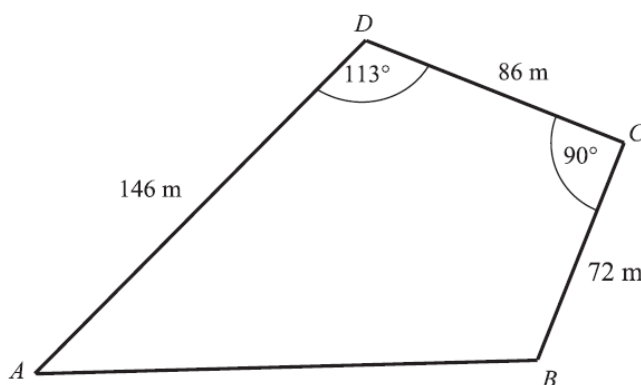
II.

13. Az f függvényt a $[-8; 6]$ -on értelmezzük. Az alábbi ábra f grafikonját mutatja.

- a) Adja meg az f függvény zérushelyeit és az értékkészletét!
Mekkora a legkisebb felvett függvényérték? Melyik helyen veszi fel a függvény ezt az értéket?
- b) Adja meg f függvény hozzárendelésének képletét!
- c) Oldja meg a valós számok halmazán az $|x+2|-4=-2$ egyenletet!



14. Az alábbi ábrán egy négyszög alakú telekről készített vázlat látható. Hány négyzetméter a telek területe? Válaszát százásokra kerekítve adja meg!

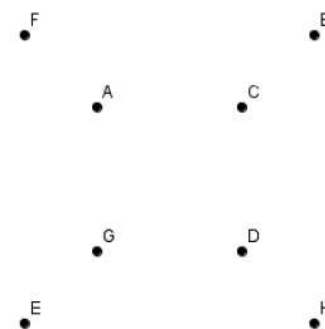


15. Az osztályban nyolc tanuló (András, Balázs, Cili, Dani, Eszter, Feri, Gabi és Hedvig) jó barátságban van egymással. A nyári szünet első napján András kitalálta, hogy másnap együtt elutazhatnak a nyaralójukba, és ott tölthetnének néhány napot. Ezért felhívta telefonon Cilit és Ferit, és megkérte őket, hogy a többieket sürgősen értesítsék telefonon az utazás tervéről. (Egy hívás alkalmával mindig csak ketten beszélgetnek egymással.)

- a) Legalább hány telefonbeszélgetésnek kellett megtörténnie (beleértve András beszélgetéseit is), hogy mindenki tudjon a tervezett nyaralásról?
- b) A létrejött telefonbeszélgetések során végül mindenki értesült András tervéről. Ezekről a telefonbeszélgetésekről a következőket tudjuk:
- András csak Cilit és Ferit hívta fel;
 - Feri senki mással nem beszélt telefonon, Cili pedig csak Andrással és Danival beszélt;
 - Dani összesen két barátjával beszélt, Eszter pedig hárommal;
 - Balázssal csak Hedvig beszélt, mivel Hedvig tudta, hogy másnak már nem kell szólnia;
 - András egyedül csak Gabi hívta fel, hogy megkérdezze a nyaraló pontos címét.

Ábrázolja a telefonbeszélgetéseket egy olyan gráfban, amelyben a pontok az embereket jelölik, és két pontot pontosan akkor köt össze él, ha az illetők beszéltek egymással telefonon (függetlenül attól, hogy ki kezdeményezte a hívást)!

Használja a mellékelt ábrát!



- c) Másnap mindannyian ugyanazzal a vonattal utaztak. A zsúfolt vonaton három szomszédos fülkében rendre 3, 3, 2 szabad helyet találtak. Igaz-e, hogy több mint 500 – féleképpen helyezkedhettek el a három fülkében, ha a fülkéken belül az ülőhelyeket nem különböztetjük meg?

A 16 – 18. feladatok közül tetszés szerint választott kettőt kell megoldania, a kihagyott feladat sorszámát egyértelműen jelölje meg!

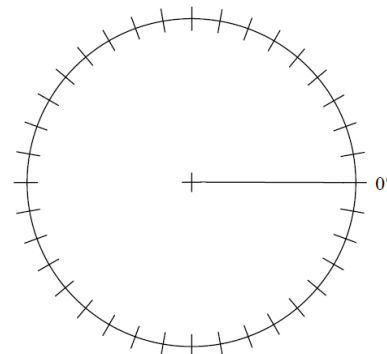
16. Egy erdő faállományát 1998. január elején $29\,000\text{ m}^3$ -nek becsülték.

a) Hány m^3 lesz 11 év múlva az erdő faállománya, ha a gyarapodás minden évben az előző évi állomány 2 százaléka? Válaszát ezresekre kerekítve adja meg!

Az erdő faállománya négy csoportba sorolható: tölgy, bükk, fenyő és vegyes (az előzőekben felsorolt fafajtáktól különböző).

1998 elején a faállomány 44%-a tölgy és 16%-a fenyő volt. Tudjuk még, hogy ekkor a bükkfa állomány és a fenyőfa állomány aránya ugyanannyi volt, mint a fenyőfa és a vegyes fafajták állományának aránya. (Fenyőből több volt, mint a vegyes fafajtákból.)

b) Számítsa ki, hogy mekkora volt 1998 elején az egyes fafajták százalékos részesedése az állományban! A kapott adatokat ábrázolja kördiagramon, feltüntetve a kiszámított szögek nagyságát fokokban mérve!



17. a) Vizsgálja meg, hogy a 0° -nál nem kisebb és 360° -nál nem nagyobb szögek közül melyekre értelmezhető a következő egyenlet! Oldja meg az egyenletet ezen szögek halmazán!

$$4 \operatorname{ctg} x = 5 - \operatorname{tg} x$$

b) Oldja meg a 3-nál nagyobb valós számok halmazán a $\lg(x-3)+1 = \lg x$ egyenletet!

18. Minőségellenőrzéskor kiderült, hogy 100 készülék között 12 hibás van, a többi 88 jó. A 100 készülékből véletlenszerűen, egyesével kiválasztunk 6-ot úgy, hogy a kiválasztott készülékeket rendre visszatesszük.

a) Mekkora annak a valószínűsége, hogy nincs a kiválasztott készülékek között hibás? Válaszát tizedes tört alakban adja meg!

A 100 készülék közül ismét véletlenszerűen, de ezúttal visszatevés nélkül választunk ki 6 darabot.

b) Melyik esemény bekövetkezésének nagyobb a valószínűsége:

A kiválasztott készülékek között nincs hibás,

vagy

közöttük legalább két hibás készülék van?

Válaszát számítással indokolja!

Pontszámok:

13a	13b	13c	14	15a	15b	15c	16a	16b	17a	17b	18a	18b
5	4	3	12	2	6	4	5	12	11	6	5	12