

Bolyai Kollégium levelezős versenye

1. feladatsor (2013/14) képekkel, mesével

Pistike épp a piacon vett új papírokat¹ egy kedves ismerősének, mikor észrevett egy árust, akit korábban még sosem látott. Nem is tétozódott, határozott léptekkel érkezvén szemügyre vette az első kezébe akadó dolgot: egy pendrive-ot. Olcsó, nagyon olcsó! – mondta az árus lelkesen. – És ha megveszi, kaphat hozzá egy pár hóvirágmintás kesztyűt is! Pistike rendkívüli módon fellelkesült a hóvirágmintás kesztyűk gondolatára, úgyhogy azzal a lendülettel vissza is ejtette a pendrive-ot oda, ahonnan elvette. Az árus szomorúan sóhajta visszaakasztotta a kesztyűket. Pendrive kesztyű nélkül? – ajánlkozott. – És ha megfejtja a rajta lévő képeket, akkor esetleg megtudhat némi hasznos információt is. Hm – jelentette ki Pistike egy fokkal érdeklődőbben. – A képekben hasznos információk vannak? Neem-nem, ha elhoz néhány információt nekem, akkor cserébe elárulhatok egy-két titkot. Bár a fondorlatos mosoly bizalmatlanságot keltett Pistikében, a rossz érzést egy vállvonással elhessegette, és egy papírra felíratta a képekből kiderítendő információkat:

Mennyit sebez és hanyas szintű? (m_folyoso_1.jpg)
Mi a kabalaállat? (kabalaállat.png)
Miből nem kell kettő? (logo(1).svg)
Mi kerül a kérdőhelyek helyére: 111AA9F1E094?????D5D24DBE12E8AE0
(m_epulet_2.jpg)

Mindegyiknél kérjük indokolni, hogy kaptátok meg a választ, illetve hasonló módon kódoljatok el valamit egy másik képbe! (Képenként 1 pont a válasz, 1 az elrejtés módja, 1 az általatok készített, hasonlóan bütykölt kép, összesen 12 pont)

A képeket megfejtve Pistike újra a piac felé vette az irányt, ahol az árus már egy sanda mosollyal várta. Megvannak az adatok? – A fecnit egy gyors mozdulattal kitepte Pisti kezéből, majd eltüntette egyik zsebében. Nos? – tette fel a nagy kérdést Pistike. Nos. Lenne még valami. Egy ismerősöm tanítványa ezt a beadandót akarja elfogadtatni, arra hivatkozva, hogy elkészítette időre, csak az internet nem működött, és nem tudta elküldeni... Na persze... Nem tudnád kibányászni mikor készítették ezt a pdf-et? Ezzel Pistike kezébe nyomott egy másik pendrive-ot. Bányászd ki a dokumentumból a készítés dátumát, hátha ezzel le lehetne buktatni a diákokat!

Mikor hozták létre a filet? (BEADANDO.pdf) (2 pont)

Kicsit vonakodva ugyan, de Pistike megszerezte a kért információt. A harmadik piaci napon az árus már feltűnően sunyi mosollyal fogadta, ám Pisti elkerülendő azt, hogy újabb feladatok áradata zúduljon rá, előzékenyen mosolygott. Naaaa! Mik azok a hasznos információk? Légyszilégyszilégysziiiiii!!!!!! – kérte a tőle

¹Természetesen közönséges nyomtatópapírról van szó.

telhető legnagyobb kedvességgel. Rendben, rendben, kawaii desu – nevetgélt zavartan az árus. – Úgy hallottam, szabadidődben zöldségtermesztéssel foglalkozol az egyetem mellett, de a telked túl kicsi ahhoz, hogy szerves trágyaszóróval tudj szétszórni a tápanyagutánpótlást. Tudok egy helyet, ahol tárolnak némi fölös robbanóanyagot, amit a trágyadomb közepében berobbantva, sok felesleges taligatologatást tudsz megspórolni... Pistike fütyörészve indult haza.

Egy újfajta robbanóanyag? Gyermeki kíváncsiságának nem tudván ellenállni Pistike néhány nap készülődés után térképekkel és minden fellelhető információval felszerelkezve útra kelt, hogy elkérje ezt a szép új játékot régi cimboráitól. Természetesen hogy egy pillanatra se tartsa fel őket rendkívül fontos munkájukban, saját magát engedte be a szellőzőrendszeren keresztül, és fennakadást nem okozva jutott el a mondott laborig. A labort egyetlen számszár védte a Pistikéhez hasonlóan lelkes vállalkozóktól, azonban a mesterkód (12345) és hasonló próbálkozások nem vezettek eredményre. Ekkor most már jobban szétnézve figyelmes lett a labor ajtajára feltűzőtt üzenetre:

"Hé Sanyi! Ha megint bamba vagy, és elfelejtetted a kódot, akkor ebből majd csak kitalálsz! Ha ez lenne a kód alapja: $aba^*bca^*/+c$ És ezek lennének hozzá az értékek: $a = 2, b = 8, c = 4$ Akkor ezeket a számokat pötyögnéd be: 16 8 1 17 -15 -19 A kód alapja ez: $abcd^*+a/$ Ezek az értékek: $a=6, b=1, c=2, d=3$ Na, milyen számsorozattal jutsz be?" (A számsorozat mellé indoklást is kérünk!) (4 pont)

Ezek alapján Pistikének nem okozott gondot a bejutás. Azonban bosszúsan tapasztalta, hogy rossz helyen van. „Ennél még az ötödikes sufnim is jobban felszerelt volt” - gondolta. Ráadásul meg is szomjazott a mászástól meg a fülledt csövektől. Mivel a csap nem működött, ezért elkezdte vizsgálni a vegyszereket, hátha talál köztük valami ihatót (NAGYON szomjas volt). A vegyszerek nagy része jól el volt zárva hátul, így a kint felejtett 5 edénnyel dolgozott. Az első kettőben színtelen oldatok voltak, melyeket gondosan, elszívó fülke alatt öntött össze. Későn vette észre, hogy a fülke nem működik, így a szűrős gáz betérite a fél labort, mire lerántotta a fülkeajtót (1). Miután kiköhögte magát, tovább próbálkozott. A harmadik edényben egy szürke port talált. Ezt megpróbálta feloldani a még eddig nem használt, szintén színtelen oldatokban. Az egyikben csak leülepedett, ám a másikban szép barna színnel feloldódott (2). Végre valami használható – mondta magában, és betette a fülke alá a másik oldatot. Ezután ismét a folyadékokkal kísérletezett. Az utolsó összeöntés során, melynél a reagensek egyike az (1)-es míg a másik a (2)-es reakcióban szerepelt, vörös csapadék vált le, amely feleslegben sárga színnel oldódott (3). Eközben Pistike észrevette azt is, hogy a fülke alatt lévő oldatban a por is feloldódott (4). Ellenőrzésképp az így kapott oldatot megcseppentette az egyik kiindulási oldattal és a kialakuló vörös csapadék, valamint a labor tiszta felét is beborító szűrős szagú gáz igazolta feltételezéseit.

Vajon milyen anyagokról lehet szó? Mik a lejátszódó reakciók egyenletei? (10 pont)

Miután kijátszotta magát, újabb felfedezőútra indult, immár mondhatni

céltalanul, mivel ki tudja, egyáltalán igazat mondott-e az árus – lehet, hogy csak a fölös térképeit osztogatta szét random piros ikszekkel megjelölgetve. Kis sétálgatás után találomra benyitott egy másik laborba is, ahol mindenféle barátságos élőlényt látott.

Képfelismerés, cuki állatkák. 10 kép, 10 pont. Tetszőleges nyelven (lehetőleg magyar, angol, latin) kéretik megadni a képen látható élőlény faját.²

Miután alaposan megnézegette az összes állatkát, egy pillanatra összeszorult a szíve. Na nem valami rossztól, csupán a meghatódottságtól, ugyanis az egyik sarokban rég elveszett malackáját, Dezsőt vélte felfedezni. Egy pillanatig sem tétovázva kinyitotta szűk kis ketrecét, megragadta a láncát, és futva elindultak kifelé. (Azért futva, mert közben meglehetősen bekapcsolt egy riasztó.)

Pistike annyira beleélte magát abba, hogy nem kell taligával széttologatnia az anyagot, hogy úgy döntött, inkább nekiáll valamit barkácsolni, mert azt mégiscsak könnyebb. Elsőre valami olyasmit akart használni, mint például a jó öreg jugoszláv TMA-4 harckocsiakna³. Ebből sajnos már nem volt raktáron otthon, ezért az 5,5 kg TNT hatóanyagot 5 kg glicerín-trinitráttal kívánta helyettesíteni a mester. A lengyel szakirodalomban már talált is receptet a glicerín-trinitráthoz, ami alapján 85%-os kitermelést várt. Volt otthon minden hozzávaló (jó sok műtrágya meg akkumulátorsav is), kivéve a glicerint. Ekkor Pista visszaemlékezett néhai kémiatanára szavaira: „a szerves kémia is ugyanúgy művészet, mint a főzés” és akkor eszébe jutott a megoldás: „jó szakács zsírral főz”, azaz, hogy a jó szakács zsírból főz szappant, na meg glicerint a bombák gyártásához. Jó is, pont volt a spájzban 25 kiló disznózsír (egy esetleges atomcsapás esetére ez nélkülözhetetlen kelléke egy bunkernek). Rövid irodalmazás után a SciFinder kidobott egy receptet glicerín előállítására zsírok hidrolízisével, még hozzá csodás, 70%-os kitermeléssel. Azt is sikerült megtudnia Pistának, hogy a disznózsírban a glicerint észteresítő savak 45 n/n%-ban a palmitinsav és 55 n/n%-ban az olajsav.

A fentiek ismeretében számold ki, hogy mennyi zsírra lesz szüksége a főszakácsnak a mestermű elkészítéséhez, avagy, le kell-e vágni Dezsőt a szent cél érdekében, vagy tovább turkálhat a Pripjatyból „hozott” műtrágyán nevelkedő dús aljnövényzetben? (10 pont)

Pistikét munkálkodása közben kishúga kereste fel, életvezetési tanácsadást kérve tőle. “Ma összevesztem a lányokkal a suliban. Olyan buták. Azt mondták, hogy nem cuki a pink cicanacim, pedig de. Úgyhogy a következő pizsamapartyra a következőt találtam ki: elrejték egy locsolócsövet szórófejjel a nappaliban, és ráteszek egy olyan érzékelőt, ami p valószínűséggel beindítja a vizet, mikor valaki

²Ezt a feladatot annak teljes tudatában tűztük ki, hogy internetközelben dolgoztok. Tudjuk, milyen jó ingyenes képkereső szolgáltatások léteznek. Reményeink szerint ezek itt semmit nem fognak segíteni, de szép női ruhákat és gyümölcskosarakat dobnak ki némelyik képre, sok szerencsét! Ha valamelyik csapat ezekkel ki tudja kotorni valamelyik képet, arra kérjük, ossza meg velünk módszereit.

³Ez a feladatsor természetesen fikció. Az ilyesmi szigorúan illegális. Illetve, ha Pistike mindenáron robbantgatni akarna, a pétisó+gázolaj nagyságrendekkel egyszerűbb lenne.

belép az ajtón. Ebben az esetben mindenki csuromvíz lesz, aki addigra már megérkezett. Viszont mindenki $q=0.3$ valószínűséggel észreveszi a slagot mikor megjön, és ha az nem indul be az ő megérkezésére, akkor leszereli. Mekkora állítsam p -t, hogy várhatóan a legtöbbet ázzanak el?”

Milyen p -t kell a hugicának javasolni? (Pistike is minél több vendég ruháit szeretné vizesnek tudni.) (6 pont)

Na, még egy dolog, ami miatt aggódhatok – sóhajtott Pistike, mikor végre újra magára maradt. Ugyanis egy gondolat bántotta már napok óta: egy rekesz alkoholmentes sörben fogadott néhány alakkal az évfolyamról, és nem nagyon szerette volna ezt elveszteni. Azok egy 50 kilós cementeszsákot akarnak az ábrán látható csigákkal és kötelekkel felemelni a mennyezetig⁴ (hogy a zsákot tartó kötelek pont vízszintesek legyenek). Pistike állította, hogy nem lesznek képesek a feladatot végrehajtani úgy, hogy a köteleket végig fix sebességgel húzzák.

Add meg a test helyét, sebességét, gyorsulását és a kötelekben ébredő erőt az idő függvényében! Mivel a kötelek most is nyújthatatlanok és eltéphetetlenek, mint mindig, ki nyeri a fogadást? (12 pont)



(A két felső csiga közötti távolság 3m, az alsó csiga náluk 5m-rel van lentebb.)

Esteledvén drága jó Istvánuk valós idejű stratégiai játékokkal ringatta volna álomba magát, de ezzel csak felidegesítette magát. Mármint nem a játékok miatt lett ideges, hanem a lag miatt. Miután rájött, hogy értelmes dolgokkal már nem tud hatékonyan foglalkozni, nekiállt még megoldani egy feladatot valamilyen levelezős versenyből:

1. Mi játszotta a fő szerepet abban, hogy az Olympus Mons 500 km szélessé és 24 km magassá nőtt, elnyerve így a Naprendszer legnagyobb ismert tűzhányója címet? 2. Milyen asztrobiológiai jelentőségük lehet a vulkánoknak? 3. Mikor és hogyan alakulnak ki az akár globális méreteket öltő porviharok a Marson? 4. Miért jelenthet ez problémát az emberiség szempontjából? 5. Felhasználva azt az információt, hogy az Olympus Mons túl magasra nőtt, azaz a hegy megsüpped,

⁴Senki sem tudja, miért. Igazából ezen felesleges töprengeni, mert arra nem jár pont.

mert az alatta található kőzetek nem bírják a nyomást, becsülje meg, maximum milyen magas lehetne egy hegy a Földön, illetve maximum mekkora lehet egy kocka alakú bolygó? (az első négy részre maximum 12, az ötödikre maximum 3 pont kapható)

Pistike kis gondolkodás után megválaszolta a kérdéseket, az ötödiknél természetesen sok-sok szép számítást is papírra vetett, illetve kevésbé pontos közelítéseket alkalmazott. Már nem volt ideje eltöprengenie azon, vajon segítene-e, vagy csak idegesítené, ha a feladat valamilyen keretsztoriba lett volna ágyazva, mert elaludt, mint a bunda.