

A. 702. Adott egy ABC háromszög. Azt mondjuk, hogy az XYZ háromszög esztétikus, ha X a BC , Y a CA , Z pedig az AB oldalszakasz pontja, valamint az XYZ és az ABC háromszög hasonló (tehát $A\triangleleft = X\triangleleft$, $B\triangleleft = Y\triangleleft$, $C\triangleleft = Z\triangleleft$). Melyik esztétikus háromszög kerülete a lehető legkisebb?

A. 703. Adott egy $n \geq 2$ egész szám. Egy egész számokból álló rendezett szám- n -est primitívnek nevezünk, hogyha a benne szereplő számok legnagyobb közös osztója 1. Bizonyítsuk be, hogy minden primitív szám- n -esekből álló véges H halmazhoz létezik olyan nem konstans homogén egész együtthatós $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ polinom, amelynek értéke minden H -beli szám- n -esben 1.

Az 58. Nemzetközi Matematika Diákolimpia 6. feladata nyomán

✱

Beküldési határidő: 2017. október 10.

Elektronikus munkafüzet: <https://www.komal.hu/munkafuzet>

Cím: KöMaL feladatok, Budapest 112, Pf. 32. 1518

✱

Informatikából kitűzött feladatok



I. 433. Készítsünk programot i433 néven, amely egy szöveg karaktereit egy négyzet oldalán fényújságszerűen mozgatva jeleníti meg.

A program bemenete az S szöveg ($\text{Hossz}(S) \leq 100$) és a négyzet N oldalhossza ($\text{Hossz}(S)/4 \leq N \leq 60$).

A program a karakteres vagy grafikus kimeneten jelenítse meg a fényújságot az óramutató járásának megfelelő irányban. A mozgatás sebességét válasszuk meg úgy, hogy a szöveg élvezhetően olvasható legyen. A szöveg mozgatása egy adott billentyű lenyomásáig folytatódjon.

Példa bemenet	Kimenet
KöMaL pontverseny 2017-2018 10	KöMaL po n t v e r s e n 8 102-7102 y

Beküldendő egy tömörített `i433.zip` állományban a program forráskódja és rövid dokumentációja, amely megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható.

I. 434 (É). A 2016. évi nyári olimpiai játékokon az atlétika férfi kalapácsvetés döntőjének eredményeit értékeljük ki táblázatkezelő-rendszerrel.

A döntő előtt a selejtező nevezési szintje 77,00 méter volt. Ezt csak ketten dobták túl, így a döntőbe a legjobb 12 eredményű versenyző jutott. A döntő 6 dobási sorozatból állt, de a 3. sorozat után csak az addigi legjobb 8 eredményt elért versenyző folytathatta tovább. A dobás távolságát centiméter pontossággal mérik. Ha a dobás érvénytelen volt, akkor az eredmény helyén az „x” karakter szerepel.

A döntőbe jutott versenyzők dobási adatait rögzítettük méterben a `kalapacsforras.txt` tabulátorral tagolt, UTF-8 kódolású állományban.

1. Töltsük be a `kalapacsforras.txt` szövegfájlt a táblázatkezelő egy munkalapjára az A1-es cellától kezdődően. Munkánkat `i434` néven mentjük el a táblázatkezelő alapértelmezett formátumában.
2. A J2:J13 tartomány celláiban írassuk ki a versenyzők legjobb dobásainak távolságát, azaz a versenyen elért eredményüket.
3. Az A2:A13 tartomány celláiban egyetlen képlettel és annak másolásával határozzuk meg a versenyzők helyezését.
4. Az első három sorozat után az addigi legjobb 8 eredményt elérő versenyző folytathatja a versenyt. Az M3 cellában adjuk meg a verseny folytatásához szükséges dobástávolságot.
5. Az M2 cellában a selejtező nevezési szintje szerepel. Határozzuk meg függvény segítségével, hogy a verseny összes résztvevője közül hányan teljesítették ezt.
6. Az M5 cellában képlettel adjuk meg, hogy a döntő összes dobásának hány százaléka volt érvénytelen.
7. Az M6 cellában határozzuk meg, hogy a 3. sorozat után még versenybe maradó hány százaléka tudott még a további dobásokkal az eredményén javítani.
8. Az M2:M6 cellatartományban állítsuk be a mértékegységeket.
9. Az A15:C22 tartomány celláiban függvények segítségével jelenítsük meg a végeredményt, soroljuk fel helyezési sorrendben a versenyzők nevét és országát.
10. A D2:I13 cellatartományban minden versenyző legnagyobb dobását feltételes formázással, félkövér betűstílussal jelenítsük meg.
11. Az A2:J13 cellatartományban az első három helyezett sorának celláiban a cellakitöltését az érem színének megfelelően feltételes formázással adjuk meg: arany RGB(255,215,0), ezüst RGB(192,192,192), bronz RGB(204,153,102).

Minta:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Helyezés	Név	Ország	#1	#2	#3	#4	#5	#6	Eredmény			
2	12.	Wagner Domingos	Brazília	x	71,97	72,28				72,28		Nevezési szint a selejtezőben:	■ m
3	2.	Ivan Čihán	Fehéroroszország	76,13	77,43	73,48	x	77,79	76,34	77,79		Továbbjutás határa:	■ m
4	9.	Szjarhej Kalamojcc	Fehéroroszország	74,22	74,17	73,70				74,22		Nevezési szint elérők száma:	■ fő
5	8.	David Söderberg	Finnország	72,30	x	74,61	74,38	x	x	74,61		Érvénytelen dobások aránya:	■ %
6	6.	Amgad Elseify Ashraf	Katar	73,88	75,40	74,45	75,20	75,46	74,25	75,46		Javítók aránya:	■ %
7	3.	Wojciech Nowicki	Lengyelország	x	74,94	74,97	x	x	77,73	77,73			
8	7.	Pars Krisztián	Magyarország	74,77	75,15	75,28	74,89	74,62	x	75,28			
9	4.	Diego del Real	Mexikó	73,35	73,58	76,05	x	70,83	73,57	76,05			
10	10.	Serghel Marghiev	Moldova	73,31	74,14	x				74,14			
11	5.	Marcel Lomnický	Szlovákia	73,33	72,65	74,96	75,09	75,97	74,64	75,97			
12	1.	Dilsod Nazarov	Tádzsikisztán	76,16	77,27	78,07	77,17	78,68	77,68	78,68			
13	11.	Jevhen Vinohradov	Ukrajna	73,39	x	74,11				74,11			
14													
15	1.	Dilsod Nazarov	Tádzsikisztán										
		Ivan Čihán	Fehéroroszország										

Beküldendő egy i434.zip tömörített állományban a megoldást tartalmazó munkafüzet, valamint egy rövid dokumentáció, amelyből kiderül az alkalmazott táblázatkezelő neve és verziószáma.

A munkafüzetbe importálandó adattábla: a kalapacsforras.txt.

I. 435. Mint ismeretes, az Európában is használatos keresztény naptár szerinti 1. év Jézus születésének éve, és Gergely pápa naptárreformjáig a ma használatostól csak annyiban tért el, hogy minden negyedik év szökőév volt. A Gergely-naptár 1582. október 4-én csütörtökön lépett életbe úgy, hogy az azt követő nap október 15. péntek lett, és ettől kezdve a 100-zal osztható évszámok közül csak a 400-zal is oszthatók maradtak szökőévek. A keresztény időszámítás így a Nap járásához igazodik.

Az iszlám naptár a Hold járásán alapuló éveket használó holdnaptár, melynek kezdőnapja (a keresztény időszámítás szerint) 622. július 16. Ez az iszlám időszámítás kezdete, vagyis az 1. év 1. hónapjának (Muharram hónap) 1-je. (Az iszlám időszámítás a hidzsráról kapta a nevét, amelynek jelentése: kivándorlása, áttelepülése – bár az esemény, vagyis Mohamed próféta Mekkából való kivonulása valójában néhány hónappal később történt.)

A hónapok felváltva 30 (páratlan számú hónapok) és 29 naposak (páros számúak). Az éveket 30 éves ciklusokba sorolják. E ciklusokban 19 normál év (354 napos) található, míg a 2., 5., 7., 10., 13., 16., 18., 21., 24., 26. és 29. év 355 napos. Ezekben az években az utolsó hónap is 30 napból áll.

A két dátum összevetésére itt találunk egy példát:

https://calendar.zoznam.sk/islamic_calendar-hu.php.

Készítsünk táblázatkezelővel táblázatot vagy írjunk programot, amely egy hidzsrá utáni iszlám dátumot átvált keresztény dátumra és fordítva. Például: 1439.01.01 – 2017.09.22.

Beküldendő egy i435.zip tömörített állományban a táblázatkezelő munkafüzet vagy a program forráskódja, továbbá a dokumentáció, amely tartalmazza a megoldás rövid leírását, és megadja, hogy a forrásállomány melyik fejlesztői környezetben fordítható vagy milyen táblázatkezelővel készült.

I/S. 19. Keressük meg azt a legkisebb b nevezőjű $\frac{a}{b}$ törtet, amelynek t tizedes jegyre kerekített értéke megegyezik egy t tizedes jegyet tartalmazó r tizedes törttel.

A feladatot megoldó program olvassa be a standard bemenetről r és t szóközzel elválasztott értékét (tizedesvessző helyett pontot használjunk), majd írja a standard kimenet egyetlen sorába szóközzel elválasztva a és b egészeket.

Példák:

Bemenet	Kimenet
3.141592653 9	103993 33102
2017.0901 4	223897 111
1.2345678901234 13	12345611 9999945

Korlátok: az r pozitív szám e egész és t tizedes jegyet tartalmaz ($1 \leq e, t \leq 14$), ($1 \leq e + t \leq 15$).

Értékelés: a megoldás lényegét leíró dokumentáció 1 pontot ér. További 9 pont kapható arra a programra, amely a korlátoknak megfelelő bemenetekre helyes kimenetet ad 1 másodperc futásidő alatt. Részpontszám kapható arra programra, amely csak kisebb e, t értékek esetén ad helyes eredményt 1 másodpercen belül.

Beküldendő egy `is19.zip` tömörített állományban a megoldást leíró dokumentáció és a program forráskódja.

S. 118. Egy tengeren adott N sziget, melyek kiterjedése elhanyagolható a tenger méreteihez képest. Az i -edik ($1 \leq i \leq N$) sziget helyzetét derékszögű koordináta-rendszerben az (X_i, Y_i) egész számpárral adjuk meg ($0 \leq X_i, Y_i \leq 10\,000$). Az egyik szigetről egy másik szigetre szeretnénk eljutni. Bármely két sziget között hajóval lehet az utat megtenni. A hajók bármely szigeten tudnak üzemanyagot tankolni, amellyel egy adott távolsáig tudnak közlekedni. Keressük meg, hogy mekkora az a legkisebb hatótávolságú hajó, amellyel az utazás a két kiválasztott sziget között biztosítható.

A feladatot megoldó program olvassa be a standard bemenet első sorából N értékét, majd a következő N sorból az X_i, Y_i szóközzel elválasztott számokat, végül az utolsó sorból az utazás induló és érkező szigetének sorszámát. A program írja a standard kimenetre a legkisebb hatótávolság öt tizedes jegyre kerekített értékét.

Példa (a sortörést a tömörebb írásmód kedvéért / jellel helyettesítettük):

Bemenet	Kimenet
5 / 4 9 / 1 8 / 6 5 / 3 3 / 2 5 / 1 5	3.16228

Értékelés: a megoldás lényegét leíró dokumentáció 1 pontot ér. További 9 pont kapható arra a programra, amely a korlátoknak megfelelő bemenetekre helyes kimenetet ad 1 másodperc futásidő alatt. Részpontszám kapható arra programra, amely csak kisebb N érték esetén ad helyes eredményt 1 másodpercen belül.

Beküldendő egy `s118.zip` tömörített állományban a megoldást leíró dokumentáció és a program forráskódja.

A feladatok megoldásai regisztráció után a következő címen tölthetők fel:

<https://www.komal.hu/munkafuzet>

Beküldési határidő: 2017. október 10.