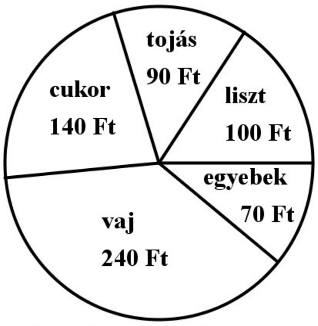
1.) Az A és B halmazokról tudjuk, hogy $A \cup B = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ és $B \setminus A = \{1; 2; 4; 7\}$.
Elemeinek felsorolásával adja meg az A halmazt! (2 pont)

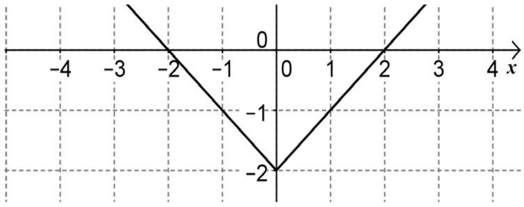
2.) Egy kis cégnél nyolcan dolgoznak: hat beosztott és két főnök. A főnökök átlagos havi jövedelme 190 000 Ft, a beosztottaké 150 000 Ft. Hány forint a cég nyolc dolgozójának átlagos havi jövedelme? (2 pont)

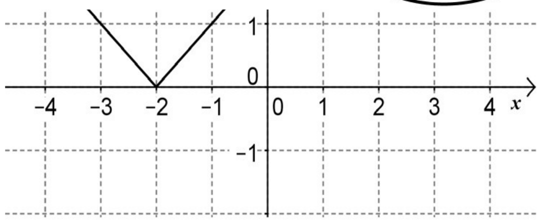
3.) Az ábra egy sütemény alapanyagköltségeinek megoszlását

mutatja.
Számítsa ki a „vaj” feliratú körcikk középponti szögének nagyságát fokban! Válaszát indokolja! (3 pont)



4.) Az alábbi hozzárendelési utasítással megadott, a valós számok halmazán értelmezett függvények közül kettőnek egy-egy részletét ábrázoltuk.
Adja meg a grafikonokhoz tartozó hozzárendelési utasítások betűjelét!





a) $x \mapsto |x+2|$ b) $x \mapsto |x-2|$ c) $x \mapsto |x|-2$ d) $x \mapsto |x|+2$ (2 pont)

5.) A vízszintessel 6,5°-ot bezáró egyenes út végpontja 124 méterrel magasabban van, mint a kiindulópontja. Hány méter hosszú az út? Válaszát indokolja! (3 pont)

6.) Adja meg a $2x + y = 4$ egyenletű egyenes és az x tengely M metszéspontjának a koordinátáit, valamint az egyenes meredekségét! (3 pont)

7.) Adja meg az $x \mapsto x^2 + 10x + 21,\ (x \in R)$ másodfokú függvény minimumhelyét és minimumának értékét! Válaszát indokolja! (4 pont)

8.) Adja meg a következő állítások logikai értékét (igaz vagy hamis)! (2 pont)
A) A {0; 1; 2; 3; 4} adathalmaz szórása 4.
B) Ha egy sokszög minden oldala egyenlő hosszú, akkor a sokszög szabályos.
C) A 4 és a 9 mértani közepe 6.

9.) Két gömb sugarának aránya 2 : 1. A nagyobb gömb térfogata *k*-szorosa a kisebb gömb térfogatának.
Adja meg *k* értékét! (2 pont)

10.) Egy futóverseny döntőjébe hat versenyző jutott, jelöljük őket *A*, *B*, *C*, *D*, *E* és *F* betűvel. A cél előtt pár méterrel már látható, hogy *C* biztosan utolsó lesz, továbbá az is biztos, hogy *B* és *D* osztozik majd az első két helyen. Hányféleképpen alakulhat a hat versenyző sorrendje a célban, ha nincs holtverseny?
Válaszát indokolja! (3 pont)

11.) Réka év végi bizonyítványában a következő osztályzatok szerepelnek: 4; 2; 3; 5; 5; 4; 5; 5; 4.
Adja meg Réka osztályzatainak móduszát és mediánját! (2 pont)

12.) Adja meg annak valószínűségét, hogy a 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 számok közül egyet véletlenszerűen kiválasztva a kiválasztott szám prím! (2 pont)

13.) a) Egy számtani sorozat első tagja 2, első hét tagjának összege 45,5.
Adja meg a sorozat hatodik tagját! (5 pont)
b) Egy mértani sorozat első tagja 5, második és harmadik tagjának összege 10.
Adja meg a sorozat első hét tagjának az összegét! (7 pont)

14.) A *PQR* háromszög csúcsai: *P(–6; –1), Q(6; –6)* és *R(2; 5).*
a) Írja fel a háromszög *P* csúcsához tartozó súlyvonal egyenesének egyenletét! (5 pont)
b) Számítsa ki a háromszög *P* csúcsnál lévő belső szögének nagyságát! (7 pont)

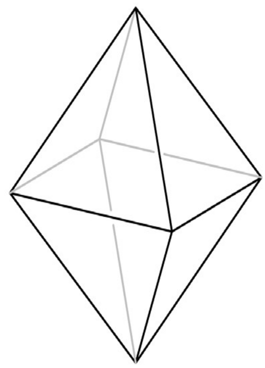
15.) A munkavállaló nettó munkabérét a bruttó béréből számítják ki levonások és jóváírások alkalmazásával. Kovács úr bruttó bére 2010 áprilisában 200 000 forint volt. A 2010-ben érvényes szabályok alapján különböző járulékokra ennek a bruttó bérnek összesen 17%-át vonták le. Ezen felül a bruttó bérből személyi jövedelemadót is levontak, ez a bruttó bér 127%-ának a 17%-a volt. A levonások után megmaradó összeghez hozzáadtak 15 100 forintot adójóváírásként. Az így kapott érték volt Kovács úr nettó bére az adott hónapban.
a) Számítsa ki, hogy Kovács úr bruttó bérének hány százaléka volt a nettó bére az adott hónapban! (5 pont)

Szabó úr nettó bére 2010 áprilisában 173 015 forint volt. Szabó úr fizetésénél a levonásokat ugyanazzal az eljárással számították ki, mint Kovács úr esetében, de ebben a hónapban Szabó úr csak 5980 forint adójóváírást kapott.
b) Hány forint volt Szabó úr bruttó bére az adott hónapban? (7 pont)

16.) Egy iskola asztalitenisz bajnokságán hat tanuló vesz részt. Mindenki mindenkivel egy mérkőzést játszik. Eddig Andi egy mérkőzést játszott, Barnabás és Csaba kettőt-kettőt, Dani hármat, Enikő és Feri négyet-négyet.
a) Rajzolja le az eddig lejátszott mérkőzések egy lehetséges gráfját! (4 pont)
b) Lehetséges-e, hogy Andi az eddig lejátszott egyetlen mérkőzését Barnabással játszotta? (Igen válasz esetén rajzoljon egy megfelelő gráfot; nem válasz esetén válaszát részletesen indokolja!) (6 pont)
c) Számítsa ki annak a valószínűségét, hogy a hat játékos közül kettőt véletlenszerűen kiválasztva, ők eddig még nem játszották le az egymás elleni mérkőzésüket! (7 pont)

17.) a) Oldja meg a valós számok halmazán az $\dfrac{x+2}{3-x} \geq 0$ egyenlőtlenséget! (7 pont)
b) Adja meg az x négy tizedesjegyre kerekített értékét, ha $4 \cdot 3^x + 3^x = 20$ (4 pont)
c) Oldja meg a $2\cos^2 x + 3\cos x - 2 = 0$ egyenletet a $[-\pi, \pi]$alaphalmazon! (6 pont)

18.) Tekintsünk két egybevágó, szabályos négyoldalú (négyzet alapú) gúlát, melyek alapélei 2 cm hosszúak, oldalélei pedig 3 cm-esek.
A két gúlát alaplapjuknál fogva összeragasztjuk (az alaplapok teljesen fedik egymást), így az ábrán látható testet kapjuk.



a) Számítsa ki ennek a testnek a felszínét (cm2-ben) és a térfogatát (cm^3-ben)!
Válaszait egy tizedesjegyre kerekítve adja meg! (9 pont)

A test lapjait 1-től 8-ig megszámozzuk, így egy „dobó-oktaédert” kapunk, amely minden oldallapjára egyforma valószínűséggel esik. Egy ilyen test esetében is van egy felső lap, az ezen lévő számot tekintjük a dobás kimenetelének. (Az ábrán látható „dobóoktaéderrel” 8-ast dobtunk.)
b) Határozza meg annak a valószínűségét, hogy ezzel a „dobóoktaéderrel” egymás után négyszer dobva, legalább három esetben 5-nél nagyobb számot dobunk! (8 pont)