

<sup>1</sup>A helyes válaszokat a jövő havi számunkban közöljük.

**1.** Egy háromszög oldalaira fennáll:  $0 < a \leq 1 \leq b \leq 2 \leq c \leq 3$ . Legfeljebb mekkora lehet a háromszög területe? 1 egység (1); 2 egység (2);  $3/2$  egység (X).

**2.** Hol állította fel Kürti Miklós az akkor (1972-ben) milliomod kelvines „világrekordot”? Budapesten (1), Oxfordban (2), Murmanszkban (X).

**3.** Zárt szalagok egy halmazával azt a műveletet végezhetjük, hogy mindegyiket hosszában, a két szélével párhuzamosan elvágjuk. Ha egy Möbius-szalagból indulunk ki, és a műveletet háromszor hajtjuk végre, végeredményként hány szalagot kapunk? 8 szalagot (1); 4 szalagot (2); 1 szalagot (X).

**4.** Egy kettőscsillag mindkét tagja ugyanakkora tömegű, mint a Nap, távolságuk pedig 1 „csillagászati egység”. Mekkora a keringési idejük? Nagyobb, mint 1 év (1). Kisebb, mint 1 év (2), éppen 1 esztendő (X).

**5.** Egy „négyzetrácsosan” épített városban Téli Ankétot tartanak. Az egyik résztvevő elindul az előadóterem saroképületétől. Először 1, majd 2, utána 3, 4, 5, 6, 7, végül 8 saroknyi útszakaszt tesz meg egyenesen, de olymódon, hogy minden szakasz megtétele után derékszögben elfordul. Visszajuthat-e végül a kiindulási helyére? Nem (1). Igen, méghozzá többféle módon is (2). Igen, de csak egyetlen útvonalon (X).

**6.** Egy nagyon vékony, magas gyárkéményt az aljánál felrobbantanak, mire az lassan, „méltóságteljesen” eldől. Dőlés közben a kémény mindvégig egyenes marad (1); a kémény eltörik, méghozzá a teljes magasságának bizonyos hányadánál, egy viszonylag jól meghatározott pontjánál (2); eltörik, de a törés helye véletlenszerű (X).

**7.** Az 1, 2, 3, ..., 1997<sup>1998</sup> számok között prímből, vagy teljes hatványból van-e több? (Teljes hatvány: 1-nél nagyobb egész szám 1-nél nagyobb egész kitevős hatványa.) Több prím van, mint teljes hatvány (1). Kevesebb prím van, mint teljes hatvány (2). Ugyanannyi van mind a kettőből (X).

**8.** Egy kiterjedt test (pontrendszer) tömege változhat. Pillanatnyi tömege  $m$ , tömegközéppontjának sebessége  $\mathbf{v}$ , gyorsulása  $\mathbf{a}$ , a rendszer impulzusa (lendülete)  $\mathbf{I}$ , a rendszerre ható külső erők eredője  $\mathbf{F}$ . Az  $\mathbf{I} = m\mathbf{v}$  és  $\mathbf{F} = m\mathbf{a}$  összefüggések közül a (klasszikus, nemrelativisztikus) mechanikában mindkettő biztosan igaz (1), az egyik néha nem teljesül (2), elképzelhető, hogy mindkettő hibás (X).

**9.** Egy 1998 csúcspoliédernek hány lapja lehet? Legfeljebb 3992 (1); legfeljebb 4004 (2); lehet több is (X).

**10.** Egy műanyagflakon alját átfúrtuk és a lyukba egy vékony, hajlékony műanyagcső egyik végét erősítettük. A flakon félig vízzel töltve az asztalon nyugszik, a cső másik vége az asztal melletti szekrényben van, nem látható. Elképzelhető-e, hogy a flakonba még egy kevés vizet öntve a vízszint lesüllyed, ha pedig kimerünk vizet, akkor a vízszint megemelkedik? Igen, miért ne (1). Nem, ez ellenkezik a hatás-ellenhatás törvényével és a hőtan második főtételével (2). Elképzelhető, de csak „irreverzibilisen” (visszafordíthatatlanul) (X).

**11.** Neutron és antineutron találkozásakor keletkezhetnek-e fotonok? Nem, mert a neutron semleges részecske, és a fotonok a töltött részecskék közötti elektromágneses kölcsönhatás hordozói (1). Igen, de csak páros számú foton keletkezhet (2). Igen, de legalább két fotonnak kell keletkeznie (X).

**12.** Mennyi annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen felírt 2000 jegyű (pozitív egész) szám felírható legfeljebb 3 négyzetszám összegeként? Kevesebb, mint  $(1/2)^3 = 1/8$  (1);  $7/8$  (2); több, mint  $5/6$  (X).

**13.** Mikrohullámú sütőbe (vékonyfalú, elhanyagolható hőkapacitású) pohárban vizet forralunk. Egyik alkalommal félig töltjük a poharat, máskor csak a negyedéig. Mikor forr fel hamarabb a víz? Amikor kevesebb víz van a pohárban, akkor kb. feleannyi idő alatt felforr (1). Nagyjából ugyanannyi idő alatt forr fel a víz mindkét esetben (2). A felforraláshoz szükséges idő és a víz mennyisége közötti kapcsolat nem ilyen egyszerű, más adatoktól is függ (X).

**13 + 1.** Melyik híres irracionális számra utal a következő angol mondat. „How I want a drink, alcoholic of course, after the heavy lectures involving quantum mechanics.” Az aranymetszés arányszámára (1); a Ludolf-féle számra (2);  $\sqrt{2}$ -re (X).