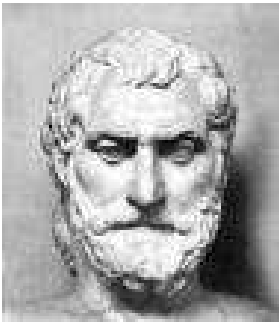


**Viete alebo nevíete, kto
z významných matematikov alebo fyzikov,
na ktorého tu spomíname, je na podobenke?**

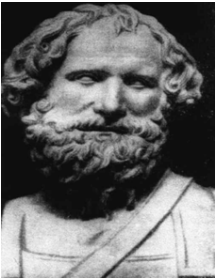
Budeme trochu spomínať na významných matematikov alebo fyzikov z histórie týchto vied. Máte možnosť sa zoznámiť aj s ich podobenkami. Dozviete sa možno aj informácie, o ktorých ste ešte nevedeli. Po vyhodnotení sa môžete pousmiať nielen nad svojim vedomosťami, ale aj ponúknutými vtipnými obrázkami. Tak začnite „**hľadať v pamäti**“.

1. Narodil sa v Miléte (asi 624 pred n. l). – meste ruží, na pobreží Malej Ázie Bol to človek praktický, šikovný technik, obchodník a cestovateľ. Zostrojil diaľkomer na určenie vzdialenosti lode od brehu. Spoznal elektrickú prítlačivosť jantáru, ak sa trel látkou, skúmal magnetické vlastnosti niektorých železných rúd. Mal veľa skúseností a patril k prvým, ktorí chceli poznať odpoveď nielen na otázku „*ako sa to počíta?*“, ale aj „*prečo práve tak?*“. Poznal, že súčet uhlov v trojuholníku sa rovná dvom priamym uhlom. Dokázal, že uhol vpísaný do polkruhu je pravý. Dostal označenie *prvý filozof, fyzik, matematik a astronóm*. Kto to je, koho tu spomíname?



A) Demokritos B) Archytas C) Ptolemaios D) Táles

2. Grécky matematik a fyzik (asi 287–212 pred n. l.), geniálny učenec a vynálezca staroveku, objavil zákon páky, podľa ktorého sily pôsobiace na páke pri rovnováhe sú nepriamo úmerné dĺžkam ich ramien. Dokázal tým, že nepatrnou silou možno uviesť do pohybu veľké bremeno. Svoje poznatky uplatnil pri konštrukcii mohutných kladkostrojov a vojenských vrhacích mechanizmov. Historické tradície mu pripisujú výroky: *Heuréka; Dajte mi pevný bod a pohnem Zemou; Nedotýkaj sa mojich kruhov*. Kto to je, koho tu spomíname?



A) Diofantos B) Archimedes C) Pytagoras D) Aristarchos

3. Žil asi v rokoch 340 – 287 pred n. l., založil a viedol v Alexandrii matematickú školu. Tu okolo roku 300 pred n. l. zhrnul vtedajšie geometrické poznatky, obohatil ich vlastnými matematickými výsledkami a usporiadal do znamenitého diela *Základy* (latinsky *Elementa*, grécky *Stoicheia*), ktorá sa skladá z 13 kníh. Sú v nich vysvetlené základy planimetrie, stereometrie, geometrie a geometrickej algebry. Táto práca sa stala jedinou učebnicou matematiky na celé stáročia. Traduje sa, že keď sa ho kráľ Ptolemaios I. spýtal, či k hlbšiemu poznaniu matematiky nevedie ľahšia a kratšia cesta ako



cez jeho *Základy*, vraj dostal takúto odpoveď: *Ani pre kráľa niet lepšej cesty ku geometrii*. Kto to je, koho tu spomínáme?

- A) Euklides B) Zenón C) Eudoxos D) Eratostenes

4. Preslávil sa svojimi apóriami (zdanlivo neprekonateľnými logickými problémami), ktorými ukazoval súkmeňovcom protirečenia v ich predstave nekonečného delenia pohybu. Žil asi 490–430 pred n. l. v mestečku na pobreží neďaleko od Neapola. Vybadať, že zmyslové poznanie môže byť iné ako rozumové. Ukázal, že zachádzanie s pojmom nekonečno vedie k zásadným problémom. Spoznal ťažkosti späté s pojmovo–logickým uchopením dialektiky bytia (vzťah pokoja a pohybu, jediného a mnohého, pretržitého a nepretržitého, konečného a nekonečného). Zvýraznil konflikt pojmov dotýkajúcich sa nekonečne malého a nekonečne veľkého.



Jeho *apórie* – paradoxné formy vysvetlenia zostávajú nesmrteľné. Kto to je, koho tu spomínáme?

- A) Parmenides B) Zenón z Eley C) Herón z Alexandrie D) Nikomachos z Gerasy

5. Za svoj život (asi okolo 1170–1240) napísal tri významné učebnice: *Liber abaci* – *Kniha o abaku* (1202; *abak* sa rozumie aritmetika), *Praktická geometria* (1220; obsahuje aj zememeračské postupy, výpočty vzdialeností, výšok), *Kniha štvorcov* (okolo roku 1225; je pokrokom v teórii čísel a obsahuje úlohy na neurčité kvadratické rovnice). Prispel v Európe k zavedeniu indických cifier a nuly. Rozpracoval nové algebrické postupy pre kupecké počty i geometrické problémy, približné výpočty aj teóriu čísel. Vytvoril nové pôvodné úlohy, kládol dôraz na dôkazy. Stal sa prvým európskym stredovekým matematikom, ktorý zvládol arabskú matematiku. Po ňom je pomenovaná jedna postupnosť ($F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$) a jedna identita $[(a^2 + b^2) \cdot (c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ad - bc)^2]$. Kto to je, koho tu spomínáme?



- A) L. Pacioli B) J. Müller-Regiomontanus C) Gerardo z Cremony
D) Leonardo Pisanský-Fibonacci

6. Dánsky hvezdár (1546–1601) sa stal najuznávanejším európskym astronómom vtedajšej doby. Skoro tridsať rokov sa venoval tomu, aby čo najpresnejšie spoznal skutočný pohyb planét. Dosiahol presnosť merania na hranici možností svojej doby, ktorá nepoužívala ďalekohľad. Po rôznych spoločenských sporoch (raz aj v súboji po hádke s krajanom prišiel o časť nosu) sa dostal na dvor Rudolfa II. do Prahy (1599). Pokračoval vo svojich výskumoch na Hradčanoch, i v Benátkach nad Jizerou. Na podklade dlhodobých meraní zostavil katalóg 788 hviezd.



Prispel k získaniu rozsiahleho pozorovacieho materiálu so zvýšenou presnosťou pozorovaných údajov. *Nie moc a bohatstvo, ale vláda poznania pretrvá.* Kto to je, koho tu spomíname?

- A) Ch. Huygens B) N. Tartaglia C) Tycho Brahe D) P. Maupertius

7. Spoznal, že matematika je prostriedok poznávania a presného popisu prírodných javov. Zistil (1583), že doba kyvu kyvadla nezávisí od jeho hmotnosti a veľkosti rozkyvu, ale mení sa iba s dĺžkou kyvadla. Vynašiel hydrostatické váhy a stanovil poučky o určovaní ťažiska niektorých pevných telies (1586). Skonstruoval termoskop ako prototyp teplomera i stroj na zdvíhanie vody (1593). Sám zostavil pomerne účinný ďalekohľad a ako prvý ho použil na astronomické pozorovanie (1610). Odhalil slnečné škvrny, objavil Venušine fázy i pohyb Jupiterových mesačikov. Svoj slávny spis *Dialóg o dvoch najväčších svetových sústavách* vydal roku 1632. *Meraj všetko, čo je merateľné a nemeateľné urob merateľným... Dve pravdy si nemôžu nikdy odporovať.* Kto to je, koho tu spomíname?



- A) G. Galilei B) M. Koperník C) L. da Vinci D) R. Hooke

8. Vyštudoval matematiku, filozofiu i právo. Pôsobil ako diplomat, dvorný radca i knihovník. Debatoval a dopisoval si s významnými osobnosťami vedy a politiky vtedajšieho sveta. Zaoberal sa aj históriou, lingvistikou, geológiou, teológiou. Písal filozofické úvahy i právne úvahy. Získal povest' univerzálneho génia. Objavil (1673–1676) diferenciálny a integrálny počet. Výsledky publikoval až v diele *Nová metóda o najväčších a najmenších veličinách* (1684) a neskôr *O skrytej geometrii a analýze nedeliteľných a nekonečných veličín* (1686). Jeho terminológia a symbolika sa ujala. Stal sa prvým predsedom Akadémie vied v Berlíne (1700). Kto to je, koho tu spomíname?



- A) I. Newton B) P.S. Laplace C) G.W. Leibniz D) B. Taylor

9. Urobil základné objavy o elektrine, magnetizme, ale aj v chémii. Jeho odhalenie elektromagnetickej indukcie, zákony elektrolýzy, poznanie benzénu, skúsenosti s výrobou optických skiel a oceľových zliatin ovplyvnili vtedajšiu teóriu i prax. Jeho poznatky zmenili obraz sveta. Prispel k skvapalňovaniu plynov. Spoznal zákony o chemickom účinku elektrického prúdu. Vysvetlil vznik elektromotorického napätia v galvanickom článku. *Pochopil elektrické i magnetické pole ako prostredie so silovými účinkami popísané siločiarami.* Vytušil možnosti premeny jednej formy energie na inú. Objavil aj princíp dynama a elektromotora. Nevyužíval svoje vynálezy na obchod ani



slávu. Neprijal spoločenskú funkciu prezidenta Kráľovskej spoločnosti ani šľachtický titul. Geniálny anglický fyzik (1791–1867) je príkladom šľachetnosti i užitočnosti moderného vedca. Kto to je, koho tu spomíname?

- A) H.L. Helmholtz B) M. Faraday C) J.C. Maxwell D) Ch. Wheatstone

10. *Množinou rozumieme každý súhrn určitých dobre rozlíšiteľných predmetov našich predstáv alebo nášho myslenia, ktoré nazývame prvky množiny a chápeme ich ako celok.* Ukázalo sa, že je to pojem veľmi

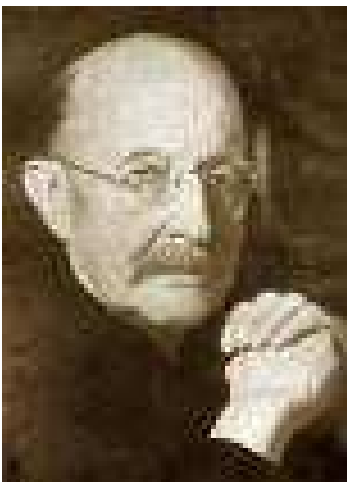


všeobecný a zjednocujúci mnohé pohľady. Obhajoval neohraničené uznanie aktuálneho nekonečna a vytvoril zaujímavú „filozofiu nekonečna“. Vybadať, že ľudský rozum zaujíma v otázkach nekonečna úplne iné stanovisko ako intuícia. Dokázal, že počet bodov vo štvorci je rovnaký ako na jednej strane tohto štvorca. Žil (1845–1918) pre nové matematické pravdy a musel pre ne aj trpieť. Sám vo svojom vnútri i na verejnosti, v odborných diskusiách so svojimi protivníkmi. Vývoj matematiky mu dal za pravdu. Dočkal sa aj vedeckých

pôct. Jeho množinové pojmy sa stali jazykom matematiky a teória množín otvorila nové cesty k ďalšiemu rozvoju matematickej kultúry. Kto to je, koho tu spomíname?

- A) F. Klein B) D. Hilbert C) G. Cantor D) G. Frege

11. Nemecký fyzik (1858–1947) sa zaoberal termodynamikou, optikou i náukou o



elektrine. Skúmal súvislosti medzi teplom a mechanickou energiou. Štúdiom základných zákonov termodynamiky a rozborom experimentálnych meraní odvodil (1900) zložitý vzorec pre popis žiarenia, ktoré emitujú žeravé telesá. Závislosť bola funkciou teploty telesa. Zdôvodnenie vzťahu však vyžadovalo prijať predpoklad, že žiarenie je vysielané nespojito po malých dávkach energie - kvantách, ktoré majú rovnakú energiu priamo úmernú kmitočtu vyžarovaného svetla ($E=h\nu$). Konštantu úmernosti nazval elementárnym kvantom účinku a určil ju s obdivuhodnou presnosťou. Prvý nastolil myšlienku nespojitosti vyžarovania a pohlcovania energie. Získal Nobelovu cenu (1918). *Veda sama o sebe objavuje*

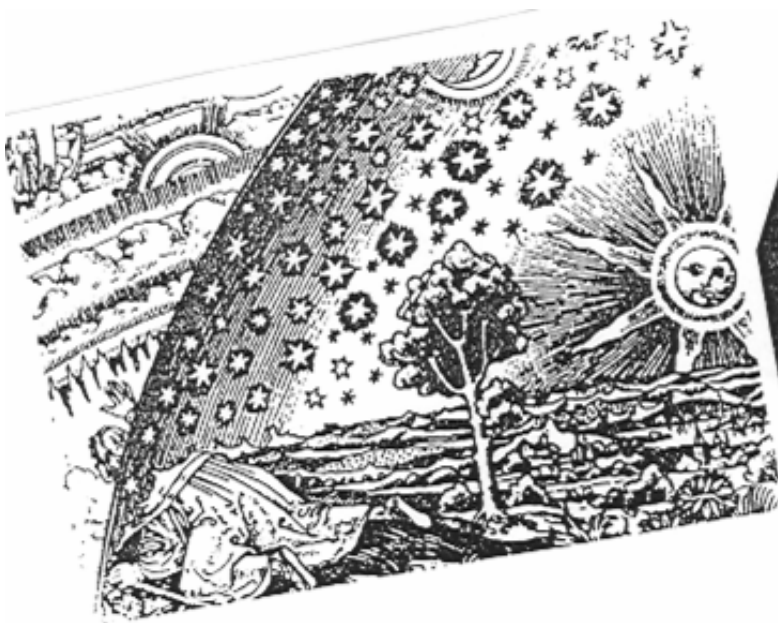
mravné hodnoty, učí nás predovšetkým pravdivosti a bázni. Kto to je, koho tu spomíname?

- A) W. Heisenberg B) E. Schrödinger C) P. Lenard D) M. Planck

12. Svojim životom (1885–1962) a dielom vybudoval obraz sveta vo vnútri atómu, prispel k tomu, aby bol vyjadrený matematicky. Princípmi komplementarity a korešpondencie otvoril cestu pre poznanie mikrosвета a postavil most medzi klasickou a kvantovou fyzikou. Spojil tri odľahlé oblasti fyziky: spektroskopiu, atómovú fyziku a kvantovú teóriu. Prispel k teórii atómového jadra, sprehľadnil teoretický základ periodickej sústavy prvkov. Vtlačil výraznú pečať fyzikálnemu mysleniu 20. storočia. *Vonkajší svet nemôžeme už len pozorovať, ale musíme ho prijať ako niečo, k vytváraniu čoho sami prispievame.* Spoznal, že pojmy častica a vlna sa dopĺňajú tým, že si navzájom odporujú, sú komplementárnymi obrazmi skutočnosti. Takto nezlučiteľné javy sa navzájom dopĺňajú a tým o sebe podávajú určitú spoločnú predstavu. Pri popise javov v atóme treba zohľadniť aj interakciu objektu s makrosvetom. Skutočnosť je oveľa fantastičnejšia než sme schopní vidieť cez úzke štrbiny, ktoré predstavujú naše zmysly a náš jazyk. *Vo svete je tolko vážnych vecí, že o nich možno iba žartovať.* Kto to je, koho tu spomínáme?



- A) N.H. Bohr B) L.D. Landau C) R.P. Feynman D) J.H. Jeans



Správne odpovede:

1. D ; 2. B ; 3. A ; 4. B ; 5. D ; 6. C ; 7. A ; 8. C ; 9. B ; 10. C ; 11. D ; 12. A ;

Vyhodnotenie

V rámci posúdenia predvedených vedomostí radšej ponúkneme vtipné obrázky, ktorých zmysel i význam závisí tiež od vášho pochopenia. Tak sa ešte chvíľu snažte.

- 15 b – 13 b:



- 12 b – 10 b:



- 9 b – 7 b:



- 6 b – 3 b:



- 2 b – 0 b:



(vybral a zostavil *Dušan Jedinák*)