4. ROČNÍK KOREŠPONDENČNEJ SÚŤAŽE VYHODNOTENIE 1. SÉRIE

Na tejto dvojstrane vám prinášame správne riešenia úloh 1. série 4. ročníka našej korešpondenčnej súťaže. Opäť sme sa nevyhli odpisovaniu, čo stálo príslušných odpisovačov všetky body, ktoré v tejto sérii získali.

Najlepšie opäť dopadli úlohy s krátkou odpoveďou – úspešnosť ich riešenia bola až 88 %. Z úloh s postupom riešenia dopadla najlepšie posledná úloha – úspešnosť jej riešenia dosiahla až 53 %. Najťažšími úlohami boli bridžová úloha číslo 22 s úspešnosťou 5 % a úloha s rozmiestňovaním veží číslo 23 s úspešnosťou necelých 6 %. Celková úspešnosť v tejto sérii dosiahla hodnotu 55 %.

Riešenia úloh s krátkou odpoveďou

1. Aká je spoločenská hodnota jedného jedinca pinky lesnej? (1 bod)

Odpoveď: 33,19 €.

2. Ktorú kartu by ste v bridži vyniesli proti záväzku 1 bez tromfov, ak by ste mali na ruke vo farbe, ktorú licitoval váš partner, kombináciu kariet A Q J 9 8? (1 bod)

Odpoveď: Vynesieme Q, pretože z vnútorného sledu vynášame druhú najvyššiu kartu.

3. Aké má uplatnenie krasovlas bezbyľový vo veterinárnej medicíne? (1 bod)

Odpoveď: Používa sa na zvýšenie chuti do žrania dobytku.

4. Ako nazývame plod horca krížatého? (1 bod)

Odpoveď: Tobolka.

5. V akej najvyššej nadmorskej výške môžeme nájsť v Alpách horček brvitý? (1 bod)

Odpoveď: V Alpách môžeme nájsť horček brvitý až vo výške 2 500 metrov.

6. Ktorá látka výrazne prispieva k udržaniu polotekutého stavu plazmatickej membrány húb? (1 bod)

Odpoveď: Ergosterol.

7. Aký je hlboký Bystriansky závrt? (1 bod)

Odpoveď: 165 metrov.

8. Ako môžeme preložiť do slovenčiny latinské slovo campanula? (1 bod)

Odpoveď: Zvonček.

9. V ktorom roku sa zaradila Dobšinská ľadová jaskyňa medzi pamiatky prírodného dedičstva UNESCO? (1 bod)

Odpoveď: 2000.

10. Aká rovinná krivka je vo všeobecnosti trajektóriou bodu, ktorý v rovine vykonáva posuvný pohyb úmerne spojený s rotačným pohybom? (1 bod)

Odpoveď: Špirála.

11. Koľko grafických listov obsahuje Atlantský kódex a kto ho zostavil? (2 body)

Odpoveď: Atlantský kódex zostavil Pompeo Leoni a obsahuje 401 grafických listov.

12. Aké sú typické znaky hýľa lesného? (2 body)

Odpoveď: Typickou črtou hýľa lesného je hrubý krk a výrazne červené perie samca na bruchu.

13. Ako nazývajú v Dolomitoch plesnivec alpínsky? (2 body)

Odpoveď: Stella alpina – alpská hviezda.

14. Čo je to „atletická noha“? (2 body)

Odpoveď: Atletická noha predstavuje jednu z najčastejších mykóz – pleseň nôh.

15. V akom rozmedzí sa pohybujú teploty v Dobšinskej ľadovej jaskyni počas roka? (2 body)

Odpoveď: Priemerné teploty v Dobšinskej ľadovej jaskyni sa pohybujú od –3,9 °C vo februári až po +0,2 °C v auguste.

16. Kto je autorom výroku: „Keby som bol bohatý, nedosiahol by som pravdepodobne svoje postavenie v matematike.“? (3 body)

Odpoveď: Joseph Louis Lagrange.

17. Čo je to taran a na čo slúžil? (3 body)

Odpoveď: Taran bol hlavnou zbraňou lodí už v staroveku. Bol to zvyčajne mohutný drevený trám (neskôr okovaný meďou alebo celý kovový), ktorý slúžil na rozrazenie bočných stien nepriateľskej lode, do ktorej potom vnikala voda a loď sa potopila.

18. Opíšte rozdiel medzi zoetropom a fenakistoskopom. (3 body)

Odpoveď: V prípade fenakistoskopu v jednom momente mohla pozorovať ilúziu pohybu, ktorú vytváral, len jedna osoba. Zoetrop mal po obvode bubna s obrázkom štrbinky podobné ako fenakistoskop. Vďaka nim mohlo obraz pozorovať viac ľudí súčasne.

19. Čo je to brachystochrona? (4 body)

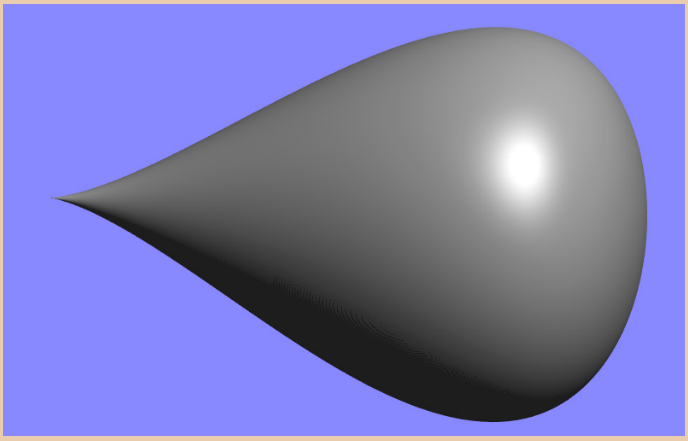
Odpoveď: Brachystochrona je krivka spájajúca dva body, po ktorej sa hmotný bod najkratšou cestou dostane z jedného bodu do druhého pôsobením gravitačného poľa.

20. Čo je to dioráma a čo bolo jej cieľom? (4 body)

Odpoveď: Dioráma bola veľká expozícia, ktorá sa skladala z panoramatického plátna a rekvizít pred ním. Na plátne bola najčastejšie zachytená scéna zo známej bitky či vojny. Pred ním boli na zemi umiestnené rôzne rekvizity – napríklad zbrane, kamene alebo čokoľvek, čo by najlepšie maskovalo prechod medzi obrazom a reálnym svetom a vytvorilo tak dokonalú ilúziu. Celá konštrukcia bola ešte okrem toho nasvietená s jasným cieľom – vyvolať trojrozmerný efekt.

Riešenia úloh s postupom riešenia

21. Rotáciou akej známej rovinnej krivky vzniklo teleso na nasledujúcom obrázku? (5 bodov)



Odpoveď: Teleso na obrázky vzniklo rotáciou krivky, ktorá sa nazýva piriform.
Komentár: Túto úlohu bolo najjednoduchšie riešiť tak, že ste si na internete vyhľadali jednotlivé krivky, ktoré sa spomínali v článku Nie je čiara ako čiara. Vzhľadom na ich rozdielnosť bolo možné vcelku jednoducho identifikovať tú správnu krivku. Tí šikovnejší našli aj tento obrázok na internete s jeho podrobným opisom.

22. Akú kartu by ste v bridži vyniesli proti záväzku 3 bez tromfov, ak by ste mali na ruke tieto karty: ♠xxx ♥KJxxx ♦KJxx ♣QJxxx a prečo? (6 bodov)

Odpoveď: V uvedenej situácii nemá hráč na ruke 13 kariet, takže ide o nekorektné rozdanie, ktoré sa musí zamiešať a zohrať odznova.
Komentár: Táto úloha bola opäť zameraná na váš postreh. Našla sa však len jedna riešiteľka, ktorá si túto skutočnosť všimla. Ak ste si nevšimli, že hráč nemá 13 kariet a odpovedali ste, že vynesiete trefovú dámu, mohli ste získať až 5 bodov v závislosti od úplnosti zdôvodnenia. Proti beztromfovému záväzku sa zvyčajne vynáša najdlhšia farba. V tomto prípade sú na výber dve – srdcia a trefy. Keďže v srdciach máme vidličku KJ, výnosom srdca by sme mohli dať hlavnému hráčovi zdvih navyše (napríklad v prípade, že má v srdciach AQ). V trefoch máme sled QJ, ktorý poskytuje relatívne bezpečný výnos. Preto vynesieme trefovú dámu.

23. Určte, koľkými spôsobmi môžeme rozostaviť 8 veží na šachovnici 8x8 tak, aby sa navzájom neohrozovali. (7 bodov)

Odpoveď: Keďže máme 8 veží na šachovnici 8x8, tak každá musí byť v inom stĺpci aj inom riadku (dve veže, ktoré sú v rovnakom riadku alebo stĺpci, sa navzájom ohrozujú). Keďže veží je 8 a riadkov aj stĺpcov tiež 8, veže musia obsadiť všetky stĺpce aj riadky. Uvažujme stĺpce: V prvom stĺpci môžeme prvú vežu zvoliť na ľubovoľnom mieste, teda máme pre jej umiestnenie 8 možností. V druhom stĺpci máme na umiestnenie druhej veže už len 7 možností, pretože veža z prvého stĺpca ohrozuje jeden riadok v druhom stĺpci. V treťom stĺpci máme už len 6 možností, pretože veža z prvého stĺpca ohrozuje jeden riadok a veža z druhého stĺpca druhý (rôzny od toho prvého). Takto môžeme pokračovať v ďalších stĺpcoch, až dospejeme k tomu, že v poslednom stĺpci máme už len jednu možnosť pre umiestnenie poslednej, ôsmej, veže. Celkovo máme na základe pravidla súčinu

$$8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1 = 8! = 40\,320$$

možností rozostavenia veží.
Komentár: Táto úloha sa dá riešiť aj vo všeobecnosti pre šachovnicu s rozmermi n x n políčok s n vežami, pričom na základe vyššie uvedeného postupu dostaneme, že počet všetkých možností prípustného rozmiestnenia veží je $n!$.

24. Počas sušenia húb sa z nich odparí až 95 % vody, ktorú obsahujú. Z 10 kilogramov čerstvých húb sme takto získali 1 kilogram sušených húb. Určte, koľko percent vody obsahujú sušené huby. (8 bodov)

Odpoveď: Hmotnosť húb pri sušení sa zníži len odparením vody. To znamená, že úbytok hmotnosti 9 kg predstavuje 95 % hmotnosti vody v čerstvých hubách. To znamená, že v sušených hubách ostalo zvyšných 5 % vody. Jednoduchou trojčlenkou zistíme, že hmotnosť vody v sušených hubách je

$$9\text{ kg}\cdot\frac{5\ \%}{95\ \%} \doteq 0{,}4737\text{ kg}.$$

Keďže hmotnosť sušených húb je 1 kg, sušené huby obsahujú 47,37 % vody.

25. Katarína sa hrala v záhrade s Kristínou s rovnoramennými váhami a vážili ovocie, ktoré práve dozrievalo. Katarína zistila, že tri hrušky a jedno jablko majú rovnakú hmotnosť ako desať sliviek. Kristína naopak zistila, že dve hrušky majú rovnakú hmotnosť ako jedno jablko a dve slivky. Mali k dispozícii len jedno kilogramové závažie. Po dlhom hľadaní vhodnej kombinácie zistili, že dve hrušky, štyri jablká a štyri slivky majú hmotnosť práve jeden kilogram. Určte hmotnosti jednotlivých druhov ovocia za predpokladu, že všetky plody rovnakého druhu majú rovnakú hmotnosť. (9 bodov)

Odpoveď: Táto úloha vedie na sústavu troch rovníc s tromi neznámymi (h predstavuje hrušku, j jablko a s slivku):

$$3h + j = 10s,$$
$$2h = j + 2s,$$
$$2h + 4j + 4s = 1.$$

Dosadením za h z druhej rovnice do prvej dostávame, že

$$2{,}5j = 7s.$$

Po prenásobení dvoma dostávame, že

$$5j = 14s.$$

Dosadením za h z druhej rovnice do tretej dostávame, že

$$5j + 6s = 1.$$

Dosadením $5j = 14s$ do tejto rovnice dostávame, že

$$20s = 1,$$

a teda

$$s = 0{,}05\text{ kg},$$

čiže $s = 50$ g.

Potom už ľahko dopočítame, že $j = 140$ g a $h = 120$ g.

Dostali sme teda, že jedna slivka má hmotnosť 50 gramov, jedno jablko 140 gramov a jedna hruška 120 gramov.
Komentár: Táto úloha, aj keď bola zaradená ako posledná a najviac bodovaná, vám išla najlepšie – riešenie jednoduchej sústavy lineárnych rovníc vám nerobilo väčšie problémy.