



Identifikace práce

vyplňuje žák/yně – čitelně tiskacím písmem.

Žák/yně jméno	<input type="text"/>	příjmení	<input type="text"/>	rok narození	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bydliště ulice, č.p.	<input type="text"/>	město	<input type="text"/>	PSČ	<input type="text"/>			
jiný kontakt - e-mail <input type="text"/>								

vyplňuje škola (učitel/ka) – čitelně, tiskacím písmem

Učitel/ka jméno	<input type="text"/>	příjmení	<input type="text"/>	podpis	<input type="text"/>			
Škola ulice, č.p.	<input type="text"/>	město	<input type="text"/>	PSČ	<input type="text"/>			

Ve výsledkové listině bude uvedeno jméno a příjmení žaka/yně, jméno a příjmení učitele/ky, škola a počet bodů. Ostatní údaje jsou určeny pouze pro usnadnění komunikace s řešiteli a statistiku MŠMT. Účastí v krajském kole souhlasí soutěžící a jeho učitel s organizačním řádem soutěže Č.j.: MŠMT – 14 896/2012-51. Organizační řád je zveřejněn na adrese <http://olympiada.astro.cz>.

vyplňuje hodnotící komise

1: (max. 5 b)	2: (max. 15 b)	3: (max. 10 b)	4: (max. 15 b)	P: (max. 10 b)	Σ: (max. 55 b)
------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

V roce 2013 stojí za zmínku z předpověditelných astronomických úkazů velmi malé částečné zatmění Měsíce, které budeme moci pozorovat pozdě v noci ve čtvrtek 25. dubna. Měsíc se při něm jen dotkne plného zemského stínu a nejvíce v něm bude ponořen svým severním okrajem pouhými 2 procenty svého průměru. Zajímavou podívanou však může poskytnout kometa C/2011 L4 Panstarrs, která bude nejlépe pozorovatelná od konce března.

Také nás čeká celá řada astronomických a astronautických výročí. Stojí za to si je připomenout, a pokud tak učiníte například kliknutím na přiložené odkazy, docela jistě se i něco zajímavého dozvíte! Čtyři z výročí se staly inspirací pro zadání krajského kola:

- 19. únor: [Mikuláš Koperník](#), 540 let od narození (1473)
- 24. únor: 45 let od publikování objevu prvního pulsaru v časopise Nature (1968), [Antony Hewish](#) a [Jocelyn Bellová - Burnellová](#)
- 4. březen: [Patrick Moore](#), popularizátor astronomie, 90. narozeniny (1923)
- 8. říjen: [Ejnar Hertzsprung](#), 140 let od narození (1873)

Přejeme vám bystrou mysl a mnoho příjemných chvil při řešení všech úloh! ☺

Ústřední komise astronomické olympiády

Pokyny pro vypracování krajského kola Astronomické olympiády:

- řešení vypracuj na bílé listy formátu A4 (velký sešit – **ne** linkovaný nebo čtverečkový)
- každou úlohu vypracuj na samostatný list; na všechny listy čitelně napiš svoje jméno a příjmení
- k řešení použij pero nebo propisku černé nebo modré barvy
- ke kreslení případných obrázků použij obyčejnou tužku nebo barevný (ale ne červený!!!) tenký fix/propisku
- konečné výsledky v jednotlivých otázkách uváděj na správný počet platných číslic

Důležité kontakty:

☒ internetové stránky a e-mail Astronomické olympiády: <http://olympiada.astro.cz>, olympiada@astro.cz

☒ poštovní adresa pro zaslání vypracovaných úloh: RNDr. Tomáš Gráf Ph.D.
Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy
17. listopadu 15
708 33 Ostrava-Poruba

Termín odeslání do: 31. 1. 2013 (datum poštovního razítka)

Spolupořadatel kategorie AB





příklad 1

Mikuláš Koperník zbavil Zemi jejího výsadního postavení „středu vesmíru“. Za ten považoval Slunce. Jak by se asi díval na dnešní kosmologické teorie, podpořené pozorováním, které už ani o žádném absolutním středu stále se rozpínajícího vesmíru neuvažují a dokonce jej považují za homogenní?

Astronomové pořídili spektrum vzdálené galaxie (kvasaru) a zjistili, že spektrální čára vodíku (tzv. H alfa) se ve spektru nalézá na vlnové délce $\lambda = 2\,952$ nm.

- V jaké oblasti elektromagnetického spektra bylo záření zaznamenáno? Vypočtěte hodnotu kosmologického červeného posuvu.
- Jaký byl relativní rozměr vesmíru v době, kdy kvasar vyslal záření? (ve srovnání se současnou velikostí)?

příklad 2

Neutronová hvězda o průměru 10 km se pohybuje rychlostí 100 km/s přes mračno molekulárního vodíku s teplotou 10 K a hustotou 1000 molekul v cm^3 . Určete tempo, s jakou neutronová hvězda bude zvětšovat svou hmotnost v důsledku akrečního procesu. Kolize mezi částicemi mračna zanedbejte, stačí „princiální řešení“.
(E. N. Fadějev)

příklad 3

Předpokládejme, že by Sir Patrick Moore měl bratra – dvojče Hatricka, který se v den jejich 30. narozenin vydal na dalekou cestu do vesmíru. Jeho raketa postupně zrychlila na 0,995 c a touto rychlostí se pohybovala po celou dobu cesty ke svému cíli. Při zpáteční cestě, která trvala stejně dlouho, se pohybovala stejnou rychlostí. Kolik by bylo Hatrickovi let, když by se vrátil blahopřát svému bratrovi na Zemi v den Patrickových 90. narozenin?

příklad 4

Astronomové objevili velmi zvláštní dvojhvězdu tvořenou hvězdou a bílým trpaslíkem se shodnými povrchovými teplotami. Soustava je od nás vzdálená 150 pc. Hvězda má při pozorování ze Země hvězdnou velikost 4,5 mag a nejvíce energie vyzařuje na vlnové délce $\lambda = 450$ nm.

- Vypočtěte poloměr hvězdy.
- Předpokládejte poloměr bílého trpaslíka $R_{\text{BT}} = 6\,000$ km a vypočtěte poměr zářivého výkonu obou složek.





praktický úkol

Astrofotografie

Vhodným klasickým nebo digitálním fotoaparátem umístěným na stativu poříd'te snímek souhvězdí Velkého psa. Astronomické objekty (hvězdy, galaxie, mlhoviny atd.) na snímku identifikujte podle mapy hvězdné oblohy či PC planetária. Uved'te všechny potřebné údaje, které je možné považovat za „rodný list“ Vašeho snímku a které umožňují jeho další využití. Zjistěte na internetu další informace o objektech (např. v databázi SIMBAD), minimálně vzdálenost od Země.

(K získání plného počtu 10 bodů je nutné správně identifikovat 10 objektů a uvést jejich vzdálenosti od nás, příp. další zjištěné údaje).

některá další výročí

- 4. leden: [Isaac Newton](#), 370 let od narození (1643)
- 26. leden: 35. výročí startu družice [IUE](#) (1978)
- 8. únor: [Jules Verne](#), 185 let od narození (1828)
- 14. únor: [Fritz Zwicky](#), 115 let od narození (1898)
- 5. duben: 40 let, start sondy [Pioneer 11](#) (průlet kolem Jupiteru a Saturnu, 1973)
- 16. červen: 50 let, [první žena ve vesmíru, Valentina Těreškovová](#) (1963)
- 21. červen: [Max Wolf](#) 150 let od narození (1863)
- 25. srpen: 10 let od vypuštění [Spitzerova kosmického dalekohledu](#) (2003)

hodnocení:

příklady

1. 5 bodů

2. 15 bodů

3. 10 bodů

4. 15 bodů

praktický úkol – 10 bodů

Celkem lze získat maximálně 55 bodů, do finále postupuje 15 nejlepších řešitelů krajských kol.

