

Dr. Elo Csere

ASTROTESTY

OTÁZKY

Osvetový ústav, Bratislava, 1969

Spracovala RNDr. Mária Kancírová, PhD., Hvezdáreň a planetárium v Prešove, 2023,
Prešov

Obsah

Nebeské telesá slnečnej sústavy	6
Nebeské telesá mimo slnečnej sústavy.....	7
Pohyb nebeských telies na južnej oblohe	8
Jesenné súhvezdia na južnej oblohe.....	9
Pohyb nebeských telies na severnej oblohe.....	10
Veľký a Malý voz – Polárka.....	11
Slnečná sústava – terestriálne planéty.....	12
Slnečná sústava – joviálne planéty.....	13
Zem naša planéta.....	15
Poloha Veľkého voza na severnej oblohe.....	17
Kolobeh vody, dusíka a kyslíka na Zemi.....	18
Zemská atmosféra.....	19
Zimná južná obloha	21
Dráha a fázy Mesiaca	22
Súhvezdia a ich pohyby	23
Povrch Mesiaca.....	24
Rozdelenie súhvezdí.....	25
Podmienky zatmenia.....	26
Južná obloha vo februári.....	27
Newtonov gravitačný zákon.....	28
Cirkumpolárne súhvezdia.....	29
Keplerove zákony.....	30
Vyhľadanie jarného bodu na oblohe.....	31
Dráhy kozmických telies.....	32
Vyhľadanie jesenného bodu.....	33
O Slnku (fyzikálne parametre)	34
Južná obloha v apríli	35
Útvary na Slnku	36
Ekliptické súhvezdia.....	37
Vnútro Slnka	38
Planéta Merkúr – fyzikálne parametre	39

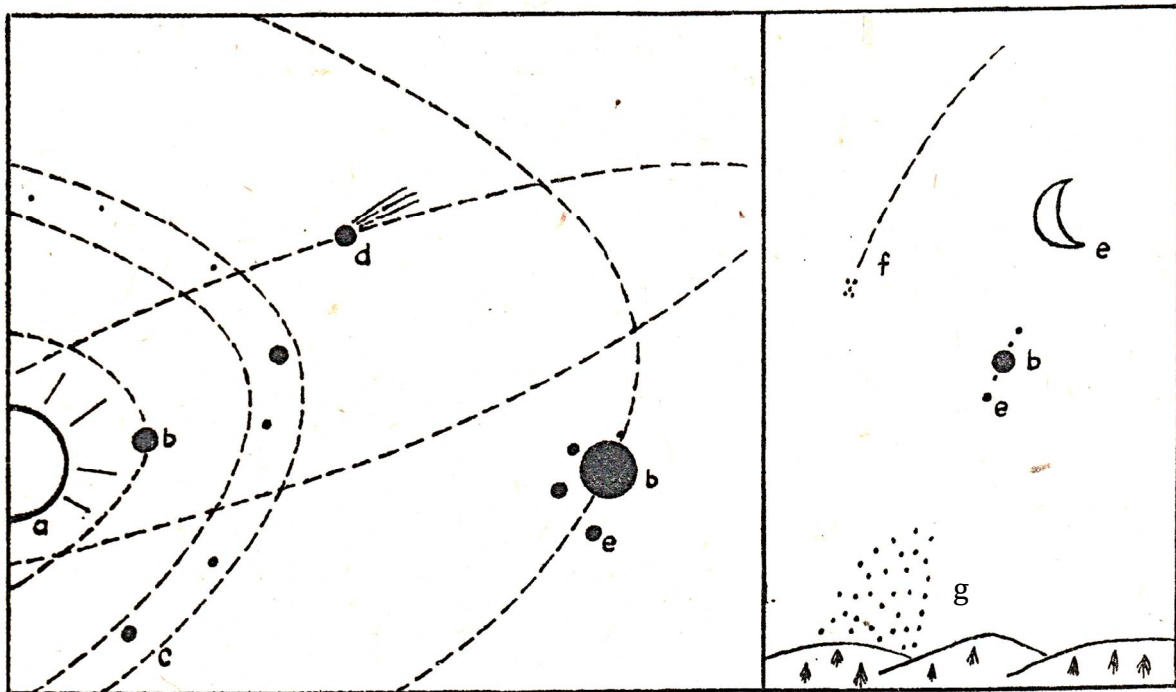
Južná obloha v júni.....	40
Planéta Mars – fyzikálne parametre.....	41
Meteory	42
Ekliptika ako sínusoida	43
Hertzsprungov – Russellov diagram (HRD).....	44
Prehľad súhvezdí. Ekliptika ako kružnica.....	45
Letná južná obloha.....	47
Úkazy, ktoré k nám prichádzajú z vesmíru.....	48
IV. a III. tisícročie pred naším letopočtom.....	49
Vlnenie.....	50
Severná obloha v októbri.....	51
Gréci – staršie obdobie	52
Elektromagnetické žiarenie	53
Astronómia v období renesancie	54
Všeobecná charakteristika stálic	55
Vzájomná poloha planét.....	56
Používanie hvezdárskej ročenky	57
Jasnosť hviezd.....	58
Severná obloha v decembri	59
Všeobecná charakteristika stálic II. základné parametre.....	60
Používanie hvezdárskej ročenky. II. lineárna interpolácia	61
Titiusov – Bodeho zákon.....	62
Logaritmus.....	63
Dráhy nebeských telies: I. Kružnica	64
Poloha planét: Kvadratura a elongácia	65
Severná obloha vo februári	66
Jasnosť hviezd. II. Weberov – Fechnerov zákon.....	67
Trigonometrické funkcie I.....	68
Planetoidy I. – hľadanie neznámej planéty	69
Meranie vzdialeností vo vesmíre I. Paralaxa I.....	70
Dráhy nebeských telies II. Kružnica II.....	71
Logaritmus II	72
Severná obloha v apríli.....	73

Trigonometrické funkcie II.....	74
Planetoidy II. Dráhy.....	75
Jasnosť hviezd III. Pogsonov zákon.....	76
Svetelný lúč I. Farba svetla	77
Používanie hvezdárskej ročenky III. Lineárna interpolácia	78
Meranie vzdialeností vo vesmíre II. Paralaxa II.....	79
Mikuláš Koperník	80
Pohyby hviezd I.....	81
Dráhy nebeských telies: elipsa.....	82
Severná obloha v júni	83
Planetoidy III. Štatistické údaje.....	84
Meranie vzdialeností vo vesmíre II. Výšková a denná paralaxa	85
Používanie hvezdárskej ročenky IV.	86
Svetelný lúč III. – Dopplerov princíp.....	87
Jasnosť hviezd IV.....	88
Pohyby hviezd II. Vlastný pohyb hviezd.....	89
Johannes Kepler	90
Vektory	91
Dráhy nebeských telies III. Parabola.....	92
Meranie vzdialeností vo vesmíre	93
Určenie polohy bodu na priamke. Základné body.....	94
Používanie hvezdárskej ročenky V	95
Pulzácia nebeských telies I. Epicykly.....	96
Zdanlivá dráha Venuše na oblohe v I. polroku 1969.....	97
Utvorenie slučky	97
Určenie polohy v rovine: pravouhlé súradnice.....	98
Určenie polohy v rovine II. Polárne súradnice.....	99
Pulzácia nebeských telies II. Pohyb po kružnici.....	100
Severná obloha v auguste.....	101
Určenie polohy v priestore I. Pravouhlé súradnice.....	102
Polárne priestorové súradnice	103
Sférické súradnice.....	104
Používanie hvezdárskej ročenky VI.	105

Pulzácia nebeských telies III. Pohyb po elipse	106
Uzly mesačnej dráhy	107
Isaac Newton	108
Elementy dráh nebeských telies	109

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 1	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Nebeské telesá slnečnej sústavy

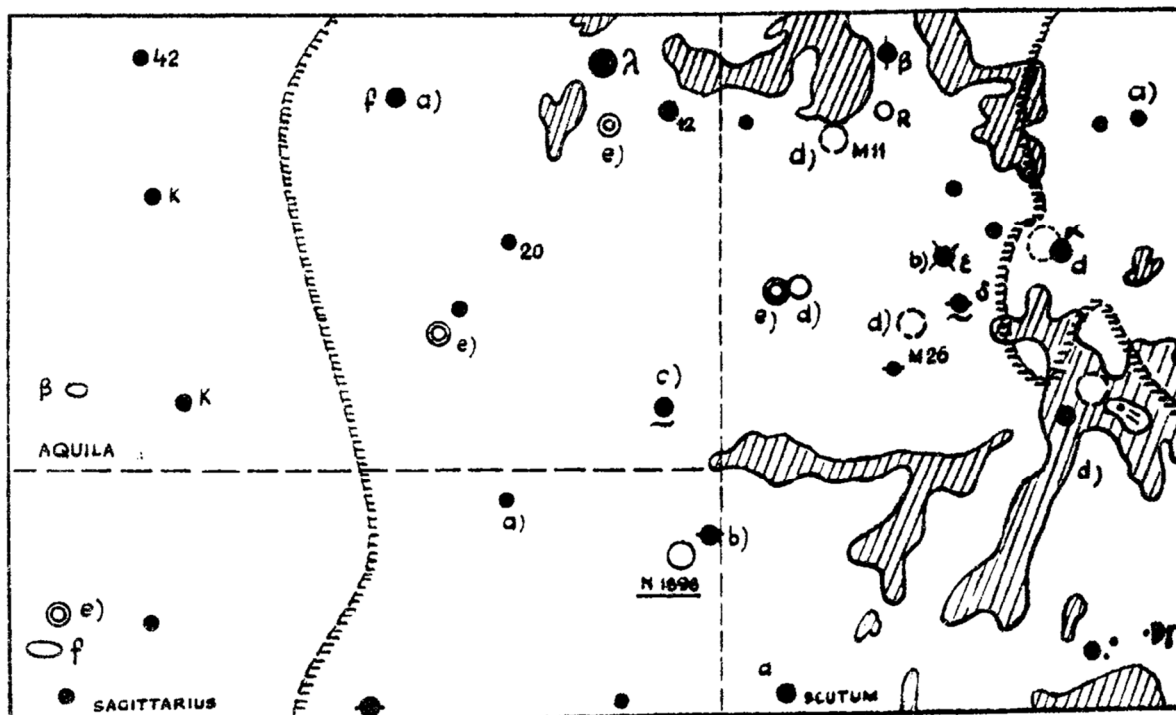


Otázky:

1. Ako rozlíšime nebeské teleso od pozemského?
Všimnite si a) jeho pohyb na oblohe a
b) jeho polohu medzi hviezdami,
ako ju vidíme z rôznych miest.
2. Ako sa volajú nebeské telesá, označené písmenami *a - g*?
3. K akým nebeským telesám patrí nebeské teleso *a* a čím sa líši od ostatných telies slnečnej sústavy?
4. Aký je rozdiel medzi nebeským telesom *b* a *e*?
5. Charakterizujete nebeské telesá *d* a *f*. čo je v nich podobné a čo je rozdielne?
6. Popíšte úkaz *g*. Z čoho sa skladá.
7. Čím je vyplnené okolie Slnka a čím je vyplnený medziplanetárny priestor.

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 2	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Nebeské telesá mimo slnečnej sústavy

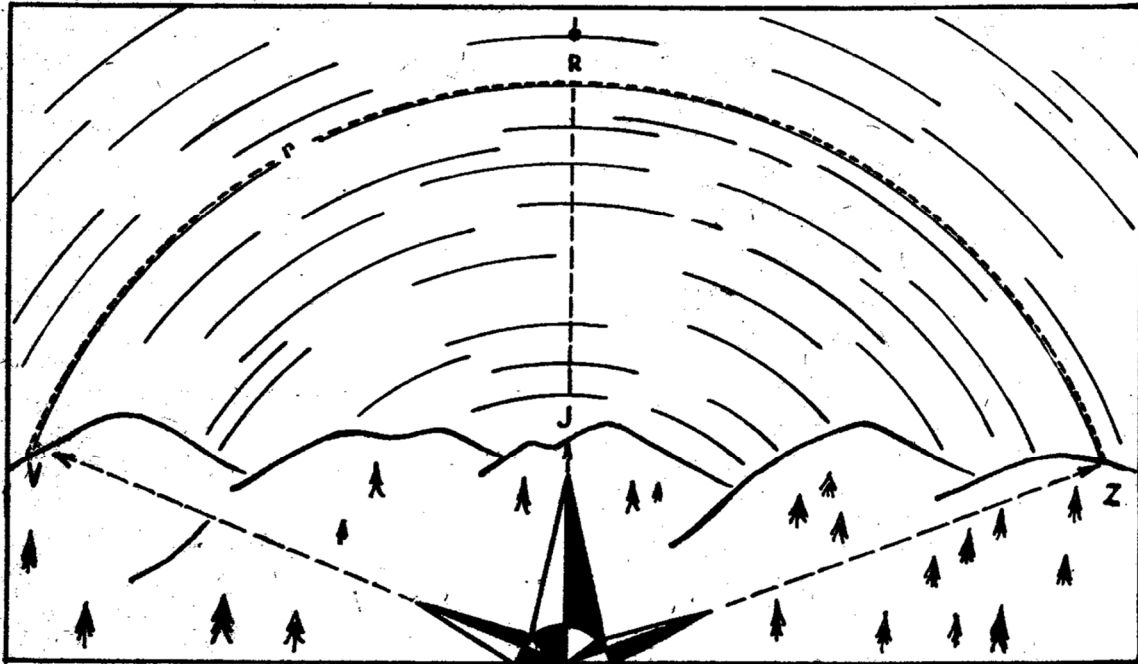


Otázky:

1. Charakterizujete nebeské telesá typu *a*. Ktorému objektu slnečnej sústavy zodpovedajú a prečo?
2. Charakterizujete hviezdy typu *b* a *c*.
3. Popíšte objekt *N 1898*.
4. Objekty označené písmenom *d* zafarbíte žltou farbou. Pomenujte a udajte ich vlastnosti.
5. Objekty označené písmenom *e* alebo šrafované zafarbíte zelenou farbou, pomenujte a udajte ich vlastnosti.
6. Útvary šikmo šrafované zafarbíte šedou farbou. Pomenujte a udajte ich vlastnosti.
7. Vodorovne šrafovanú časť oblohy zafarbíte bledomodrou farbou. čo označuje? Pomenujte a vysvetlite.
8. Objekty označené písmenom *f* zafarbíte červenou farbou. Pomenujte a udajte ich vlastnosti.
9. Ešte raz vymenujte nebeské telesá mimo slnečnej sústavy! (Poznámka: Použite Bečvářov Atlas Coeli.)

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 3	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Pohyb nebeských telies na južnej oblohe

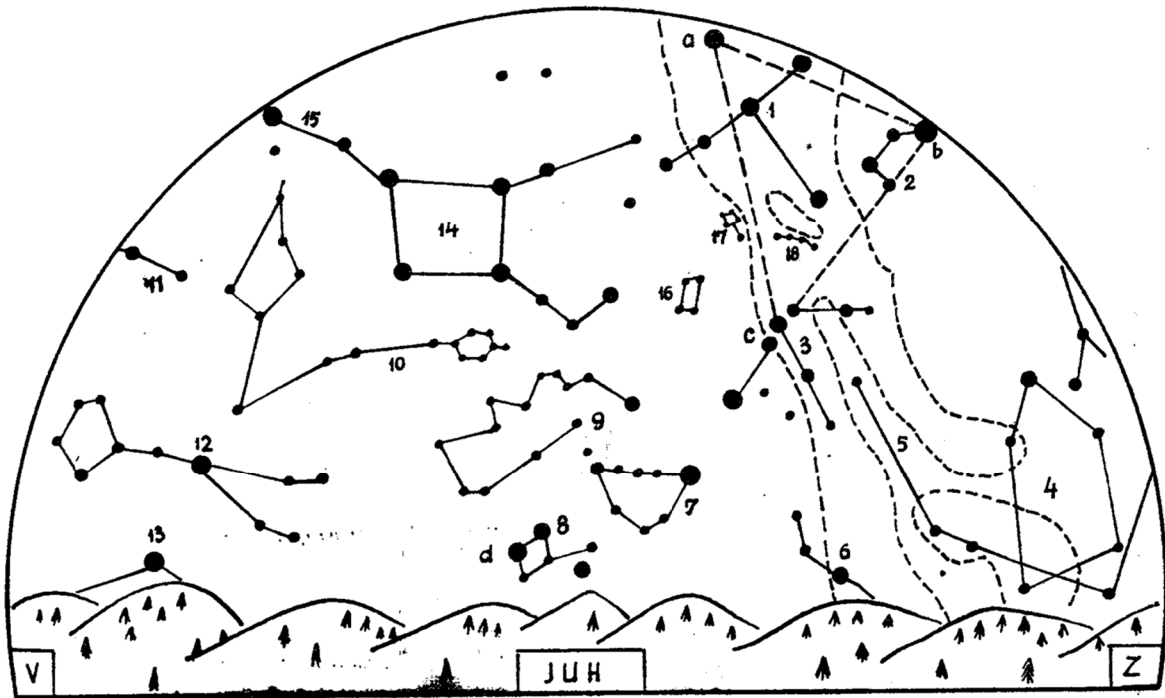


Otázky:

1. Aký je pohyb stálic na južnej oblohe vzhľadom na horizont?
2. Na ktorej svetovej strane vychádzajú stálice? Na ktorej svetovej strane zapadajú stálice?
3. Ktoré hviezdy vychádzajú (zapadajú) presne na východe (na západe)?
4. Ako vysoko leží táto kružnica (r) v bode R na póloch, na rovníku a u nás?
5. Kde na horizonte vychádzajú (zapadajú) hviezdy nad a hviezdy pod rovníkom (deklinácia hviezd ovplyvňuje východ, západ a denný pohyb hviezdy)?
6. Ako nazývame okamih, kedy je nebeské teleso najvyššie nad obzorom?
7. Ako nazývame spojnicu kulminačných bodov? Aký smer ukazuje? Ako nazývame najvyšší kulminačný bod?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 4	ODDIEL: 7
SKUPINA: 4		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Jesenné súhvezdia na južnej oblohe

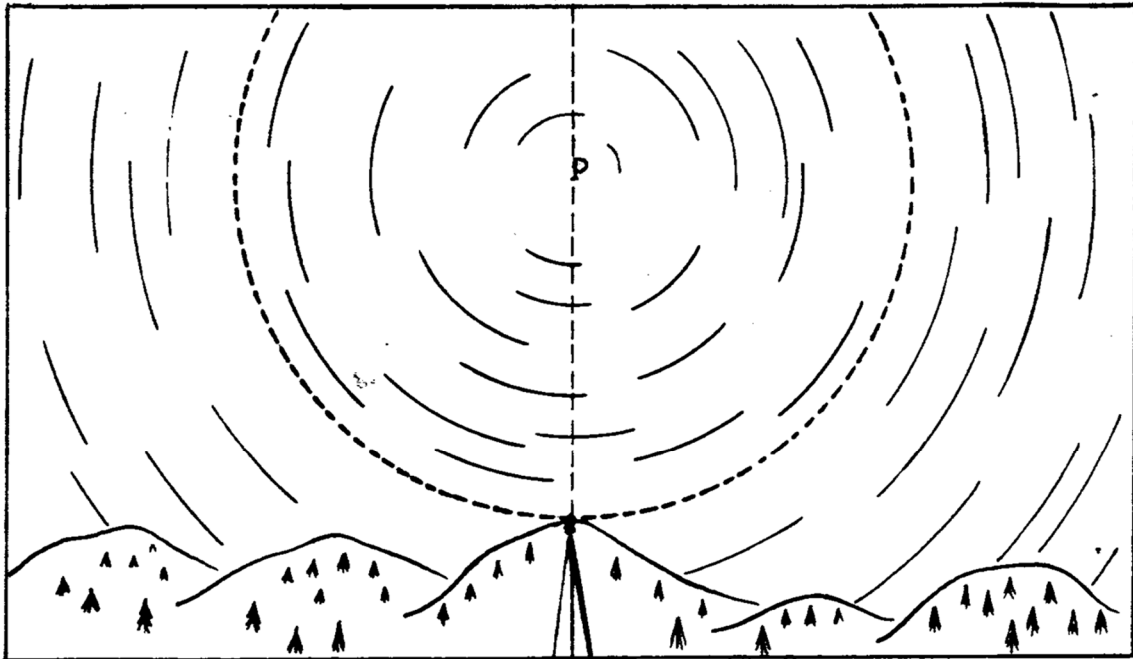


Otázky:

1. Vymenujte súhvezdia označené číslami 1 – 18.
2. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami *a* – *d*. Ktorá je najjasnejšia?
3. Ako sa volá spojnica *a* – *b* – *c* – *a*.
4. Ako sa volá jasný pás oblohy v súhvezdiach 1 – 6?
5. Ktoré z uvedených súhvezdí sú zvieratníkové alebo ekliptikálne súhvezdia?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 5	ODDIEL: 1
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 1

Pohyb nebeských telies na severnej oblohe

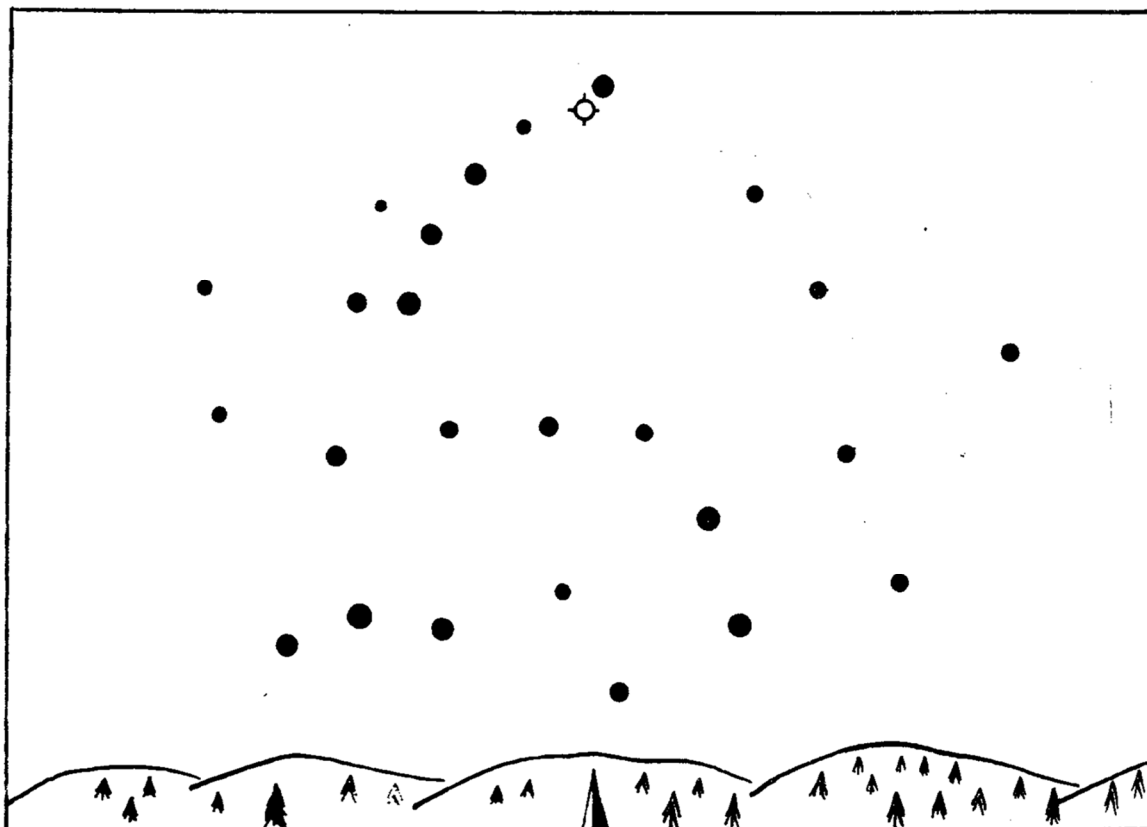


Otázky:

1. Aký pohyb vykonávajú stálice na severnej oblohe?
2. Ktoré hviezdy ne vychádzajú ani nezapadajú? Ako sa volajú? (Kružnica c)
3. Prečo ne vychádzajú a nezapadajú?
4. Okolo ktorého bodu zdanlivo obiehajú, ako sa volá?
5. Ako dlho trvá jeden obbeh?
6. Za aký čas prejdú 15° , 1° , $15'$, $15''$?
7. Čo je teda základom astronomického merania času? Čím sa líši od občianskeho merania času?
8. Ako vysoko leží bod P na severnom póle, na rovníku?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 6	ODDIEL: 1
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 1

Veľký a Malý voz – Polárka



Otázky:

1. Pospájajte hviezdy Veľkého a Malého voza.
2. Nájdite Polárku (predĺžená spojnica dvoch zadných hviezd Veľkého voza).
3. Označte hviezdy Veľkého voza gréckymi písmenami a pomenujte ich.
4. Nájdite na obzore svetovú stranu, ktorú udáva Polárka.
5. Ktorá hviezda Veľkého voza je dvojhviezdou?
6. Označte smer otáčania oblohy šípku.
7. Čo označuje krúžok vedľa Polárky? Vysvetlite to!

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 7	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Slnecná sústava – terestriálne planéty

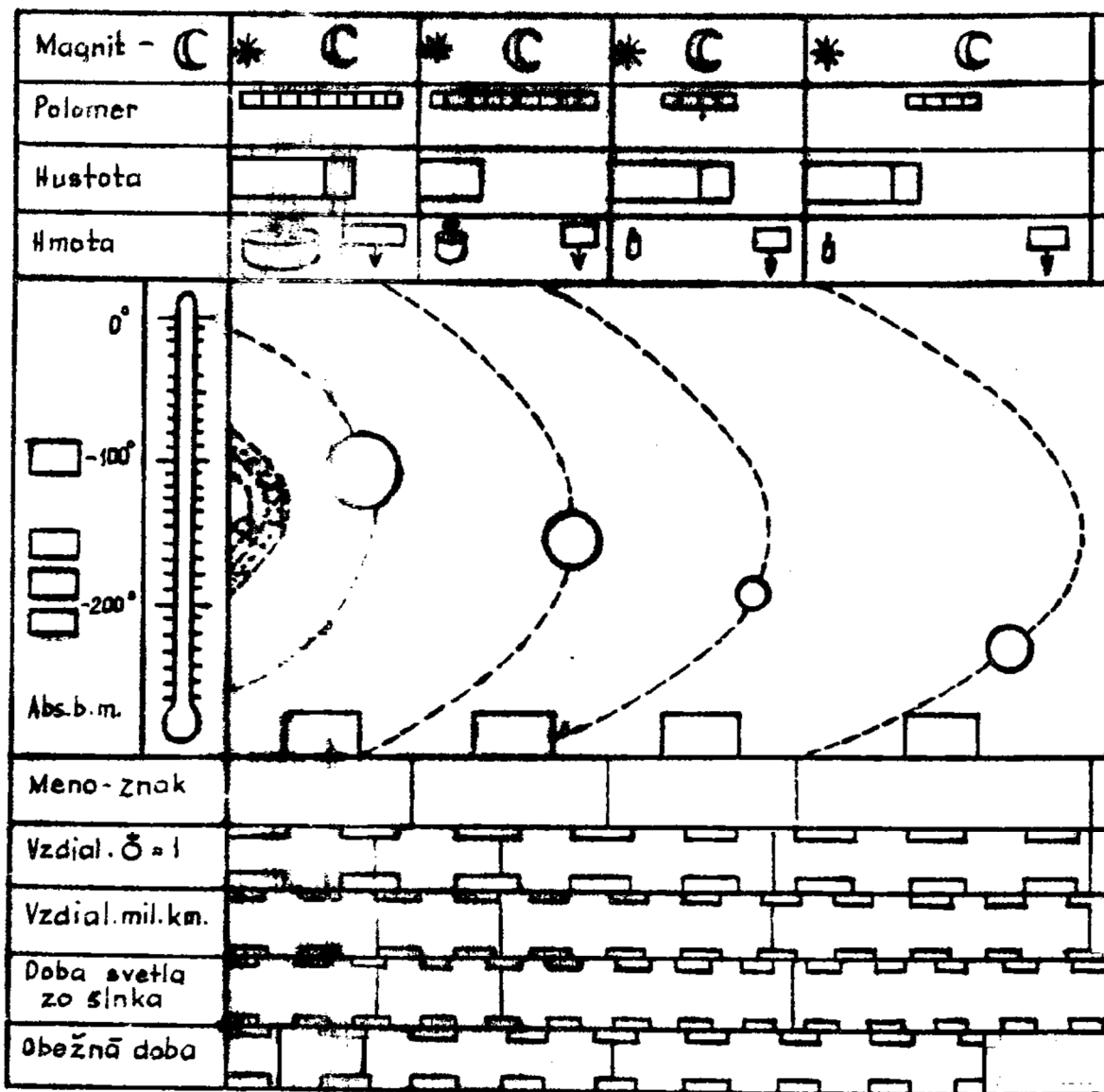
Magnit - ☾	* ☾	* ☾	~ ☾	* ☾
Polomer				
Hustota				
Hmotnosť	0			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> 400° t <input type="checkbox"/> 300° <input type="checkbox"/> 200° <input type="checkbox"/> 100° <input type="checkbox"/> 0° </div> </div>				
Meno - Znak				
Vzdial. ☉ = 1				
Vzdial. mil. km				
Doba svetla zo Slnka				
Obežná doba				

Otázky:

- Napište mená a znaky príslušných planét do riadku, označeného: Meno – Znak (riadok V).
- Do prvých štyroch riadkov zapíšte tieto údaje o planétach:
 - Magnitúda – najväčšia jasnosť planéty a počet jej mesiacov.
 - Polomer v *km* (1 *diel* = 1 000 *km*), v násobkoch polomeru Zeme.
 - Hustota (1 *diel* = hustota vody).
 - Hmotnosť (hmotnosť Zeme je 1), zrýchlenie *g* na povrchu (*g* Zeme je 1).
- Označte v prvom stĺpci planétu o udanej teplote *t*.
- Do posledných štyroch riadkov zapíšete tieto údaje o planétach:
 - Vzdialenosť od Slnka (vzdialenosť Zeme je 1, 1 *diel* = 0,1 – násobok vzdialenosti Zem - Slnko).
 - Vzdialenosť planéty od Slnka v miliónoch *km* (1 *diel* = 10 mil. *km*).
 - Doba, za ktorú priletí svetlo zo Slnka na planétu (1 *diel* = 1 *s*).
 - Obežná doba planéty (1 *diel* = 20 *dní*).

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 8	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Slnčná sústava – joviálne planéty



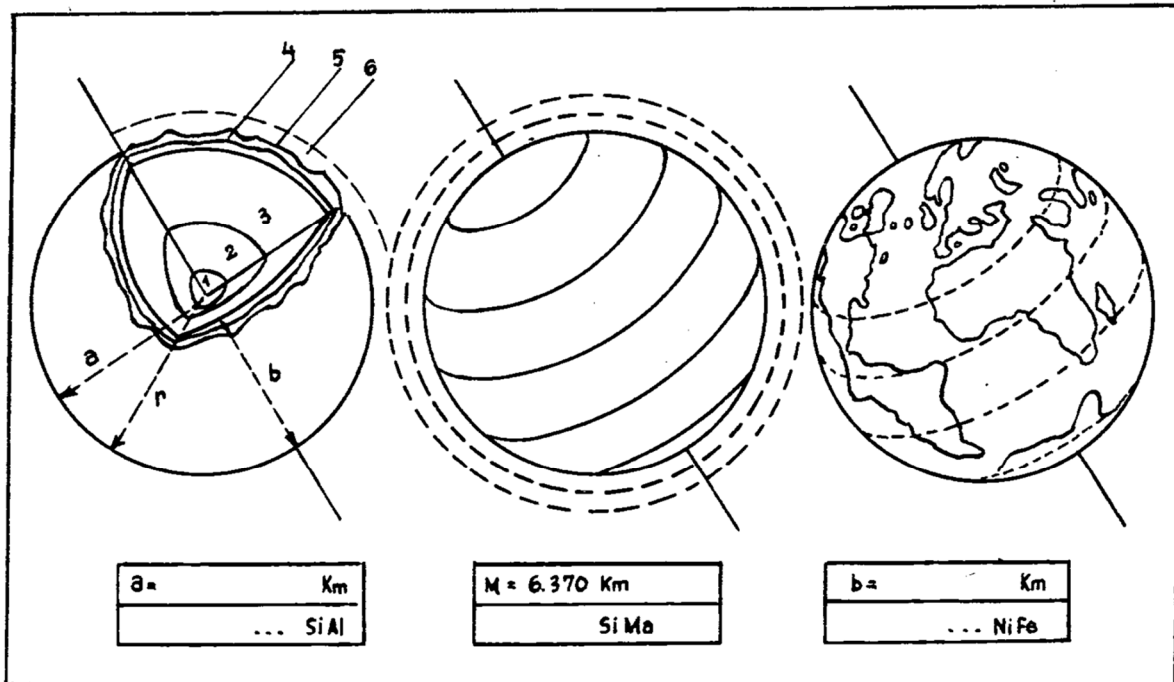
Otázky:

- Napíšte mená a znaky príslušných planét do riadku, označeného: Meno - Znak (riadok V).
- Do prvých štyroch riadkov zapíšte tieto údaje o planétach:
 - Magnitúda - najväčšia jasnosť planéty a počet jej mesiacov.
 - Polomer v *km* (1 *diel* = 13 000 *km*, čo je približne priemer Zeme), v násobkoch polomeru Zeme.
 - Hustota (1 *diel* = hustota vody).
 - Hmotnosť (hmotnosť Zeme je 1), zrýchlenie *g* na povrchu (*g* Zeme je 1).

3. Označte v prvom stĺpci planétu o udanej teplote t .
4. Do posledných štyroch riadkov zapíšete tieto údaje o planétach:
 - VI. Vzdialenosť Zeme je 1 (1 diel = 2 – násobok vzdialenosti Zem - Slnko).
 - VII. Vzdialenosť planéty od Slnka v miliónoch km (1 diel = 200 mil. km).
 - VIII. Doba, za ktorú priletí svetlo zo Slnka na planétu (1 diel = 10 min).
 - IX. Obežná doba planéty (1 diel = 10 rokov).

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 9	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Zem naša planéta



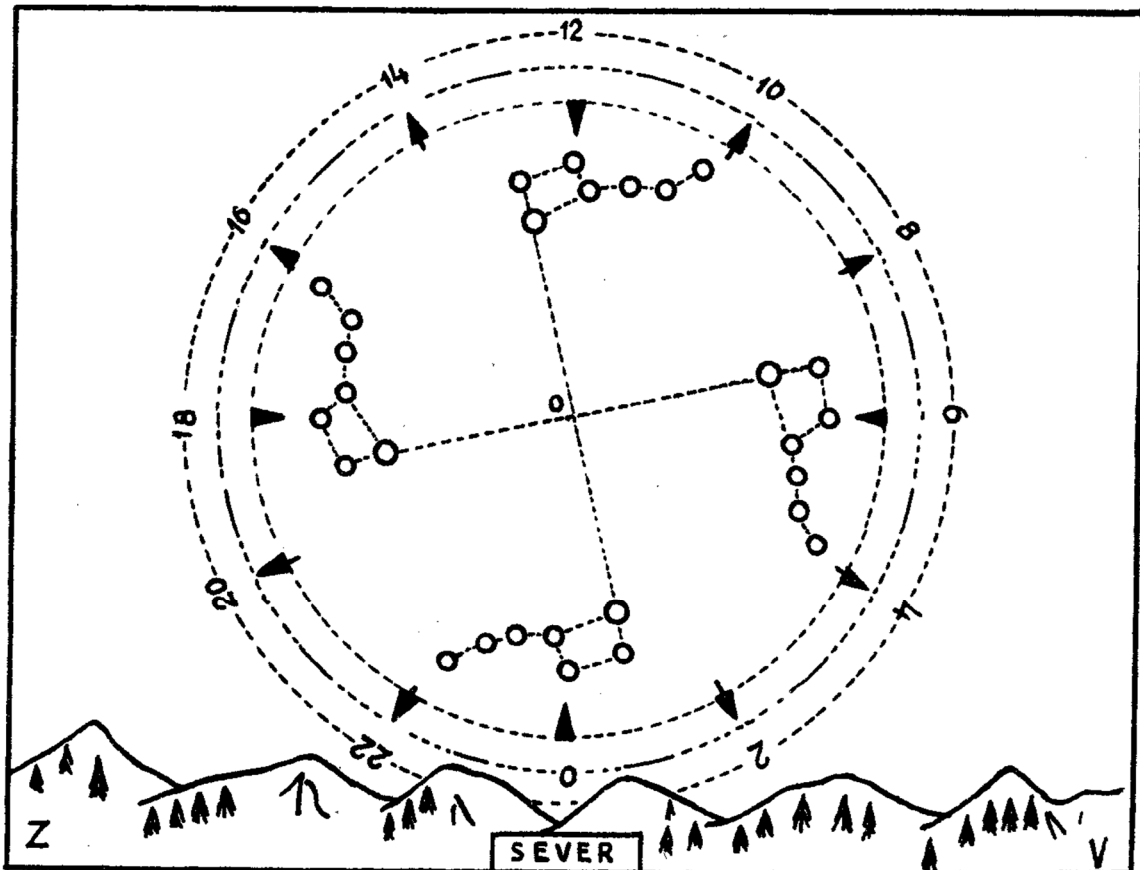
Otázky:

- Udajte polomer našej Zeme:
 - na rovníku
 - na póle
 a zapíšte do príslušnej rubriky.
- Vypočítajte a zapíšte, aký je obvod rovníka a sploštenie Zeme ($z_p = 1: \frac{a}{a-b}$).
- Vypočítajte dĺžku zemskeho kvadrantu, povrchu a objemu Zeme (za polomer dosad'te r). Vypočítajte povrch pevnín a morí (ak ich pomer je 3: 7).
- Aká je hmotnosť našej Zeme:
 - $3 \cdot 10^{29} \text{ kg}$,
 - $5 \cdot 10^{27} \text{ kg}$,
 - $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.
 Zakrúžkuj správnu hodnotu.
- Ako sa volá tvar našej Zeme:
 - sferoid,
 - geoid,
 - solenoid.
 Zakrúžkuj správny názov.

6. Čo označujú rovnobežky, aké pásma označujú na obrázku? Akú majú zemepisnú šírku?
7. Popíšte zloženie našej Zeme, vrstvy 1 – 6. Ktorá vrstva a prečo sa volá SiAl, SiMa, NiFe. Označte ich číslom.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 10	ODDIEL: 1
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Poloha Veľkého voza na severnej oblohe

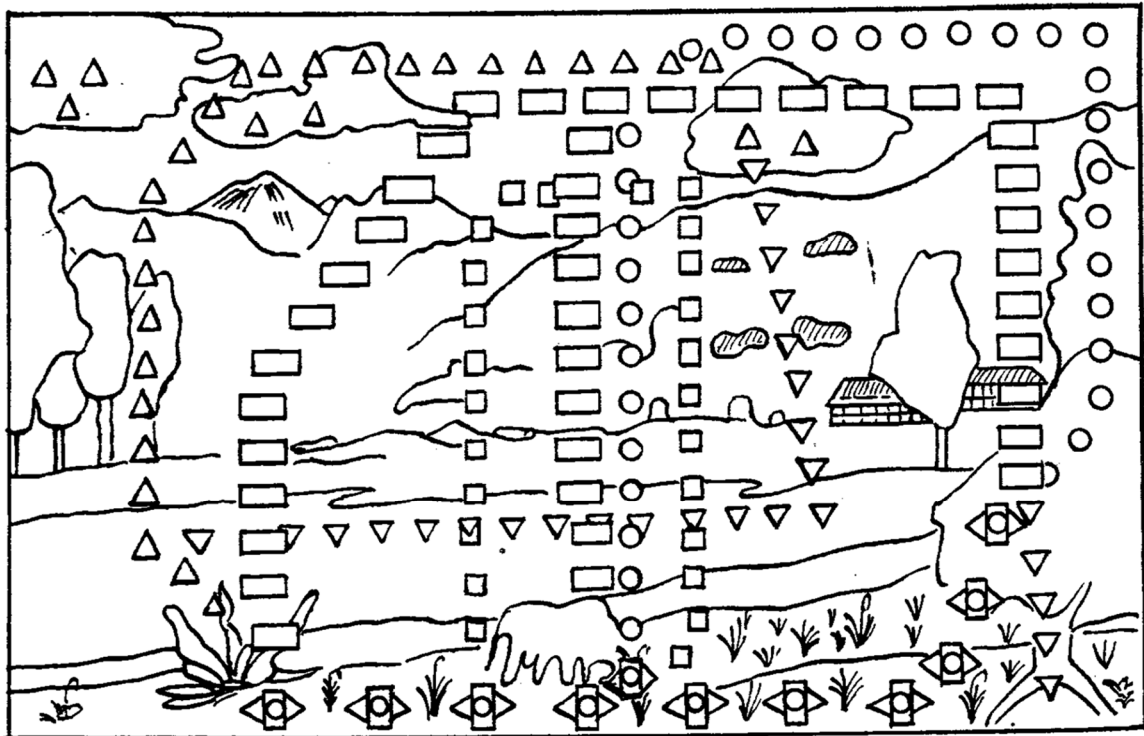


Otázky:

- Označte a pomenujte stredovú hviezdu.
- Označte obdobie, v ktorom vidíme Veľký voz v danej polohe a polnoci
 - jar, 21. marca,
 - leto, 21. júna,
 - jeseň, 23. septembra,
 - zima, 21. decembra.
- Čo označujú čísla na stupnici? Čo môžeme určiť z polohy Veľkého voza (prípadne niektorej hviezdy)?
- Zakreslite červenou farbou súhvezdie Veľkého voza večer o 20. hodine v daný deň.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 11	ODDIEL: 13
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 1

Kolobeh vody, dusíka a kyslíka na Zemi

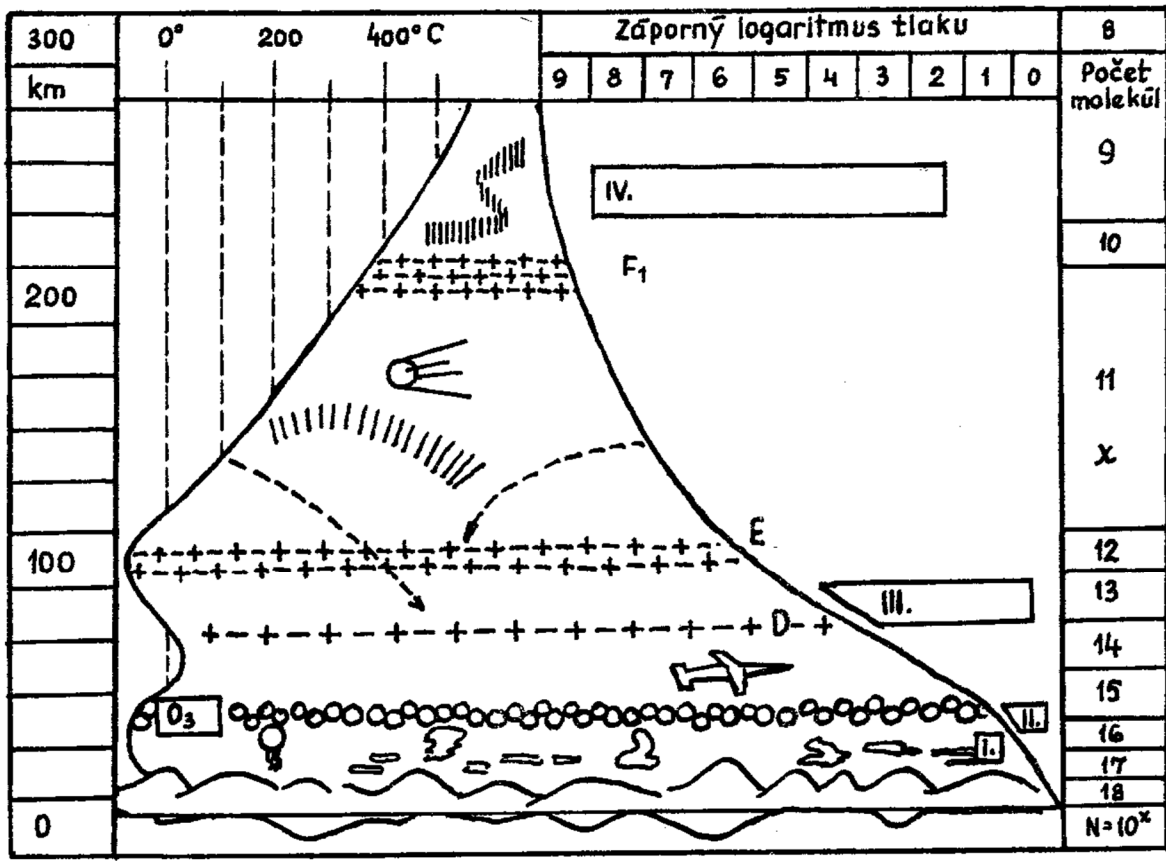


Otázky:

1. Vyznačte farbou kolobeh vody a popíšte ho. (Trojuholníky ∇ - voda tekutá, Δ - vodná para.)
2. Vyznačte červenou farbou kolobeh kyslíka a popíšte ho. (Malé krúžky $\circ\circ\circ$).
3. Vyznačte hnedou farbou kolobeh dusíka a popíšte ho. (Malé štvorce $\square\square\square$).
4. Vyznačte čiernou farbou kolobeh kysličníka a popíšte ho. (Obdĺžniky $\square\square\square$).
5. Vyznačte žltou farbou kolobeh sacharidov a popíšte ho. (Šesťuholníky $\langle \square \rangle$).
6. Ako sa dopĺňuje obeh kyslíka a kysličníka uhličitého u rastlín a zvierat? Ako nazývame tieto dva procesy:
 - a) kulminácia - meliorácia,
 - b) asimilácia - disimilácia,
 - c) integrácia - desintegrácia.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 12	ODDIEL: 4
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Zemská atmosféra



Otázky:

Podčiarknite správne údaje a popíšte príslušnú vrstvu atmosféry:

- Najnižšia vrstva – označená I: atmosféra,
troposféra,
litosféra,
jej teplota je: od $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $40\text{ }^{\circ}\text{C}$,
od $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $50\text{ }^{\circ}\text{C}$,
od $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $200\text{ }^{\circ}\text{C}$,
jej tlak je: od 100 kPa do 10 kPa ,
od 200 kPa do 1 MPa ,
od 510 kPa do 1 MPa .

Čo sa tu odohráva?

- Na spodnú vrstvu nadväzuje vrstva II: stratosféra,
biosféra,
barysféra,

jej teplota je: od $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$,
od $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (stála teplota),
od $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
jej tlak: od 10 kPa do 1 kPa ,
od 100 kPa do 200 kPa ,
od 1 MPa do 3 MPa .

Akú vrstvu obsahuje?

3. Tretia vrstva – označená III: hydrosféra,
centrosféra,
mezosféra,

jej teplota je: od $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ cez $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$,
od $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ cez $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $40\text{ }^{\circ}\text{C}$,
od $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ cez $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Akú vrstvu obsahuje?

4. Štvrtá vrstva – označená IV: chromosféra,
magnetosféra,
mezosféra,

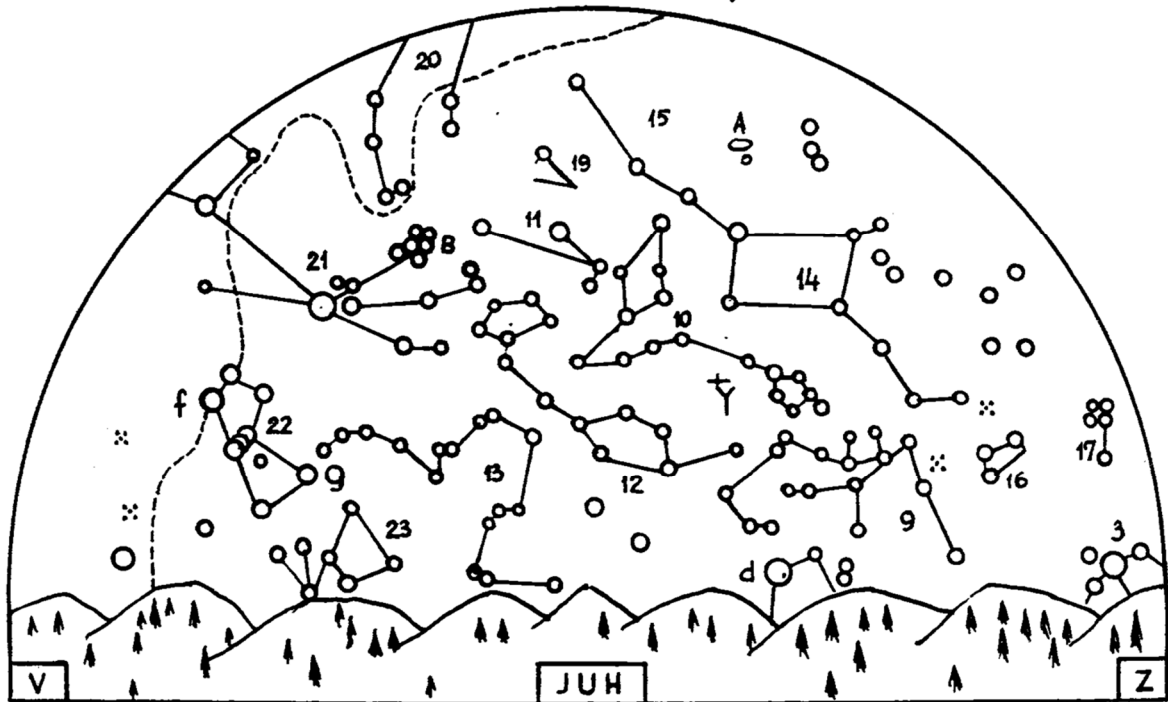
je teplota je: od $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $1\text{ }000\text{ }^{\circ}\text{C}$,
od $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
od $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Akú vrstvu obsahuje?

5. Aké úkazy sa odohrávajú v jednotlivých vrstvách atmosféry?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 13	ODDIEL: 9
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Zimná južná obloha

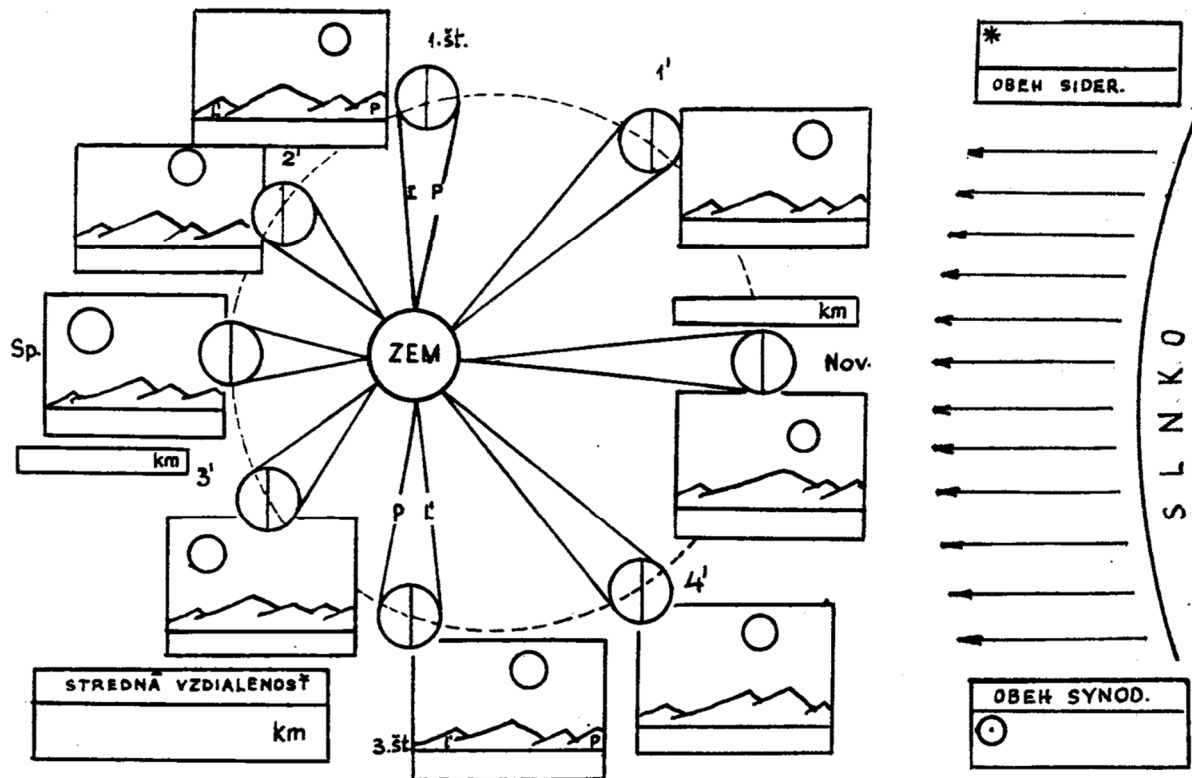


Otázky:

1. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 23.
2. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami *c – g*.
3. Ako voláme objekty *A* a *B*?
4. Ako sa volá jasný pás oblohy na východe?
5. Ako sa volá bod označený γ ? Čo udáva?
6. Ktoré z uvedených súhvezdí sú súhvezdia zvieratníkové alebo ekliptikálne?
Ohraničte ich červenou čiarou.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 14	ODDIEL: 3
SKUPINA: 5		OBTIAŽNOSŤ: 2

Dráha a fázy Mesiaca

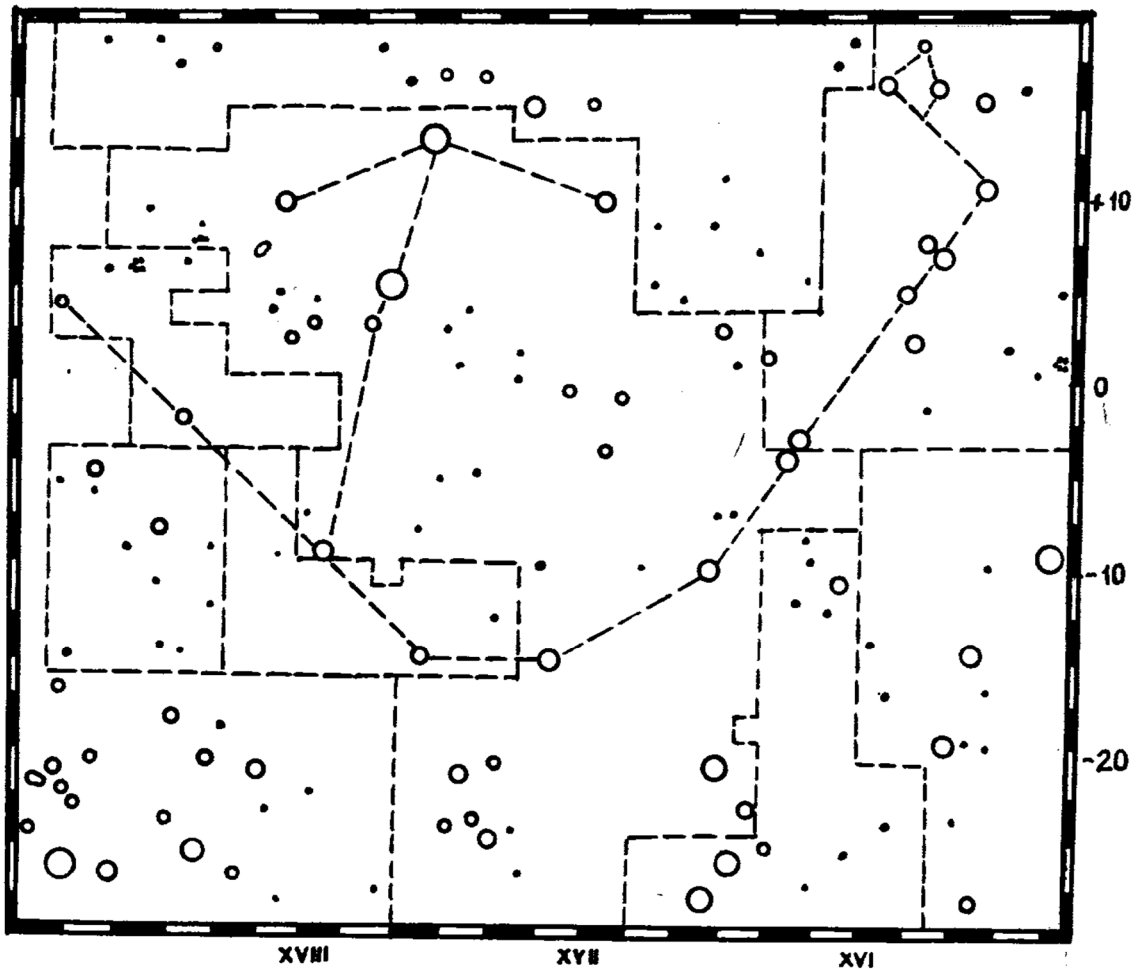


Otázky:

1. Aká je dráha Mesiaca a kde je umiestnená Zem?
2. Pomenujte na obrázku bod S_p a ukážte nov. Pripíšte vzdialenosť Mesiaca od Zeme v týchto bodoch. Platia tieto vzdialenosti v každom nove alebo splne?
3. Vypočítajte a zapíšte strednú vzdialenosť Mesiaca.
4. Vyfarbite obrázok takto: Slnko a jeho lúče oranžovo.
Zem hnedozeleno.
Mesiac: a) časť viditeľnú zo Zeme aj Slnka žltó,
b) časť viditeľnú len zo Slnka oranžovo,
c) časť neviditeľnú ani zo Zeme ani zo Slnka čierne,
d) časť viditeľnú len zo Zeme tmavomodro.
5. Označte a zakreslite jednotlivé fázy Mesiaca ako ich vidíme zo Zeme (nov, 1. štvrť, 2', spln, 3', 3. štvrť, 4'). Pozor na pravý a ľavý lúč ($p, 1'$).
6. Zapíšte obežnú dobu Mesiaca vzhľadom na Slnko, vzhľadom na hviezdy. Ako sa tieto obehy volajú. Označte vek Mesiaca.
7. Ako sa volá najbližší, najvzdialenejší bod k Zemi?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 15	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBŤIAŽNOSŤ: 7

Súhvezdia a ich pohyby

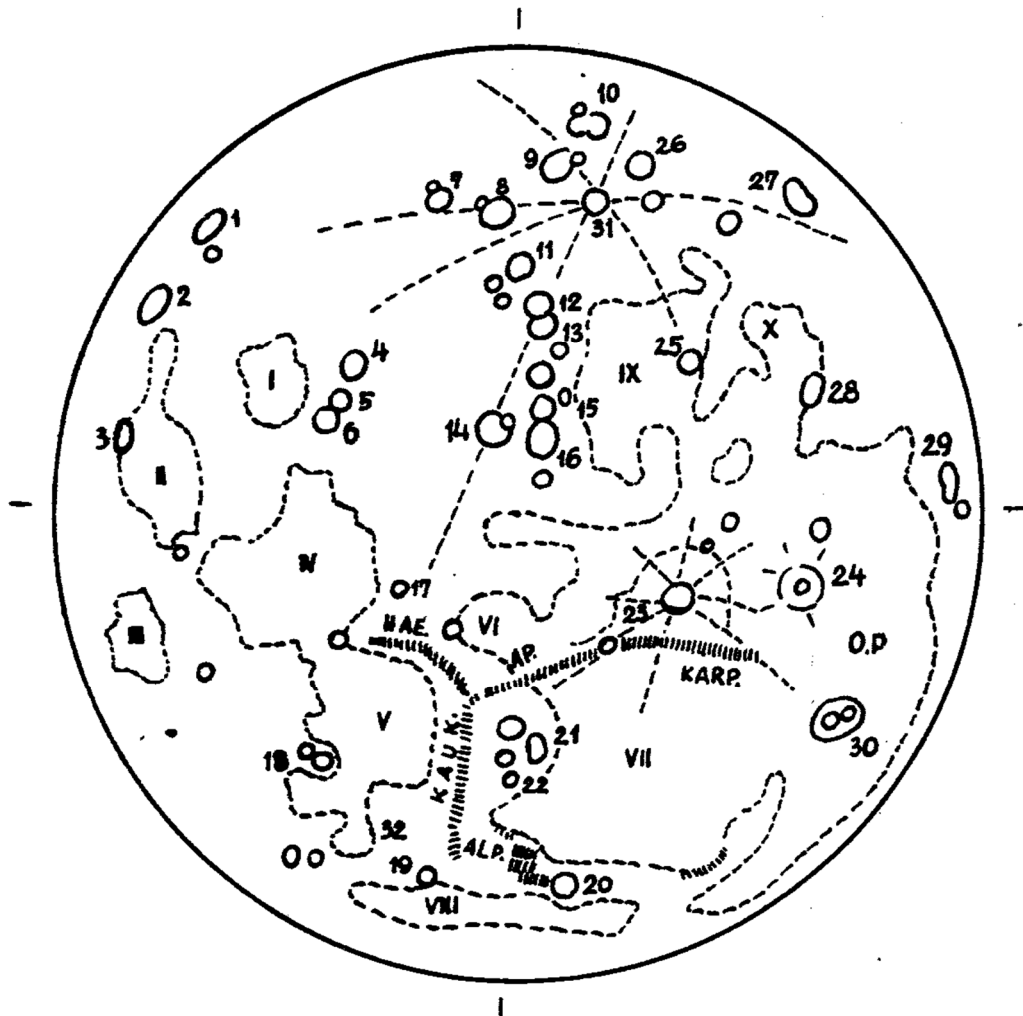


Otázky:

1. Čo je to súhvezdie?
2. Ako označujeme jednotlivé hviezdy súhvezdia?
3. Aký zdanlivý pohyb vykonávajú súhvezdia? Pozorujte východ (alebo západ) určitej jasnej hviezdy viac večerov za sebou. Čo zistíte?
4. Na akú hodnotu vzrastú tieto rozdiely za mesiac, za pol roka a za rok? Rozdiel medzi hviezdny a slnečným časom.
5. Ktoré súhvezdia sú na obrázku? Označte ich jasné hviezdy a popíšte ich.
6. Vysvetlite, prečo vidíme v tú istú hodinu na oblohe iné súhvezdie? Čo sú jarne, letné, jesenné a zimné súhvezdia?

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 16	ODDIEL: 4
SKUPINA: 5		OBTIAŽNOSŤ: 1

Povrch Mesiaca

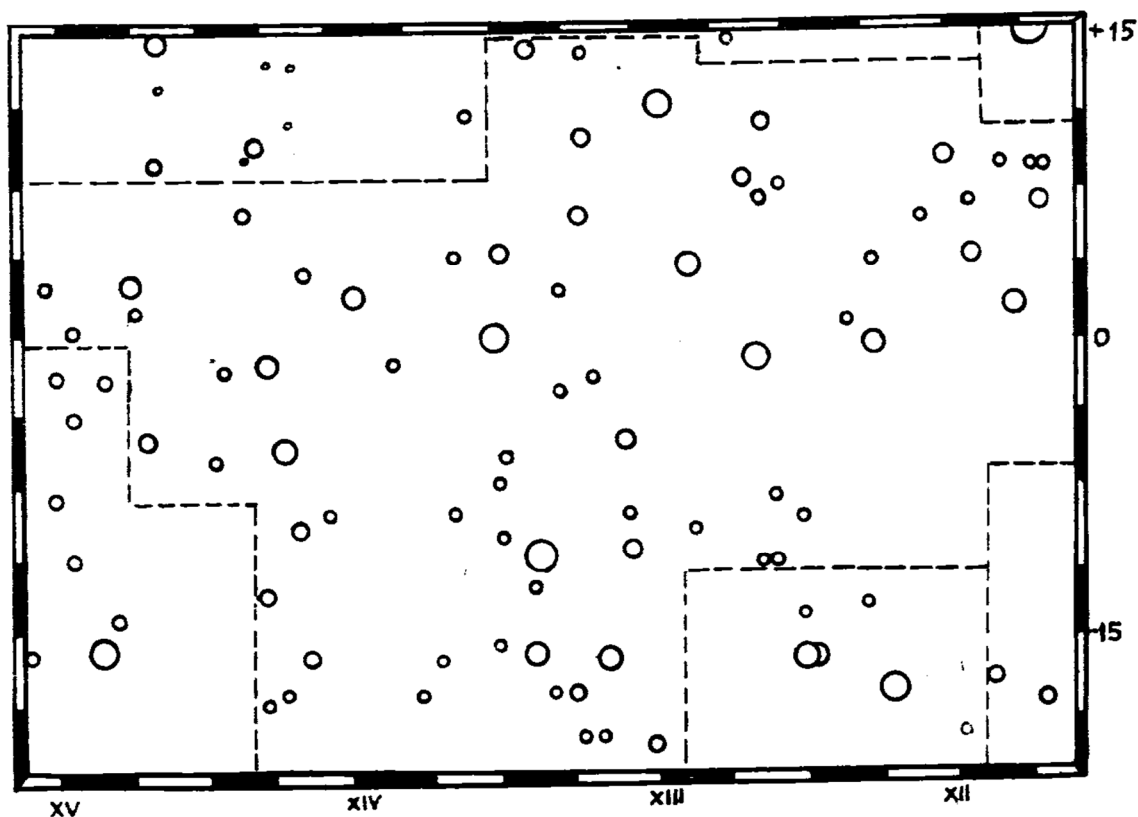


Otázky:

1. V ktorej fáze je nakreslený Mesiac?
2. Aký je priemer Mesiaca?
3. Ktoré sú hlavné útvary na Mesiaci?
4. Vymenujte útvary označené rímskymi číslicami.
5. Vymenujte hlavné útvary označené arabskými číslami.
6. Vymenujte hlavné pohoria na Mesiaci.
7. Označte svetové strany na Mesiaci.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 17	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Rozdelenie súhvezdí

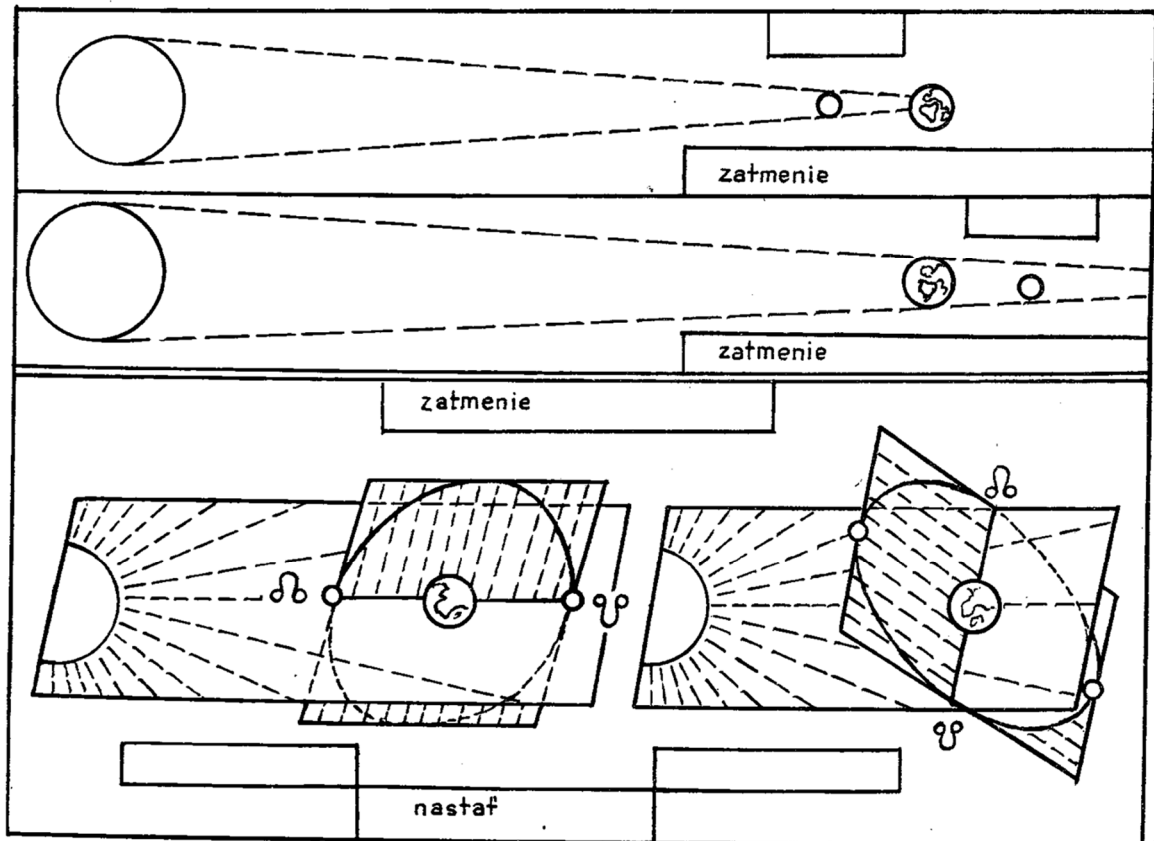


Otázky:

1. Ako dlho poznáme súhvezdia?
2. Ako delíme súhvezdia podľa ich polohy na oblohe (6 skupín)?
3. Koľko súhvezdí je na oblohe? Koľko súhvezdí je u nás viditeľných?
4. Vymenujte súhvezdia pomenované podľa zvierat.
5. Vymenujte súhvezdia podľa gréckych mytologických postáv.
6. Ktoré súhvezdie je na obrázku? Pospájajte jeho jasné hviezdy a popíšte ho.

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 18	ODDIEL: 8
SKUPINA: 5		OBTIAŽNOSŤ: 1

Podmienky zatmenia

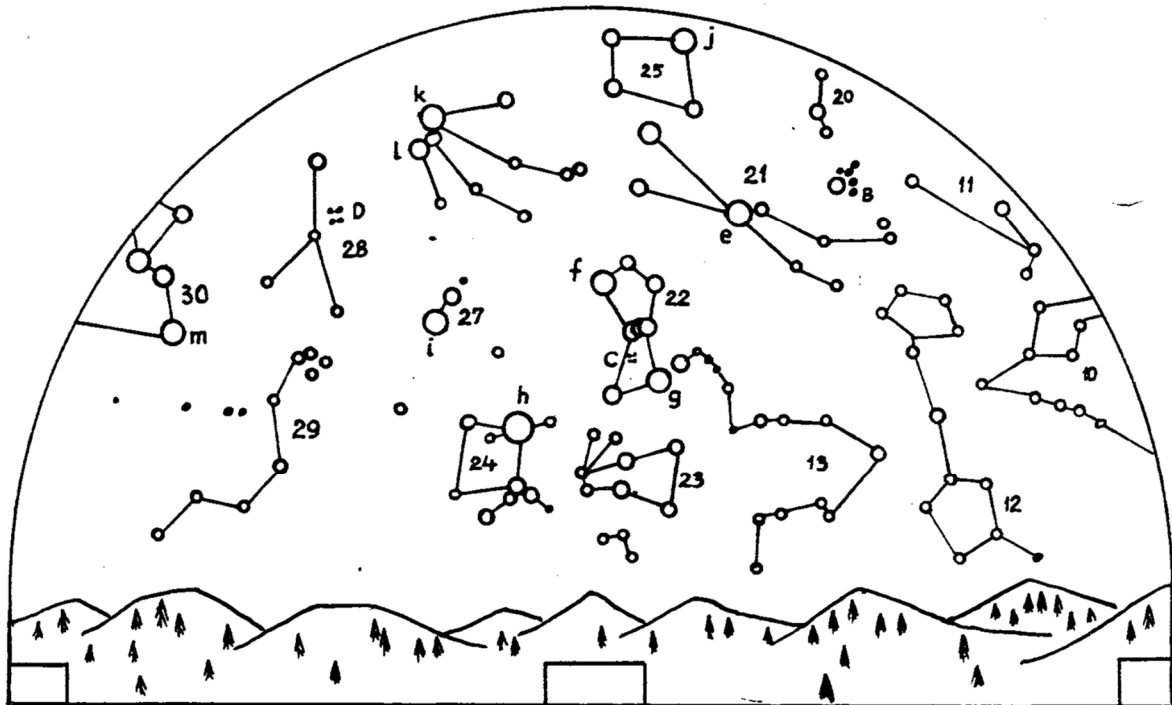


Otázky:

1. Čo je to zatmenie? Čo je to zákryt?
2. Aké zatmenia rozlišujeme?
3. Aká je základná podmienka pre zatmenie?
4. Aké je poradie nebeských telies pri zatmení
 - a) Slnka,
 - b) Mesiaca.
5. Ktoré dve požiadavky na polohu Mesiaca musia byť splnené pri zatmení?
6. Aká je poloha Mesiaca pri zatmení?
 - a) Slnka,
 - b) Mesiaca.
7. Aká je obežná rovina Mesiaca? Ako sa volajú dva body mesačnej dráhy v ekliptike? Čo robí ich spojnica?
8. Ktorá je druhá požiadavka zatmenia? Popíšte bližšie.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 19	ODDIEL: 9
SKUPINA: 4		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Južná obloha vo februári



Otázky:

1. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 30.
2. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami *e – m*.
3. Ako voláme objekty *B, C, D*?
4. Ktoré z uvedených súhvezdí sú zvieratníkové alebo ekliptikálne? Ohraničte ich červenou čiarou.
5. Nájdite premennú hviezdu Mira Ceti.
6. Označte svetové strany.
7. Ktoré súhvezdia práve kulminujú?

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 20	ODDIEL: 1
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Newtonov gravitačný zákon

$F = k \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$

$k = 6,67 \cdot 10^{-8} \frac{\text{cm}^3}{\text{gsek}^2}$

$[F = am]$

$a = k \frac{m_1}{r^2}$; u Zeme $a_z = g = \text{---}$

$M_z = \text{---} =$

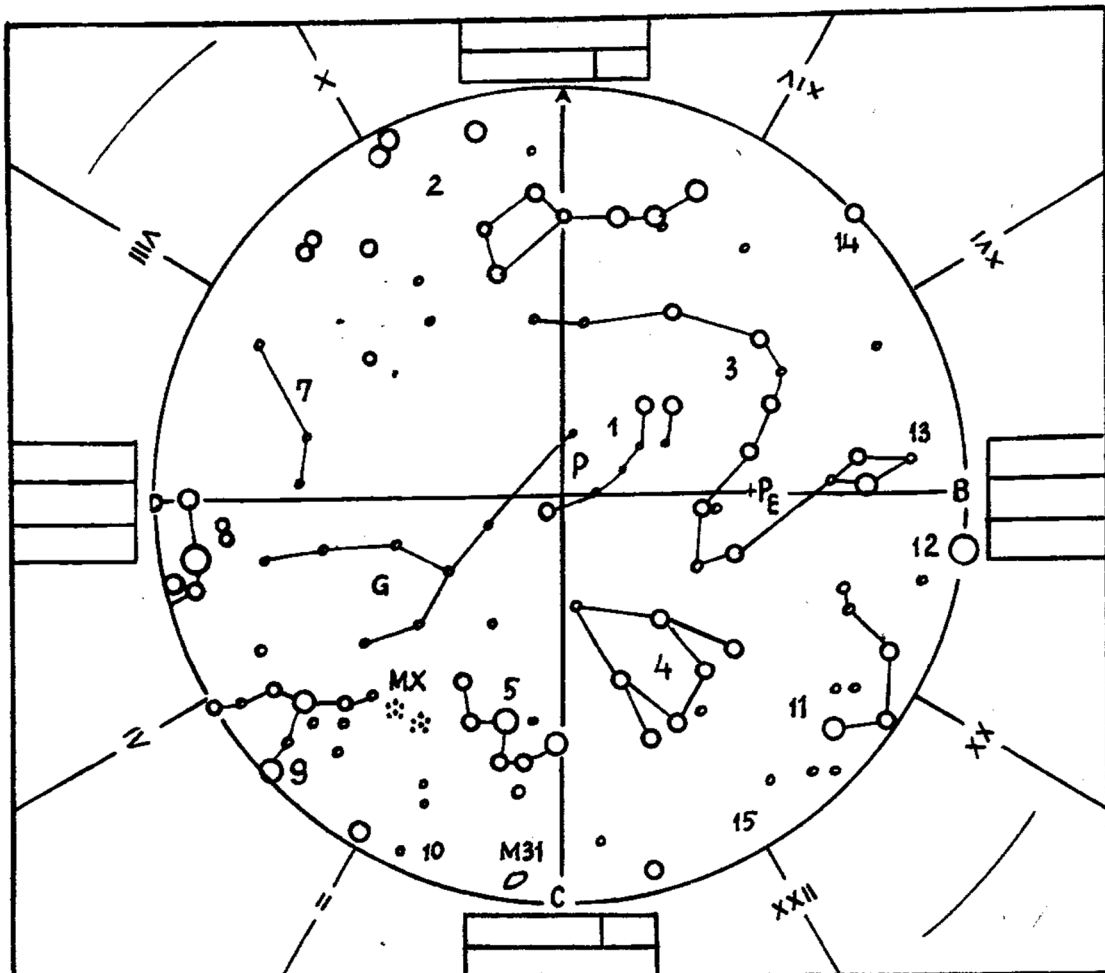
i. a_1
 ii. a_1, a_2
 iii. m_1, m_2, a_1, a_2, M
 $m_1 = 10m_2 ; a_1 = a_2$
 iv. a_1, a_2, r_1, r_2
 $r_1 = 3r_2 ; a_1 = a_2$

Otázky:

- Aká poučka je z obrázkov:
 - v prvom riadku,
 - v druhom riadku?
- Čo vyjadruje vzorec pre F ?
- Ako sa volá tento zákon?
- Čo je to sila, zrýchlenie? Aké majú rozmery (jednotky)?
- Ako pôsobí príťažlivá sila na teleso?
 - Ak je v pokoji.
 - Ak sa pohybuje veľkou rýchlosťou.
- Čo spôsobuje zemská príťažlivosť? Ako ju označujeme, akú má priemernú hodnotu?
- Pokúsme sa z hodnoty g vypočítať hmotnosť Zeme.
- Vyjadrieme slovami štyri základné poučky o gravitačnom zákone.

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 21	ODDIEL: 1
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Cirkumpolárne súhvezdia

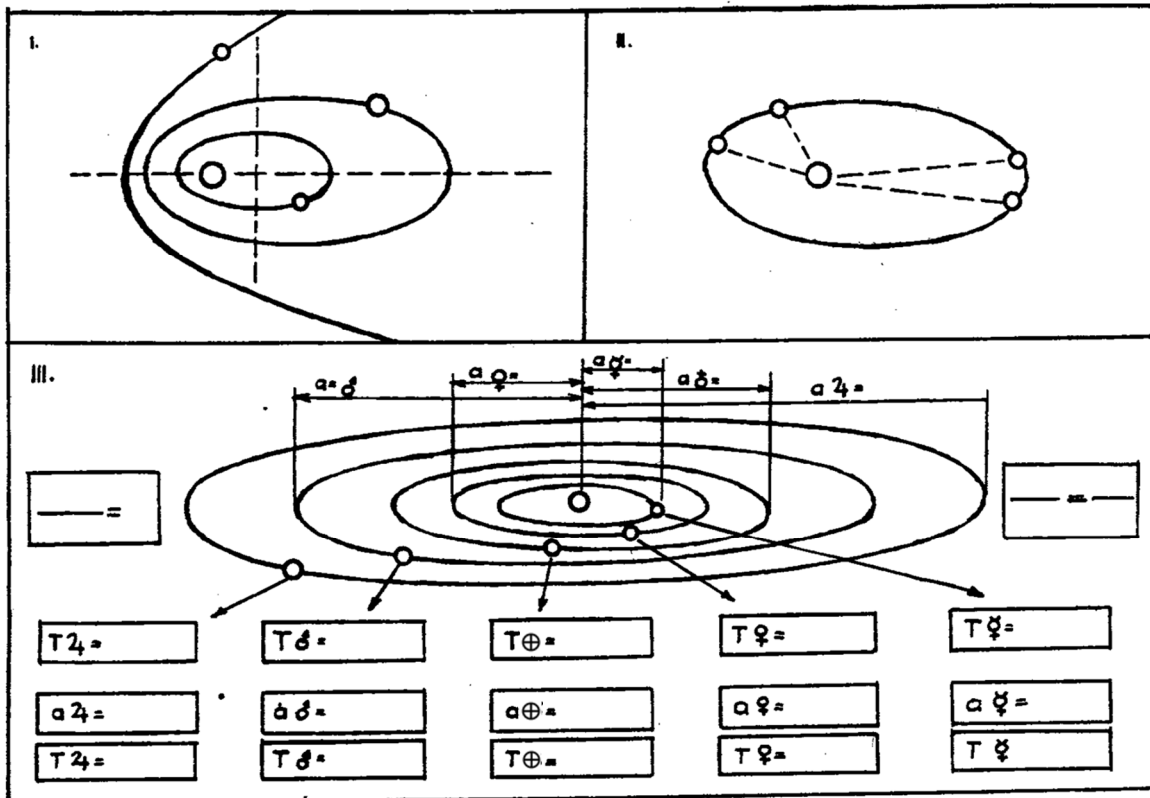


Otázky:

1. Ako sa volá ústredná hviezda?
2. Čím sa vyznačujú súhvezdia v jej blízkosti. Ako ich voláme?
3. Ktoré súhvezdia u nás patria do tejto skupiny? Ktoré len čiastočne?
4. Ktoré súhvezdia patria do tejto skupiny:
 - a) na severnom póle,
 - b) na rovníku?
5. Čo označujú body P a P_E , kružnice $A - P - C$ a $D - P - B$?
6. Čo označujú objekty $M31$ a MX ?
7. Označte obdobie, keď príslušné súhvezdie je na obzore o polnoci. Udajte smer otáčania oblohy a svetové strany.
8. Udajte, koľko je hodín hviezdneho času, ak príslušné súhvezdie je na obzore. (Ktorá je to svetová strana?)

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 22	ODDIEL: 5
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 2

Keplerove zákony

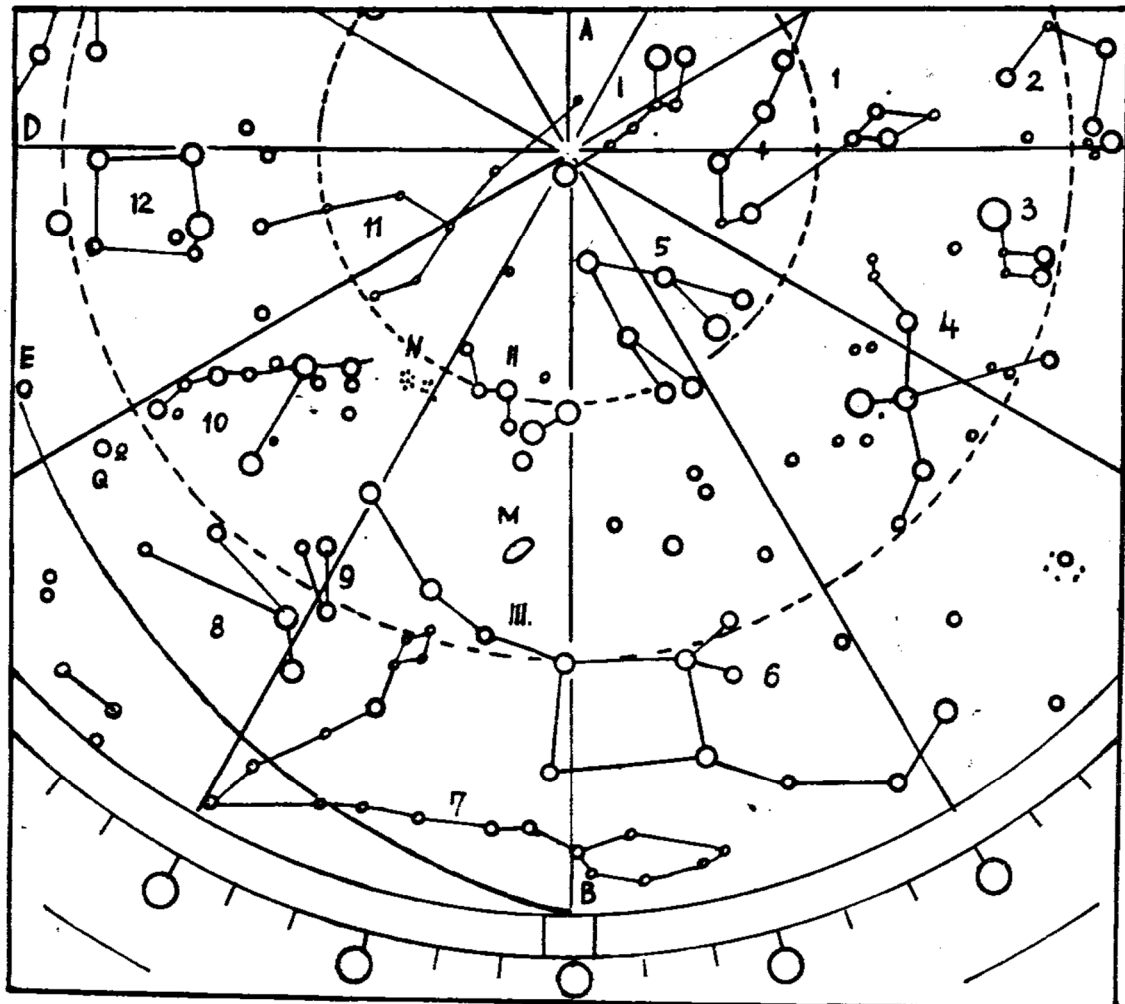


Otázky:

1. Podľa Koperníka po akých dráhach obiehajú planéty okolo Slnka, kde je Slnko?
2. Aké obežné dráhy majú planéty podľa 1. Keplerového zákona? Kde sa nachádza Slnko?
3. Ako môžeme zovšeobecniť 1. Keplerov zákon?
4. Ako voláme spojnicu ohnisko dráhy (Slnko) – kozmické teleso. Vyslovte 2. Keplerov zákon.
5. Z ktorého zákona mechanicky vyplýva 2. Keplerov zákon? Zdôvodnite ho.
6. Ako znie 3. Keplerov zákon?
7. Ukážte na príkladoch zo slnečnej sústavy platnosť tretieho zákona, dosadením príslušných hodnôt pre jednotlivé planéty.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 23	ODDIEL: 5
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Vyhľadanie jarného bodu na oblohe

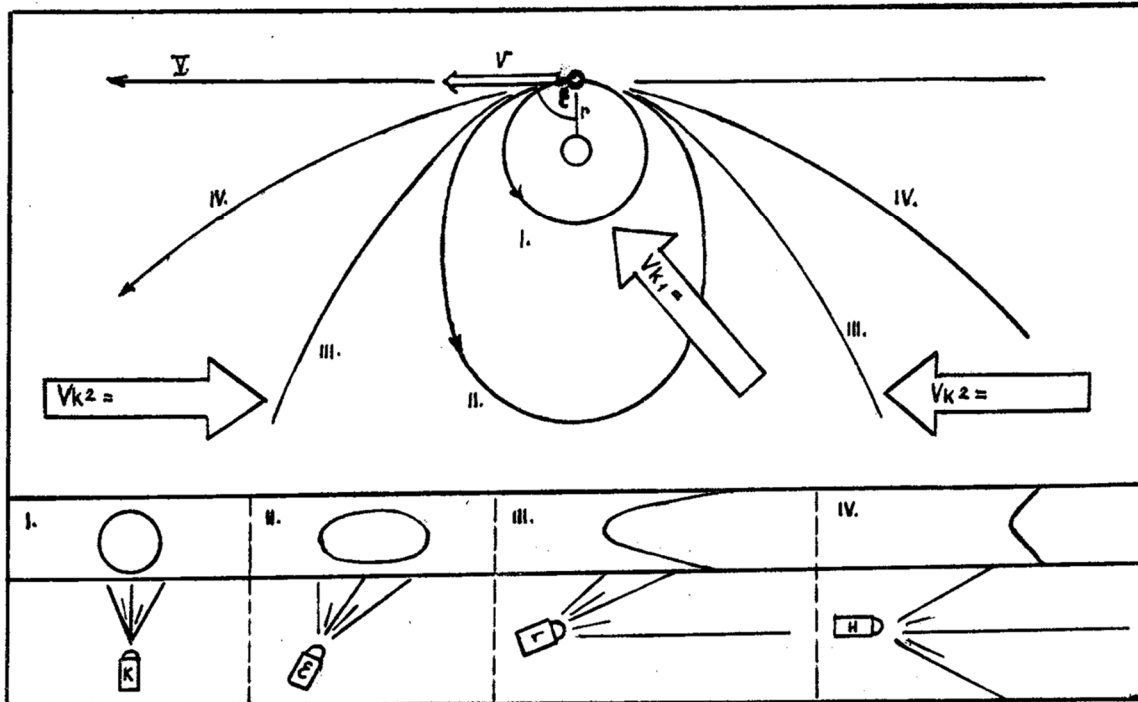


Otázky:

1. Ako definujeme jarný bod?
2. V ktorom súhvezdí je jarný bod? Označte ho červeno farbou.
3. Ktoré tri súhvezdia určujú jarný bod? Označte ich na červenu farbou.
4. Ktoré štyri hviezdy udávajú jarný bod? Označte ich.
5. Ako sa volajú kružnice \widehat{AB} , \widehat{CD} ? Ktorým bodom prechádzajú? A kružnica \widehat{BE} ?
6. Čo udáva jarný bod? Označte príslušné údaje do krúžkov. Udaj smer otáčania.
7. Pomenujte súhvezdia 1 – 12 a objekty M , N , Q .

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 24	ODDIEL: 1
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 2

Dráhy kozmických telies

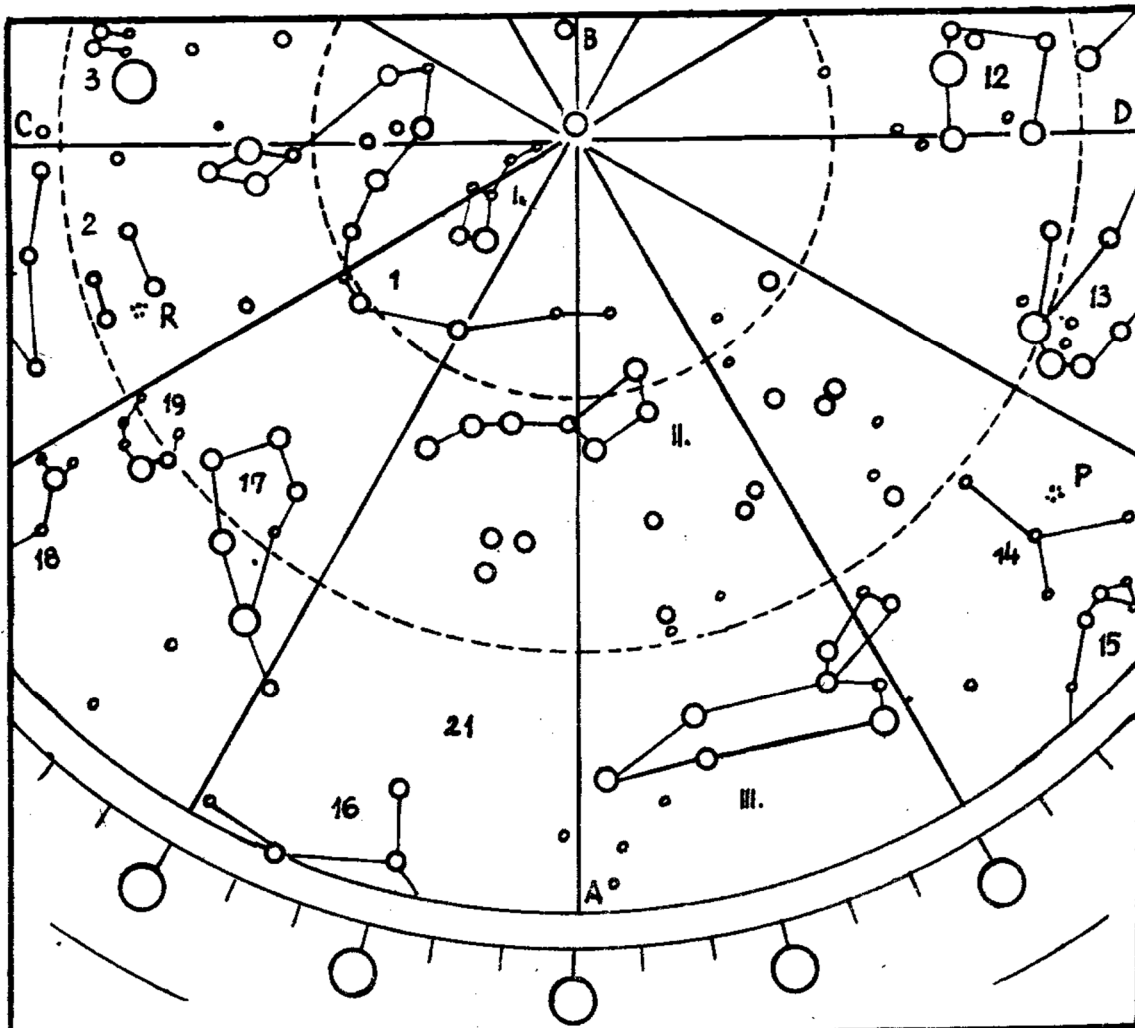


Otázky:

1. Ktorý zákon udáva tvar dráhy kozmických telies?
2. Aký je tvar dráhy kozmických telies? Pomenujte príslušné krivky.
3. Od ktorých troch parametrov závisí tvar dráhy kozmického telesa, ak sa priblíži k inému podstatne hmotnejšiemu telesu?
4. Ako voláme hodnoty parametra v pre dráhu I. a pre dráhu III.? Kedy nastáva extrémny prípad V.?
5. Udajte hodnoty parametra „ v_k “ (kozmickej rýchlosti):
 - a) pre horizontálny pohyb nad povrchom Zeme,
 - b) pre únik z gravitačného poľa Zeme,
 - c) pre únik zo slnečnej sústavy (v_{k1} , v_{k2} , v_{k3}).

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 25	ODDIEL: 5
SKUPINA: 1		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Vyhľadanie jesenného bodu



Otázky:

1. Ako definujeme jesenný bod? Čím sa líši od jarného bodu?
2. V ktorom súhvezdí je jesenný bod? Vyznačte ho modrou farbou.
3. Ktoré tri súhvezdia určujú jesenný bod? Označte ich modrou farbou.
4. Pomocou ktorých troch hviezd nájdeme jesenný bod? Označte ich modrou farbou.
5. Ako sa volajú kružnice \widehat{BA} , \widehat{CB} ? Ktorými bodmi prechádzajú? A kružnica \widehat{AF} ?
6. Čo udáva jesenný bod? Označte príslušné údaje do krúžkov. Uďte smer otáčania.
7. Pomenujte súhvezdia 1 – 3 a 12 – 21 a objekty P a R .

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 26	ODDIEL: 1
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 2

O Slnku (fyzikálne parametre)

$R_{\odot} =$ km
 R_{\oplus}

$S_{\odot} =$ km²
 S_{\oplus}

$\rho_{\odot} =$ $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
 ρ_{\oplus}

$\rho = 1.419 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

$M_{\odot} =$ M_{\oplus}

$g_{\odot} = \frac{M_{\odot}}{R_{\odot}^2}$ g_{\oplus}

Vzorce:

- $\frac{4}{3}\pi R^3 \rho$
- $4\pi R^2$
- $2\pi R$
- $\frac{4}{3}\pi R^3$

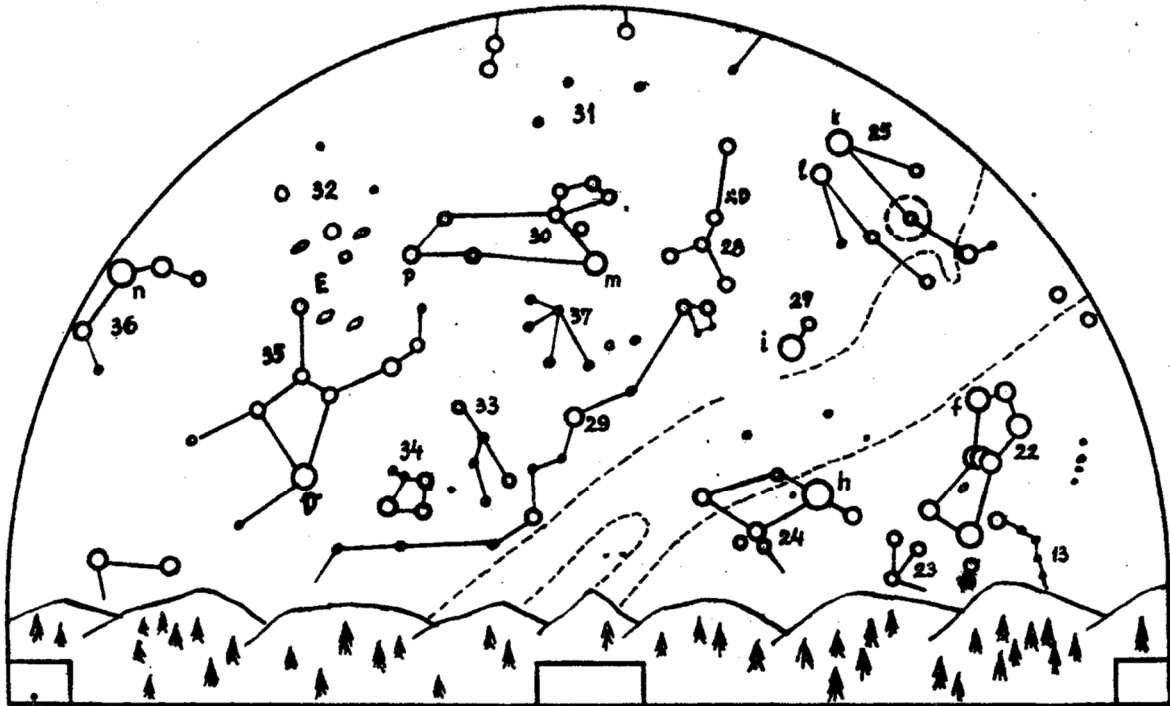
$2\alpha_{\odot}$ R_{\odot}

Otázky:

1. Aké nebeské teleso je Slnko? Aké miesto zaujíma vo vesmíre?
2. Čím vplýva na ostatné telesá tejto sústavy po a) a po b)?
3. Udajte polomer Slnka:
 - a) v kilometroch (jeden diel mierky nad Slnkom je 100 000 km),
 - b) v zemských polomeroch.
4. Doplňte k vzorcom veličiny, na ktoré sa vzťahujú.
5. Vypočítajte dĺžku rovníka, povrch, objem, hmotnosť a gravitačné zrýchlenie Slnka:
 - a) v príslušných jednotkách,
 - b) v zemských jednotkách podľa pripojených vzorcov.
6. Udajte slnečnú paralaxu, vzdialenosť Zeme (max., min. a \emptyset) a zdanlivý priemer Slnka.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 27	ODDIEL: 4
SKUPINA: 9		OBTIAŽNOSŤ: 1

Južná obloha v apríli

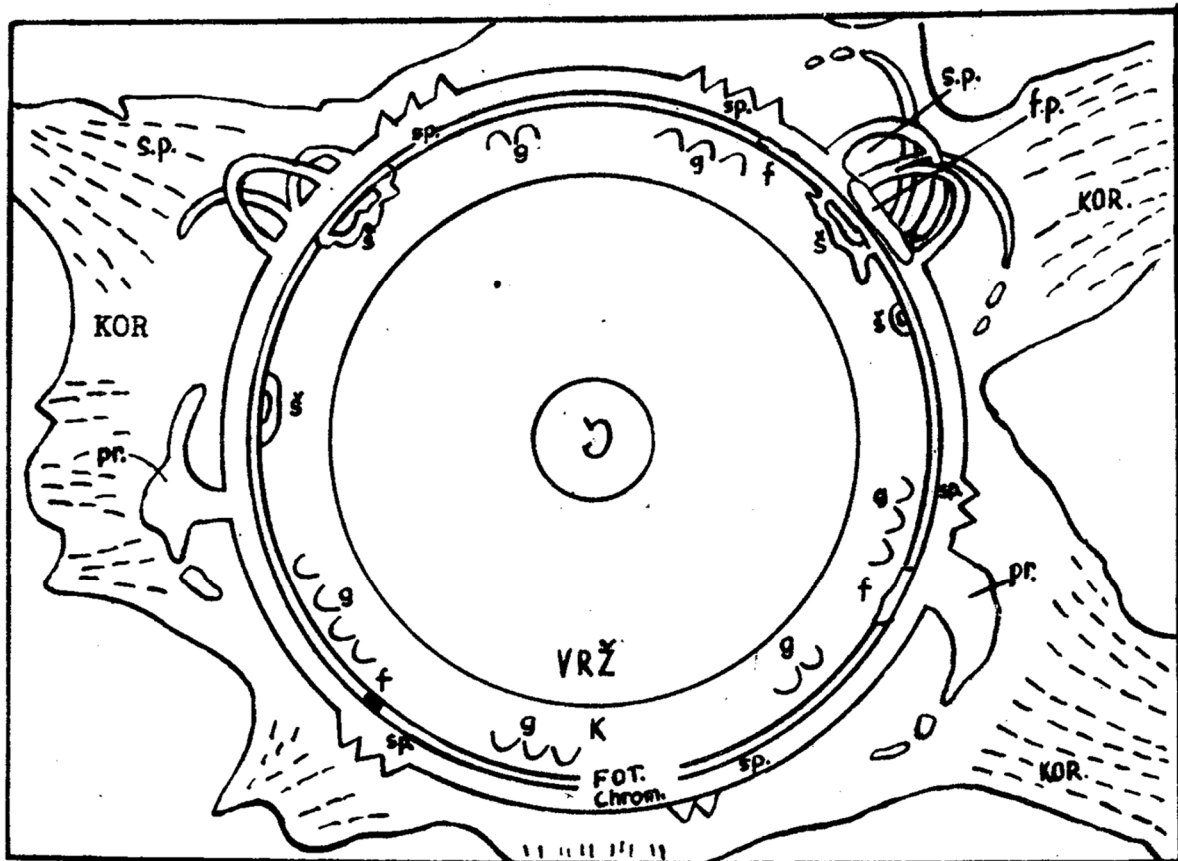


Otázky:

1. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 37.
2. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami *f, g, h, i, k, l, m, n, o, p*.
3. Ako voláme zoskupenie veľmi jasných hviezd *f, g, h, i, (k, l)* a Aldebaran? Vyhľadajte ho na oblohe.
4. Ako voláme objekty *C, D, E*? Čo vytvárajú objekty *E* a v ktorých súhvezdiach?
5. Ktoré z uvedených súhvezdí sú ekliptické? Ohraničte ich červenou farbou.
6. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne?
7. Ktoré súhvezdia práve kulminujú?
8. Označte svetové strany.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 28	ODDIEL: 1
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 2

Útvary na Slnku

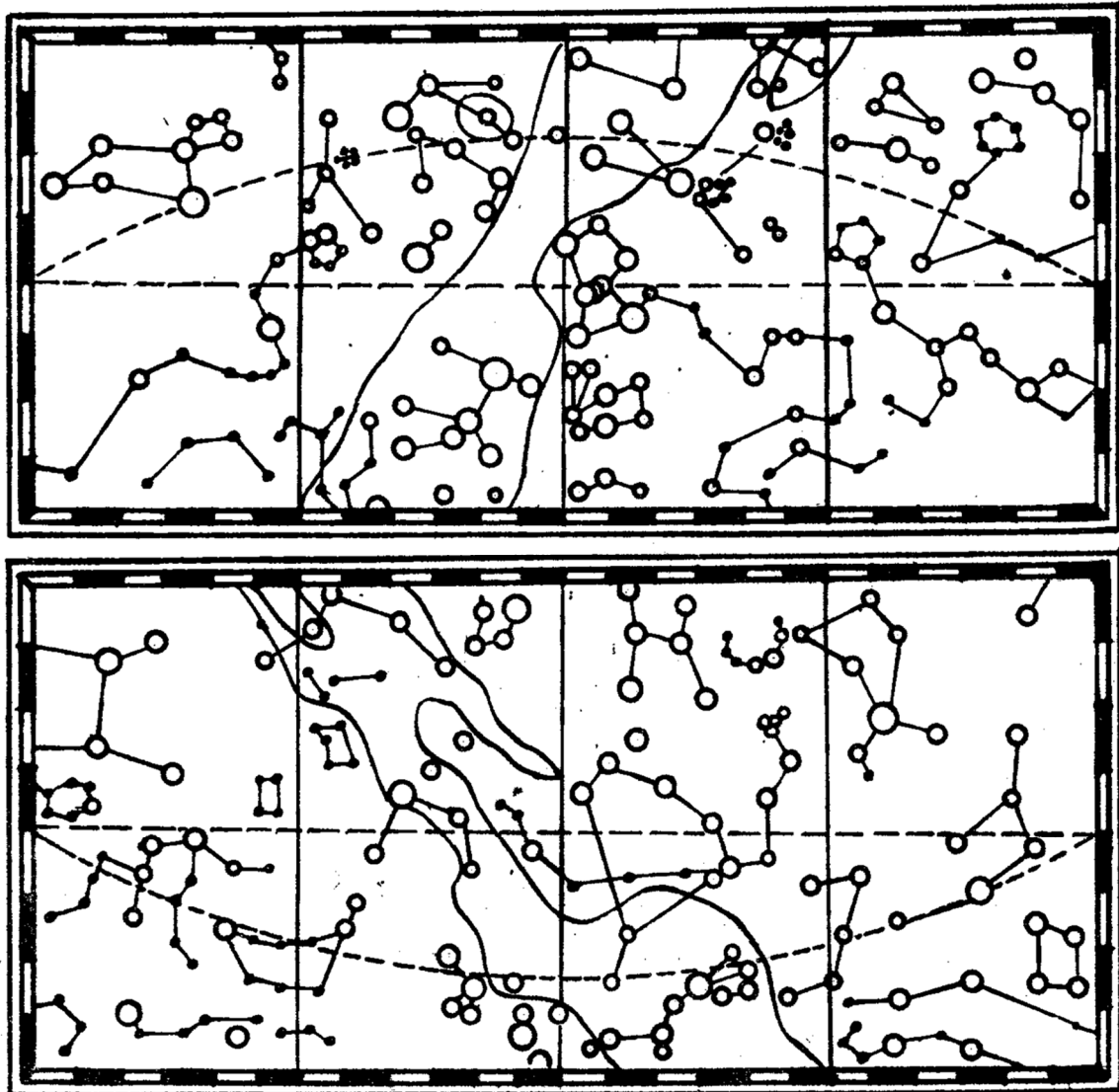


Otázky:

1. Ktoré vrstvy rozoznávame vo vnútri Slnka? Označme ich príslušnými písmenami. Aká je hrúbka jednotlivých vrstiev, ak sú v pomere 3: 10: 4?
2. Ktoré sú tri vrstvy slnečnej atmosféry?
3. Udajte približne rozmery vrstiev slnečnej atmosféry.
4. Čím sú charakterizované jednotlivé vrstvy Slnka?
5. Ako voláme útvary označené písmenami *f*, *fp*, *pr*, *sp*, *g*, *s.p.*, *š.* a v ktorých vrstvách Slnka sa nachádzajú?
6. Ktorú vrstvu Slnka vidíme voľným okom? Akej je farby?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 29	ODDIEL: 4
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 1

Ekliptické súhvezdia

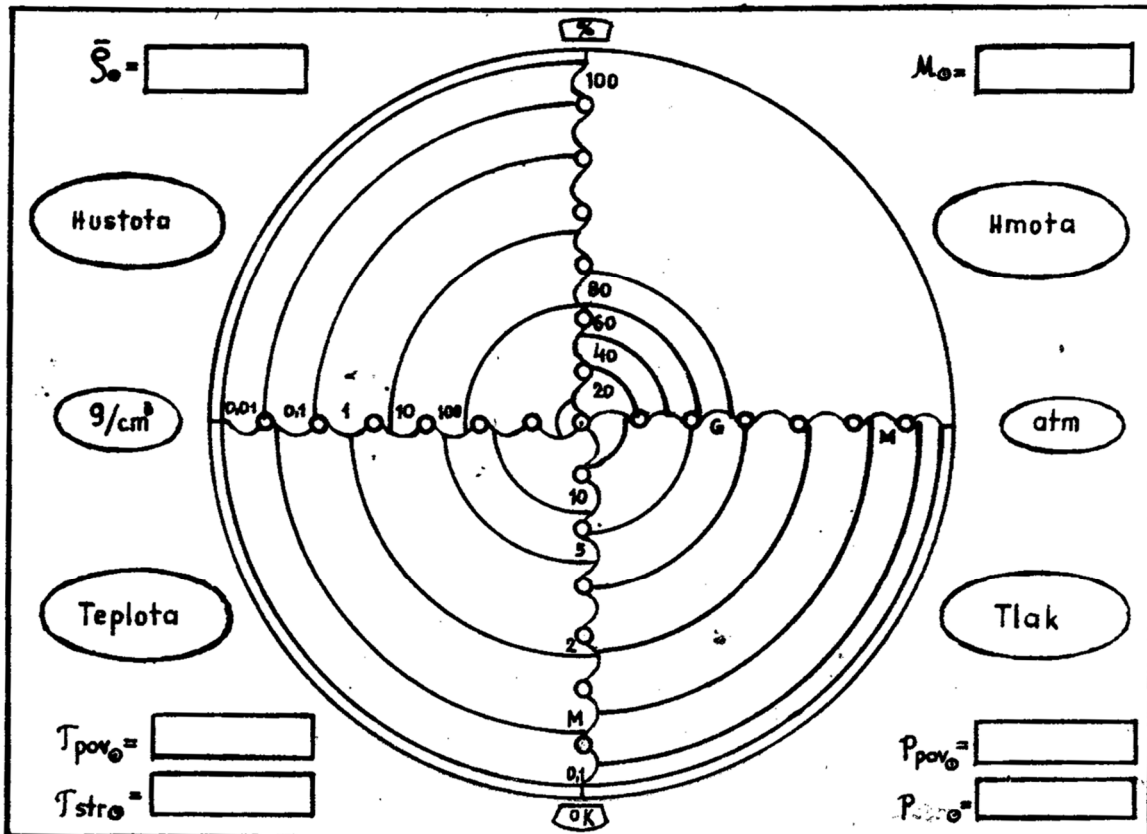


Otázky:

1. Vymenujte ekliptické (zvieratníkové) súhvezdia. Ohraničte ich červenou farbou.
2. Vymenujte najjasnejšie hviezdy a určte, v ktorom súhvezdí sa nachádzajú.
3. Označte jarný a jesenný bod.
4. Označte kolúr rovnodenností a slnovratov.
5. Definujte ekliptiku.
6. Udajte, ktoré ekliptické súhvezdia kulminujú večer (20 h – 22 h) na jeseň, v zime, na jar a v lete.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 30	ODDIEL: 9
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 2

Vnútro Slnka



Otázky:

- Sledujte ako je rozložená hmotnosť (M_S). Udajte polomer gule, ktorá obsahuje 20 %, 40 %, 60 %, 80 % a 100 % slnečnej hmoty.
- Sledujte ako klesá:
 - hustota ρ_S ,
 - teplota T_S ,
 - tlak t_S , slnečnej hmoty so vzdialenosťou od stredu Slnka. Zostavte príslušné tabuľky.
- Udajte hmotnosť (M_S), priemernú hustotu ($\bar{\rho}_S$) a teplotu povrchu (T_{pov}) a v strede (T_{str}), ďalej tlak na povrchu (p_{pov}) a v strede (p_{str}) Slnka.
- Ako súvisia fyzikálne hodnoty hmotnosti, hustoty, tlaku a teploty s rozvrstvením vnútra Slnka podľa astrotestu 28?

Poznámka: Skratka M (mega) znamená milión, skratka G (giga) znamená miliardu jednotiek.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 31	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Planéta Merkúr – fyzikálne parametre

$R_M =$ km
 $=$ R_Z

$R_{eq} =$ km
 $R_{eq} =$ R_M

$P_M =$ km²
 $=$ P_Z

$V_M =$ km³
 $=$ V_Z

$M_M =$ M_Z

$\rho_M =$ g/cm³

ALBEDO =

$\rho_M =$ ρ_Z

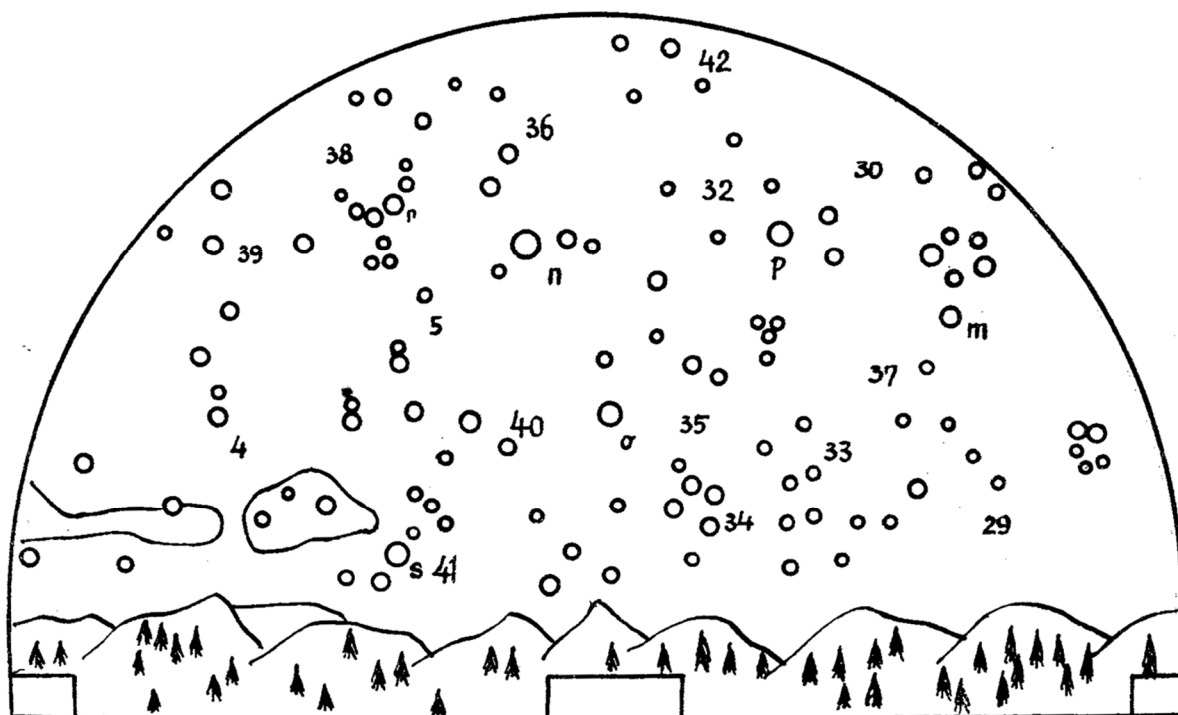
$2p_M =$
 $2p_M =$

Otázky:

- Aké nebeské teleso je Merkúr? Do akej sústavy patrí?
- Doplňte k vzorcom veličiny, na ktoré sa vzťahujú: $\dots = \frac{4}{3} R_M^3 \cdot \bar{\rho}_M$, $\dots = 4\pi R_M^2$,
 $\dots = 2\pi R_M$, $\dots = \frac{4}{3} \pi R_M^3$.
- Vypočítajte polomer, dĺžku rovníka, povrch, objem, hmotnosť a gravitačné zrychlenie:
 - v príslušných jednotkách,
 - v zemských jednotkách podľa doplnených vzorcov.
- Čo je to albedo? Udajte jeho hodnotu. Aké má sploštenie Merkúr? Uveďte v rubrike S.
- Udajte dvojnásobnú paralaxu, minimálnu vzdialenosť od Zeme, od Slnka *km* aj v astronomických jednotkách. Udajte hviezdnu veľkosť (maximálnu aj minimálnu). Udajte paralaxu, pod ktorou vidíme Merkúr zo Zeme (maximálnu aj minimálnu).

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 32	ODDIEL: 9
SKUPINA: 2		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Južná obloha v júni

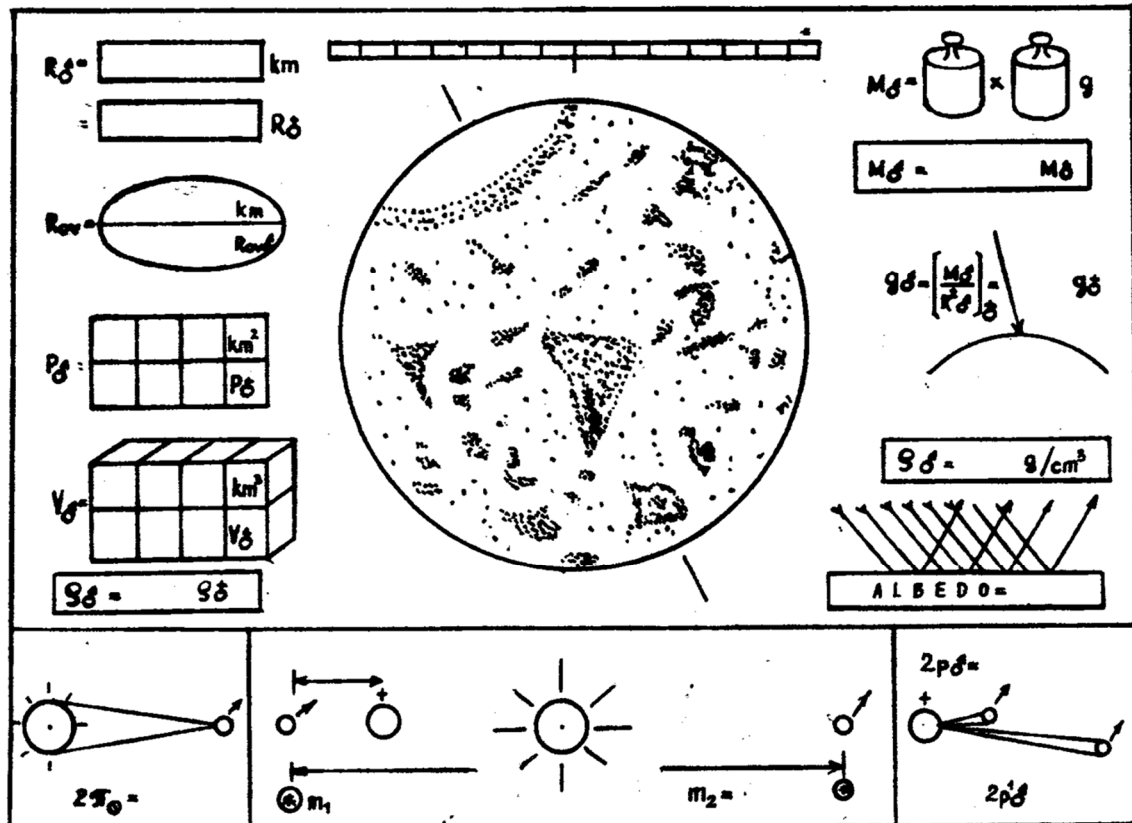


Otázky:

1. Pospájajte jasné hviezdy jednotlivých súhvezdí.
2. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 42.
3. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami *m* – *s*.
4. Zakreslite Mliečnu cestu.
5. Ktoré z uvedených súhvezdí sú ekliptické? Ohraničte ich červenou farbou.
6. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne alebo čiastočne cirkumpolárne? Ohraničte ich modrou farbou.
7. Označte svetové strany.
8. Pokúste sa určiť hviezdny čas.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 33	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Planéta Mars – fyzikálne parametre

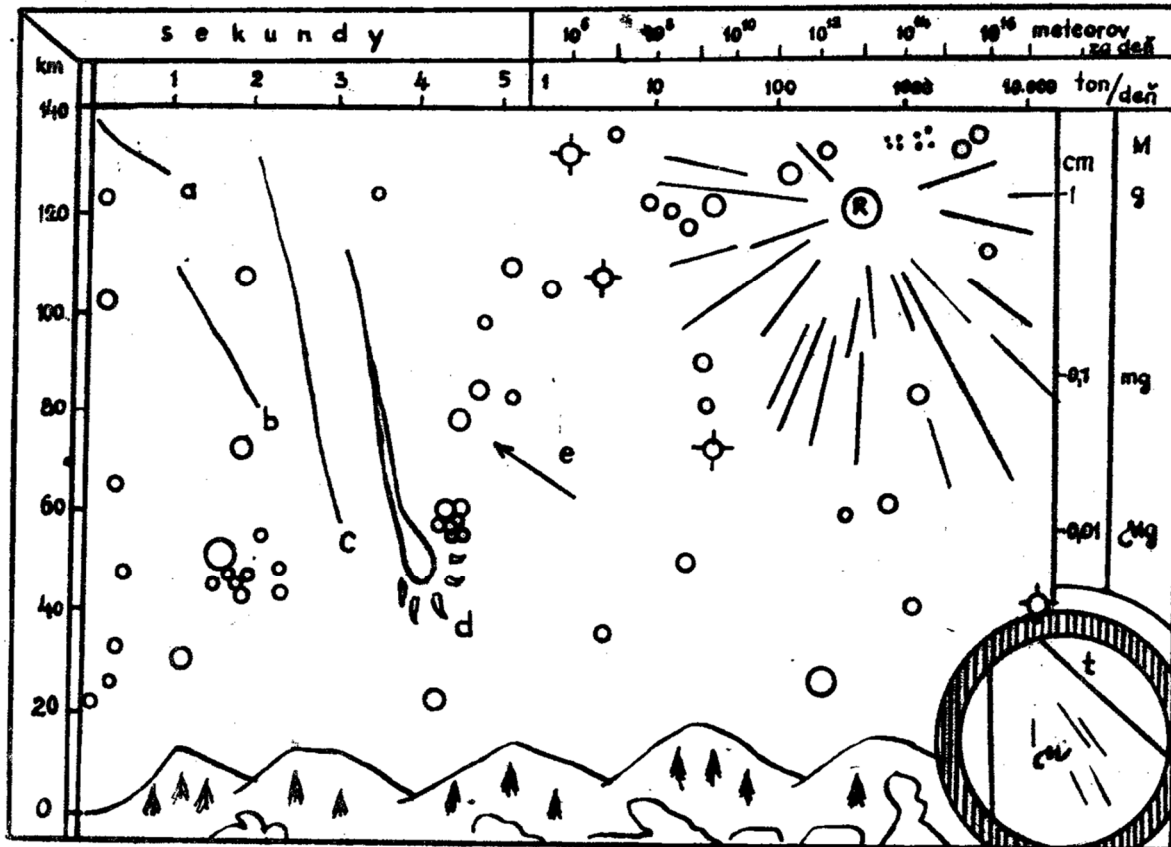


Otázky:

1. Aké nebeské teleso je Mars? Do akej sústavy patrí? Krátko ho charakterizujte. Koľko má satelitov?
2. Napíšte vzorce pre obvod kruhu (R_{ov}), povrch (P) a objem (V) gule, pre hmotnosť telesa tvaru gule (M) a pre gravitačné zrýchlenie na povrchu gule (g).
3. Vypočítajte dĺžku rovníka (1 *diel* = 500 km), povrch, objem, hmotnosť a gravitačné zrýchlenie:
 - a) v príslušných jednotkách,
 - b) v zemských jednotkách.
4. Čo je sploštenie planéty? Udajte vzorec a hodnotu pre planétu Mars.
5. Udajte hustotu planéty v $kg \cdot m^{-3}$ a v zemských jednotkách.
6. Udajte zdanlivý priemer Slnka (planéty), minimálnu a maximálnu vzdialenosť od Zeme a Slnka v km a astronomických jednotkách. Udajte maximálnu a minimálnu hviezdni veľkosť. Udajte maximálnu a minimálnu paralaxu, pod ktorou vidíme planétu Mars zo Zeme.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 34	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Meteory

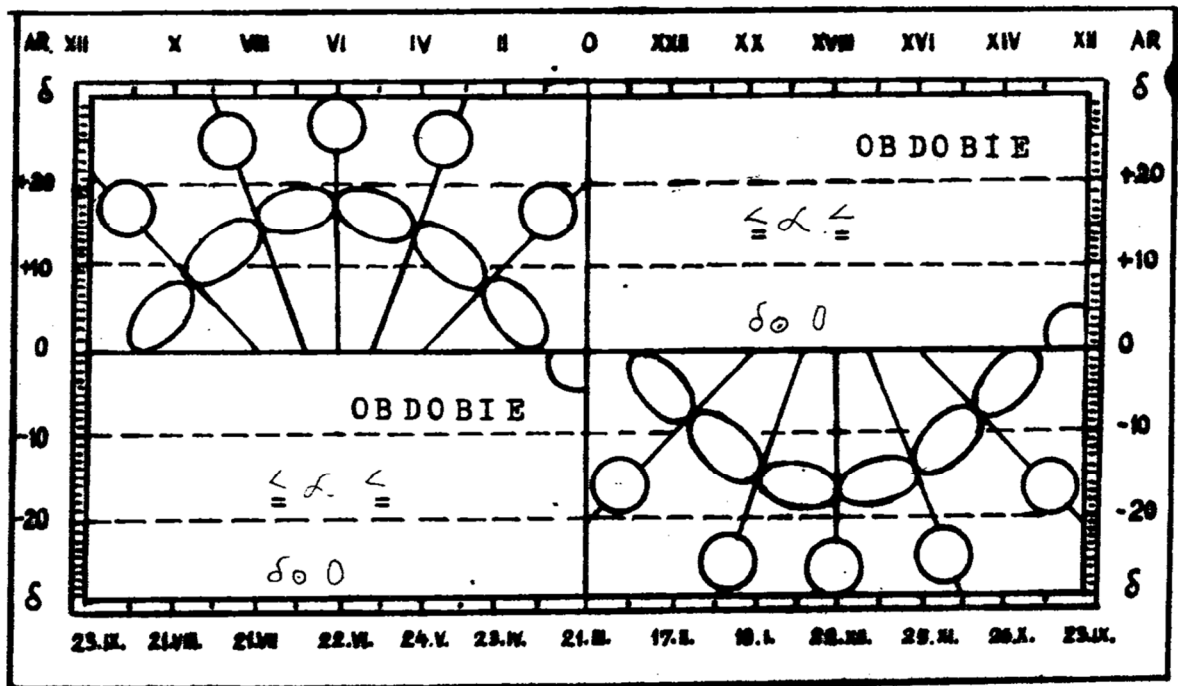


Otázky:

1. Čo sú meteory?
2. Rozdeľte meteory do skupín podľa:
 - a) počtu (a, R),
 - b) jasnosti (d, a, t, μ).
3. Určte výšku, v ktorej meteor
 - a) zažiarí,
 - b) zanikne.
4. Určte rýchlosť, ktorou meteory vstupujú do atmosféry pomocou grafu (vľavo dráha v km, hore čas v sekundách). Aká je najmenšia (a), stredná (b), najväčšia (c, d) rýchlosť meteorov a prečo? Akú rýchlosť má meteor e a prečo? Ako sa volá?
5. Zostavte tabuľku pomocou grafu vpravo na obrázku (body \odot) týchto hodnôt, počet a hmotnosť meteorov, ktoré spadnú na Zem za deň, ich polomer a hmotnosť.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 35	ODDIEL: 5
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Ekliptika ako sínusoida

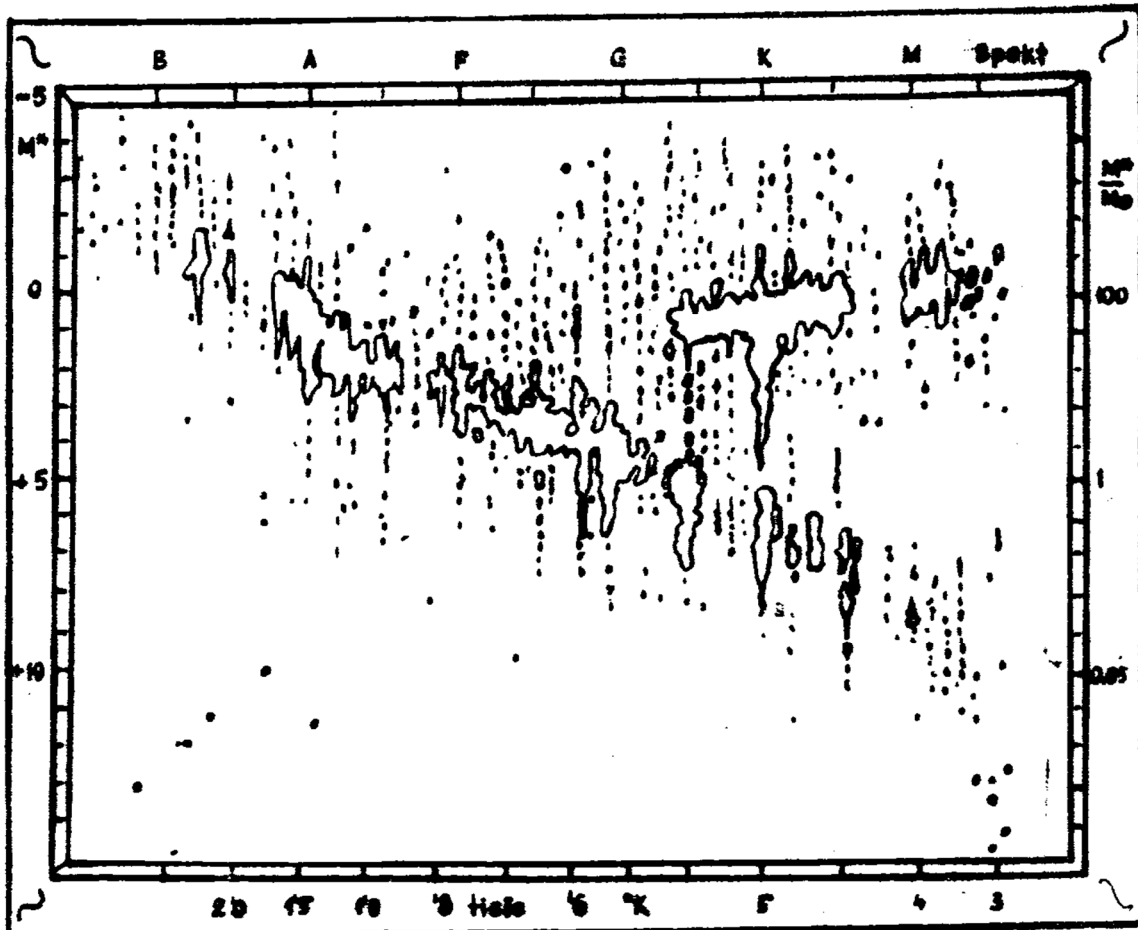


Otázky:

1. Vyhľadajte v ročenke rektascenziu AR a deklináciu δ Slnka pre dni uvedené na obrázku.
2. Zakreslite do obrázka body udávajúce polohu Slnka a pospájajte ich. Ako sa volá táto krivka v matematike, astronómii?
3. Označte do krúžkov jednotlivé znamenia, do ktorých Slnko vstupuje, a ich mená zapíšte (skrátene) do príslušných elíps.
4. Zapíšte, aké obdobie predstavuje
 - a) ľavá,
 - b) pravá polovica obrázku.
 Akým hodnotám zodpovedá uhol α a δ v danom období?
5. Označte svetový rovník a jeho priesečníky. ako voláme zvislé priamky (v skutočnosti kružnice), ktoré pretínajú rovník?
6. Aké extrémne hodnoty nadobúda krivka a prečo?
7. Ako voláme tieto extrémne body a prečo?

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 36	ODDIEL: 5
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 1

Hertzsprungov – Russellov diagram (HRD)

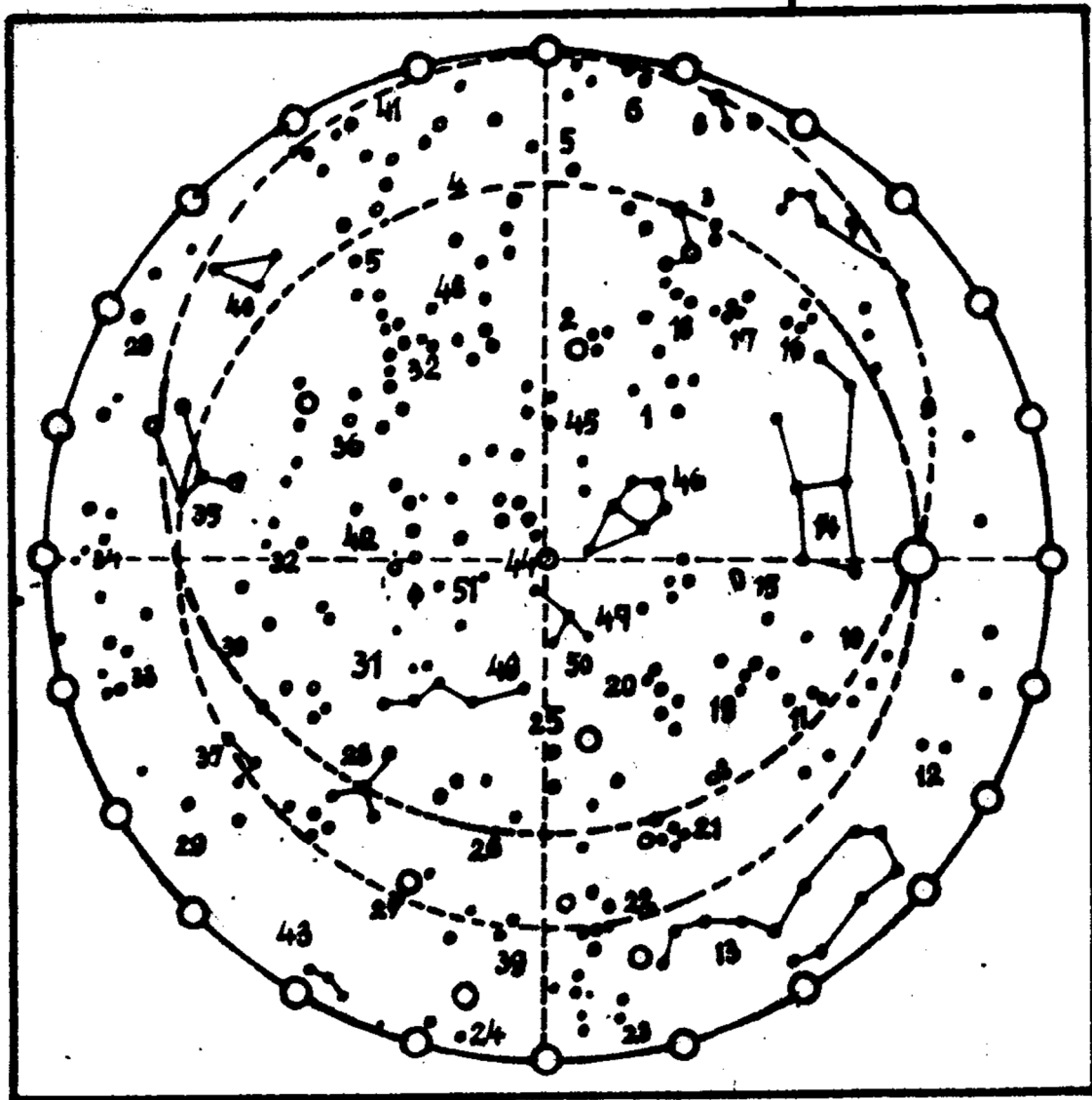


Otázky:

1. Vyfarbite HRD takto: stĺpec *B* na modro, *A* bielo, *F* žltó, *G* oranžovo, *K* bledočerveno, *M* karmínovočerveno.
2. Stručne definujte absolútnu magnitúdu hviezd a udajte, čo znamená zlomok $\frac{M^*}{M_0}$.
3. Udajte, čo sú hviezdne spektrálne triedy? Ako súvisia s teplotou hviezd?
4. Ako voláme skupinu hviezd, umiestnenú na uhlopriečke diagramu (zl'ava hore doprava dole)?
5. Ako sa volá vodorovná vetva HRD?
6. Ako voláme hviezdny úhľad v ľavom hornom rohu a hviezdny úhľad v pravom dolnom rohu?
7. Ako voláme ojedinelé hviezdny úhľad v ľavej dolnej časti HRD?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 37	ODDIEL: 4
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 1

Prehľad súhvezdí. Ekliptika ako kružnica



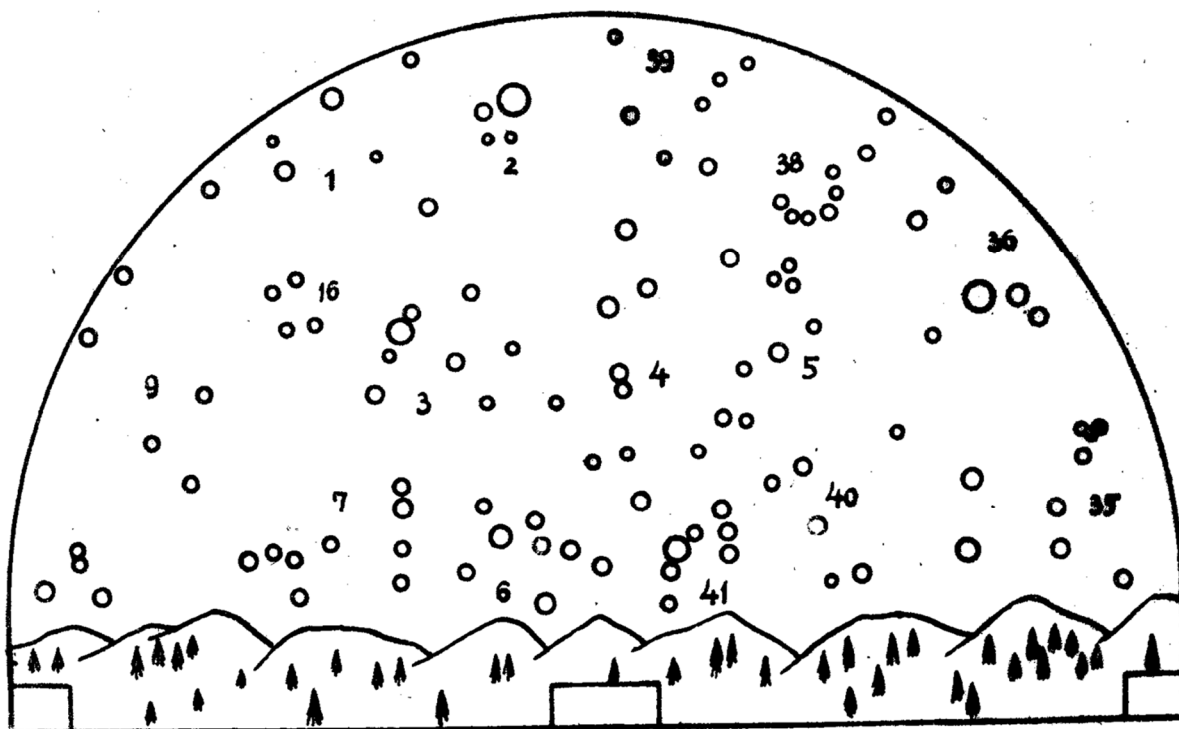
Otázky:

1. Pospájajte charakteristické hviezdy jednotlivých súhvezdí. Farby vyberte podľa bodu 3.
2. Vymenujte jednotlivé súhvezdia označené číslami 1 – 51. (Pomôcka: 12 vopred pospájaných súhvezdí je: 3 – Orol, 7 – Kozorožec, 13 – Eridan, 14 – Pegas, 20 – Perzeus, 28 – Rak, 35 – Panna, 40 – Váhy, 43 – Lod' Argo, 46 – Cefeus, 49 – Rys, 50 – Žirafa.)
3. Cirkumpolárne súhvezdia označte modrou, čiastočne cirkumpolárne modrou a hnedou, zvieratníkové červenou, ostatné hnedou farbou.

4. Vyznačte ekliptiku červenou farbou. Osobitne označte štyri základné body na ekliptike a vymenujte ich.
5. Vyznačte Mliečnu cestu žltou farbou.
6. Zapíšte do okrajových krúžkov príslušné rektascenzie.
7. Vyznačte južný horizont pre jednotlivé obdobia takto:
 - a) jarne súhvezdia – zelenou,
 - b) letné súhvezdia – červenou,
 - c) jesenné súhvezdia – hnedou,
 - d) zimné súhvezdia – žltou.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 38	ODDIEL: 9
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 1

Letná južná obloha

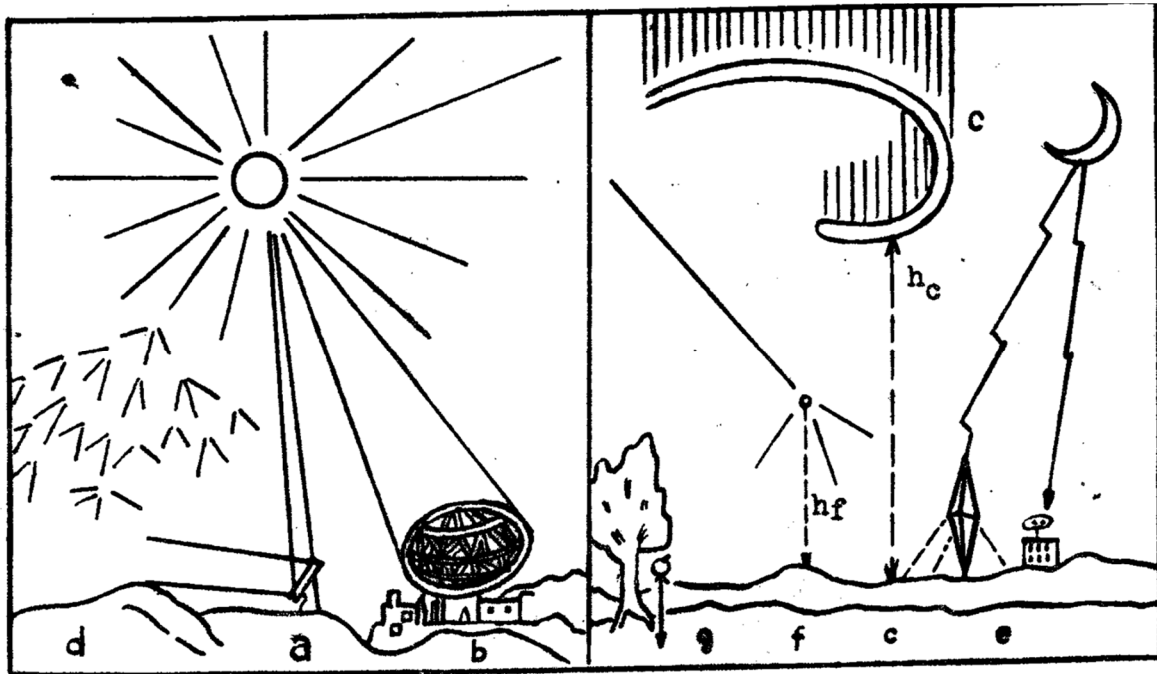


Otázky:

1. Pospájajte jasné hviezdy jednotlivých súhvezdí.
2. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 41.
3. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami *a, b, c, d, n, o, r, s*.
4. Ako voláme zoskupenie jasných hviezd *a, b, c, a*? Pospájajte modrou farbou.
5. Zakreslite mliečnu cestu.
6. Ktoré z uvedených súhvezdí sú ekliptické? Ohraničte ich červenou farbou.
7. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne alebo čiastočne cirkumpolárne? Ohraničte ich modrou farbou.
8. Označte svetové strany a určte hviezdny čas.

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 39	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Úkazy, ktoré k nám prichádzajú z vesmíru


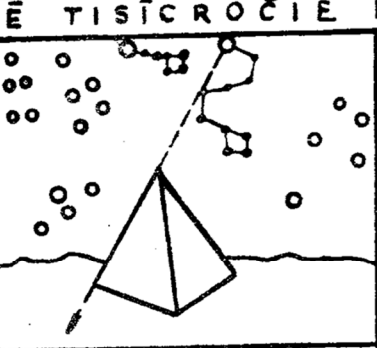
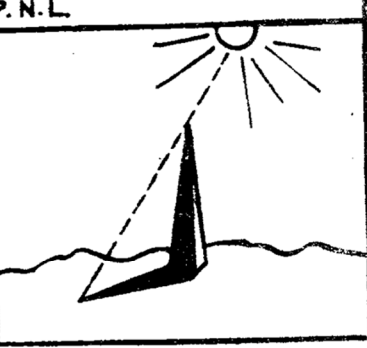
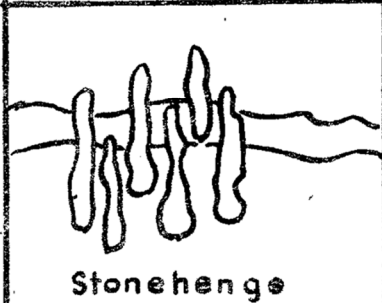
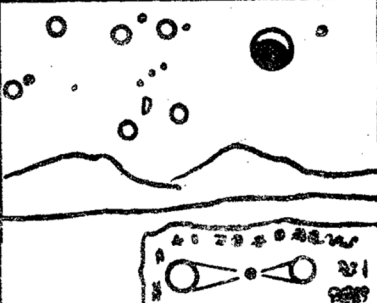



Otázky:

1. Aké úkazy znázorňuje lúč a , b ?
2. Čo majú lúče a , b spoločné? V čom sa odlišujú?
3. Ako sa volá úkaz c , ako vzniká? Odkiaľ prichádzajú častice, ktoré ho spôsobujú? Ako sa volajú? Udajte približnú výšku h_c .
4. Opíšte úkaz d , ako sa volá, odkiaľ prichádza, čo spôsobuje?
5. Opíšte radarové signály, ktoré sa vracajú z vesmíru. Aký je ich význam pre poznanie vesmíru (e)?
6. Opíšte úkaz f (meteor). Aké správy k nám donáša z vesmíru? Aký základný poznatok nám udáva?
7. Prečo padá jablko zo stromu? Kto prvý odvodil z toho dôležitý zákon? Ako sa prejavuje v slnečnej sústave, vo vesmíre?
8. Zopakujte, ktoré úkazy k nám prichádzajú z vesmíru a čo pomocou nich poznávame.

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 40	ODDIEL: 1
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 1

IV. a III. tisícročie pred našim letopočtom

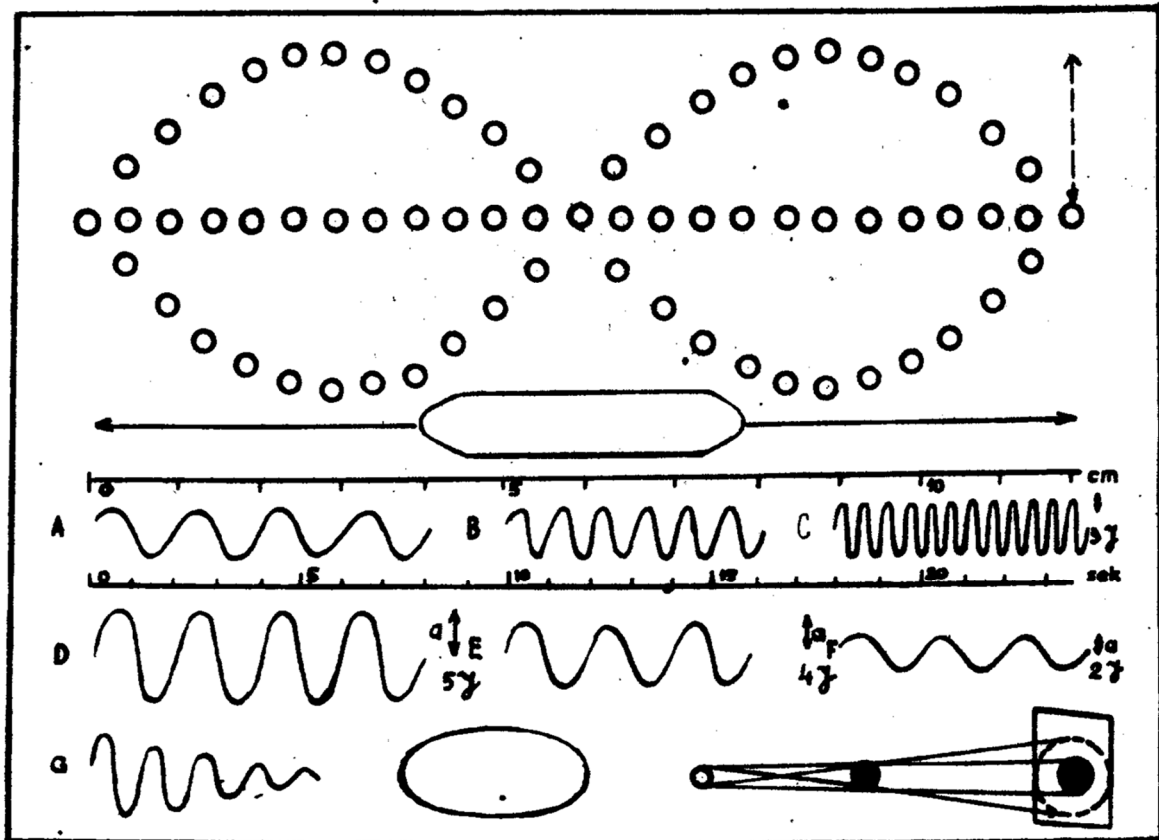
Š T A R T Ě T I S Í C R O Č Í E P . N . L .		
		
EGYPT	EGYPT	EGYPT
IV. TISÍCROČIE	15. II. 5379	2500
		
Stonehenge		Solárny kalendár 360+5 dní
ANGLICKO	MAYOVIA	EGYPT

Otázky:

1. Čo označoval heliakálny východ hviezd Sothis pre starých Egypt'anov? Ktorý mesiac nastáva? Ako sa dnes volá hviezda Sothis?
2. Aký má význam rozvodnenie Nílu pre Egypt?
3. Podľa ktorej hviezdy určovali (orientovali) Egypt'ania severojužný smer pyramídy?
4. V ktorom súhvezdí bola vtedajšia polárna hviezda, ako sa volala?
5. Ako sa volá a čo udáva stĺpec na obrázku č. 3?
6. Kedy a prečo zhotovili Kelti, žijúci na britských ostrovoch, stĺporadie z obrovských balvanov ukazujúce slnovrat?
7. Americký Mayovia zanechali presný záznam úkazu, ktorý je na obrázku. Aký je to úkaz? Ako vidíme, podarilo sa určiť aj presný dátum zatmenia.
8. Čo je solárny kalendár? Koľko dní mal starý egyptský kalendár (pred rokom 238 p. n. l.). Ako sa volali prídavné dni?

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 41	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Vlnenie



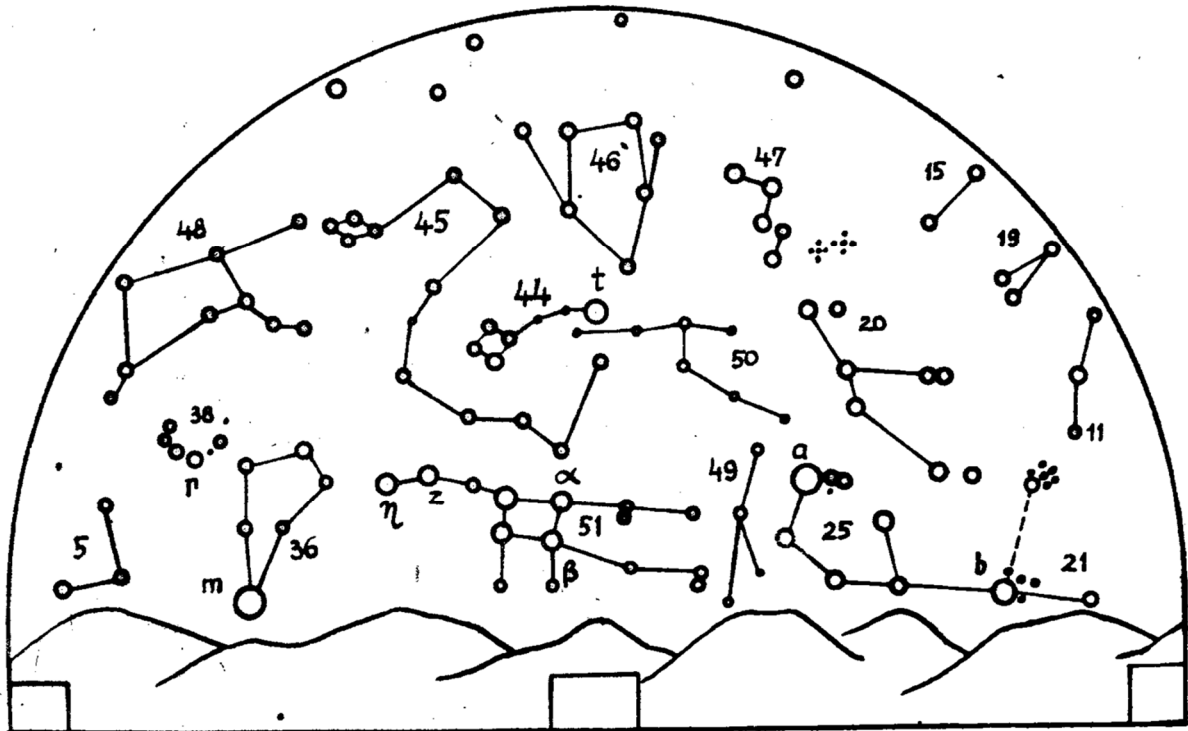
Otázky:

- Ako vzniká:
 - kmitanie,
 - vlnenie?

Zafarbite rovnovážne stavy žltou, postupnosť prvej vlny červenou, druhej modrou farbou. Akú krivku dostaneme?
- Ktoré štyri základné veličiny charakterizujú vlnenie? Podajte ich charakteristiku a zapíšte prvú z nich do oválu horného obrázku.
- Udajte:
 - vlnovú dĺžku (λ),
 - amplitúdu (γ),
 - frekvenciu (f),
 - rýchlosť (v) šírenia jednotlivých vlnení A – F podľa miery udanej na obrázku.
- Vyjadrite matematickú súvislosť medzi vlnovou dĺžkou λ , frekvenciou f a rýchlosťou šírenia vln v a zapíšte ju do elipsy.
- Aký rozdiel je medzi vlnami A – F a G?
- Opíšte astronomický dôkaz priamočiareho šírenia svetelných vln podľa obrázku.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 42	ODDIEL: 4
SKUPINA: 1		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Severná obloha v októbri

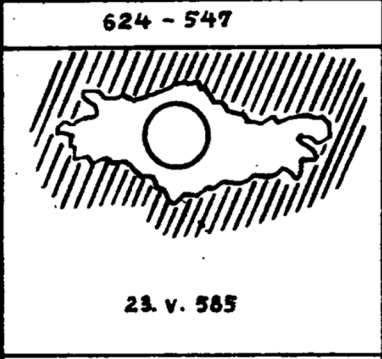
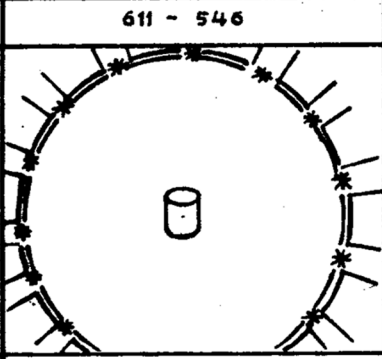
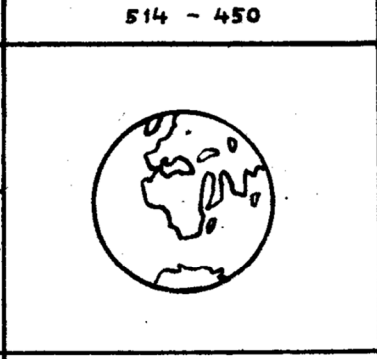
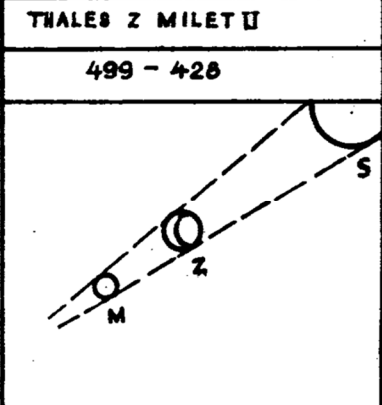
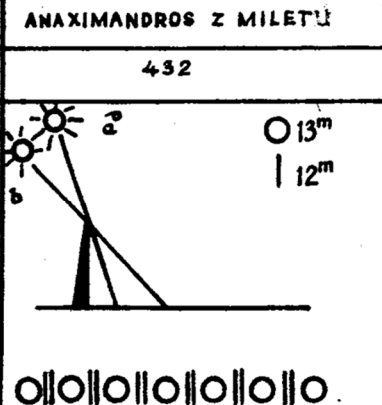
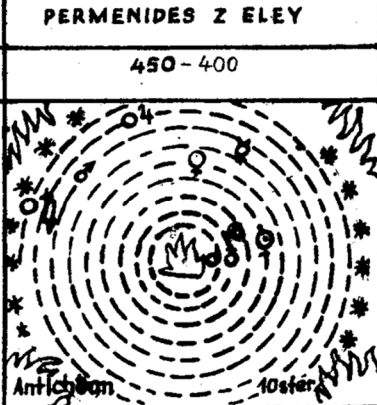


Otázky:

1. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 51.
2. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami $a, b, m, r, t, z, \alpha, \beta, \eta$.
3. Zakreslite Mliečnu cestu.
4. Ktoré z uvedených súhvezdí sú ekliptické? Ohraničte ich červenou farbou.
5. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne alebo čiastočne cirkumpolárne? Ohraničte ich modrou farbou.
6. Označte svetové strany.
7. Pokúste sa určiť hviezdny čas.

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 43	ODDIEL: 1
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 1

Gréci – staršie obdobie

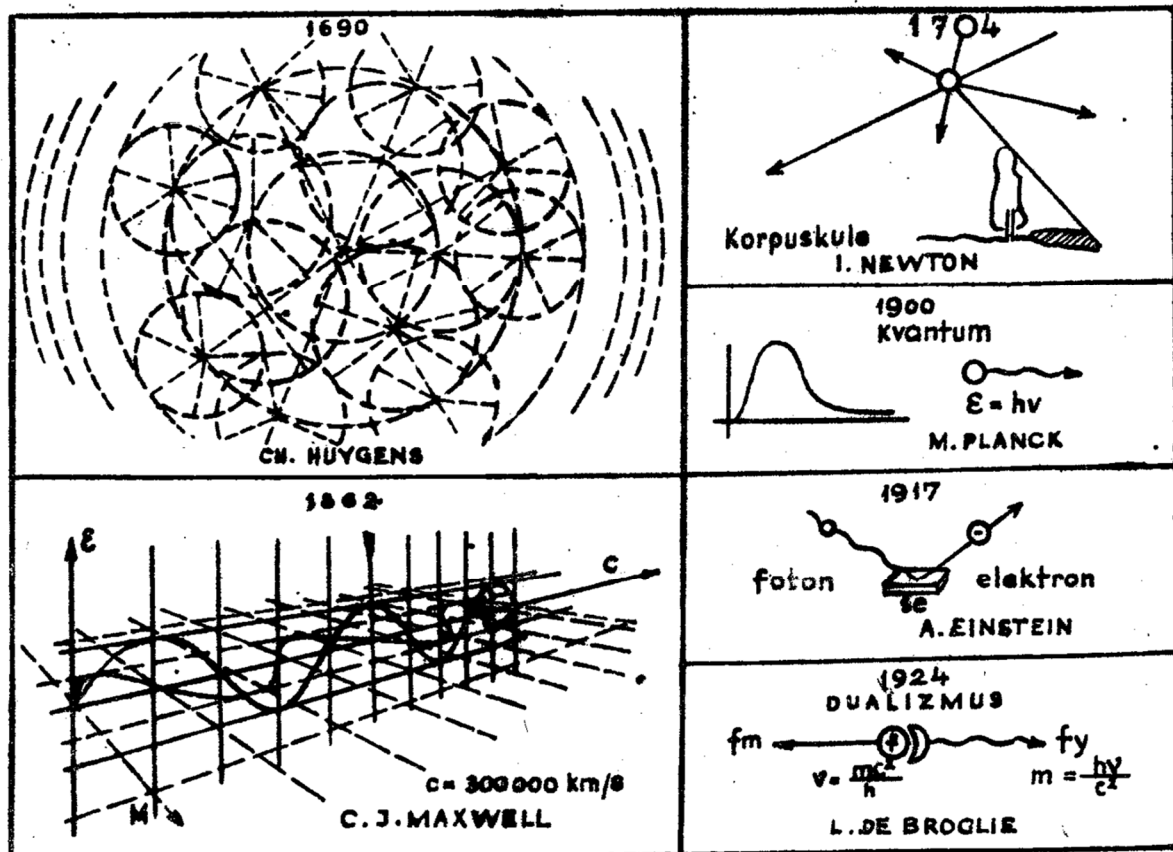
624 - 547	611 - 546	514 - 450
		
23. v. 585		
THALES Z MILETU	ANAXIMANDROS Z MILETU	PERMENIDES Z ELEY
499 - 428	432	450 - 400
		
ANAXAGORAS Z KLAZBMÉN	METÓN Z ATÉN	PHILOLAOS Z KROTONU

Otázky:

1. Aký úkaz predpovedal Thales z Miletu v šiestom storočí p. n. l.?
2. Od koho čerpali tieto poznatky Gréci?
3. V strede vesmíru sa vznáša naša Zem valcového tvaru. V čom vidíte novú myšlienku Anaximandra?
4. Aký poznatok sa pripisuje Parmenidovi? O kom sa ešte hovorí, že sto rokov pred ním tvrdil to isté?
5. Kto s konečnou platnosťou dokázal v staroveku, že Zem je guľatá?
6. Aký úkaz vysvetlil Anaxagoras? V čom je jeho myšlienka nová?
7. Podajte vysvetlenie Metonovho cyklu. Čo znamená kruh, čo znamená zvislá čiara?
8. Čo určil Meton pomocou gnómonu?
9. Opíšte svetovú sústavu, ktorú vypracoval Philolaos.
10. Aký nový prvok sa v ňom vyskytuje?

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 44	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Elektromagnetické žiarenie

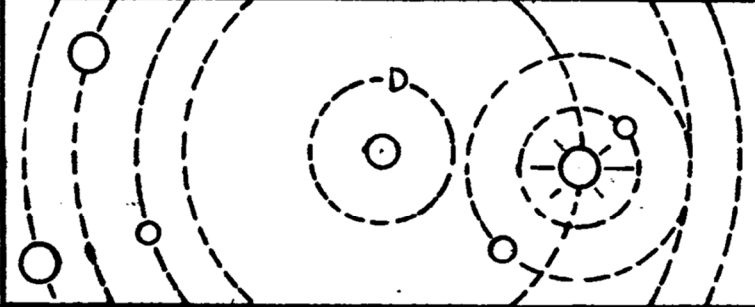

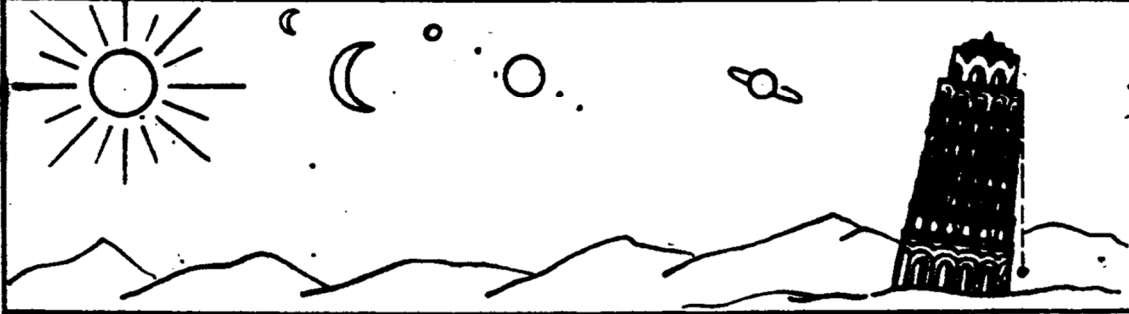


Otázky:

1. Akej povahy je svetlo podľa Huygensa?
2. Vyslovte Huygensov princíp šírenia vln a teda aj svetla.
3. Akú teóriu vyslovil Newton o povahe svetla? Z ktorého základného poznatku vychádzal?
4. Ktorú z predchádzajúcich teórií potvrdzovala Maxwellova teória šírenia svetla? Krátko ju charakterizujete.
5. Akú teóriu žiarenia vyslovil M. Planck na prelome 20. storočia a pri akej príležitosti?
6. Komu dal A. Einstein za pravdu pri vysvetlení Hallwachsom objaveného a po ňom nazvaného javu (tzv. Einsteinov fotoefekt) o povahe svetla?
7. Spor medzi Huygensom a Newtonom, medzi Maxwellovou teóriou a Einsteinom uzavrel L. de Broglie. Ktorá teória zvíťazila: vlnová alebo korpuskulárna?

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 45	ODDIEL: 4
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 1

Astronómia v období renesancie

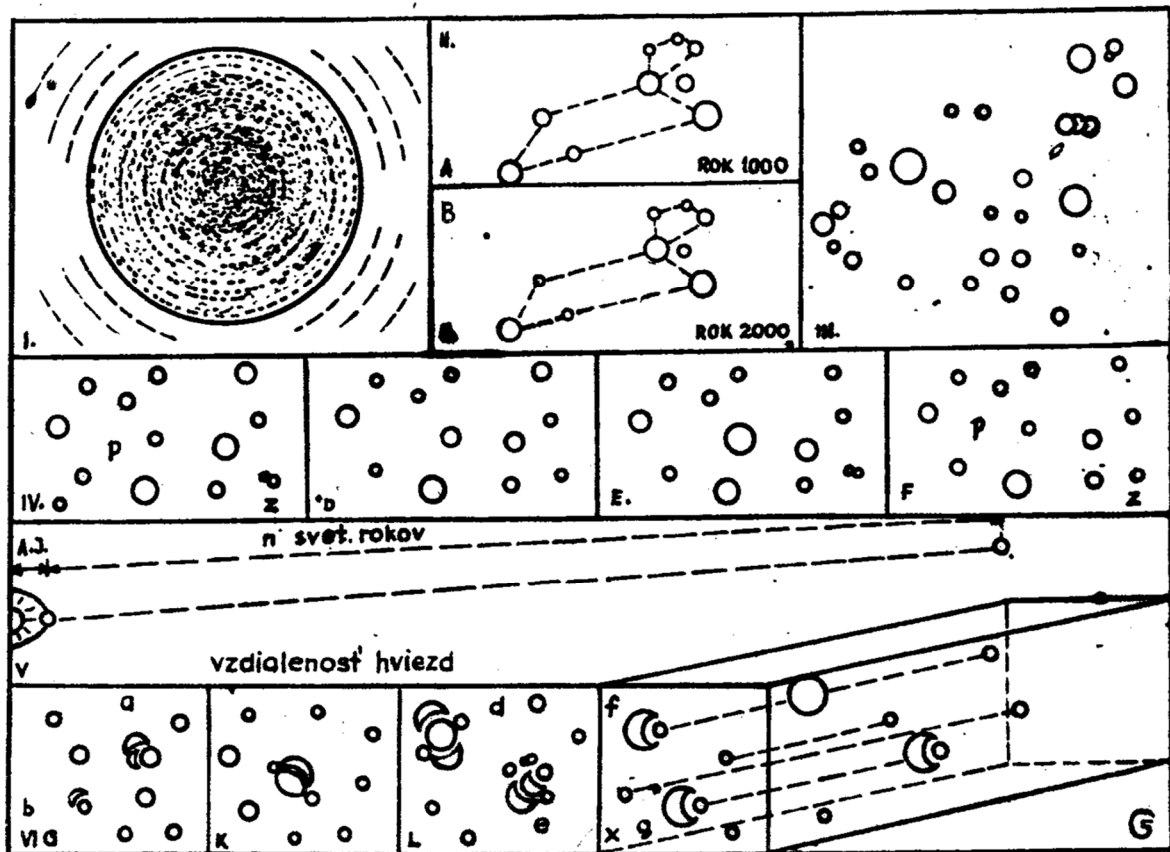
1546 - 1601	1548 - 1600
	
1.	GIORDANO
2.	
	
3.	

Otázky:

1. Do rubriky č. 1 napíšte meno veľkého astronóma, ktorý pôsobil v Prahe.
2. Akou prácou sa vyznačoval? Akým pozorovaním chcel dokázať heliocentrický systém?
3. Keď sa mu to nepodarilo, aký systém vypracoval? Opíšte ho a označte na obrázku objekty. Koľko centrálnych telies rozoznával?
4. Čo hľadal Giordano Bruno? Prečo bol upálený?
5. Do rubriky č. 2 zapíšte meno veľkého talianskeho fyzika a astronóma, do rubriky č. 3 zapíšte rok jeho narodenia a smrti. Kde žil a pracoval? Kým a prečo bol súdený?
6. Aký prístroj zhotovil a aké astronomické pozorovania urobil? Zapíšte podľa pripojeného obrázku a opíšte ich.
7. Aké fyzikálne pokusy robil, aké zákony odvodil?
8. Aký nový prvok zaviedol do prírodných vied? Ktorý základný fyzikálny princíp objavil?

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 46	ODDIEL: 1
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 2

Všeobecná charakteristika stálic

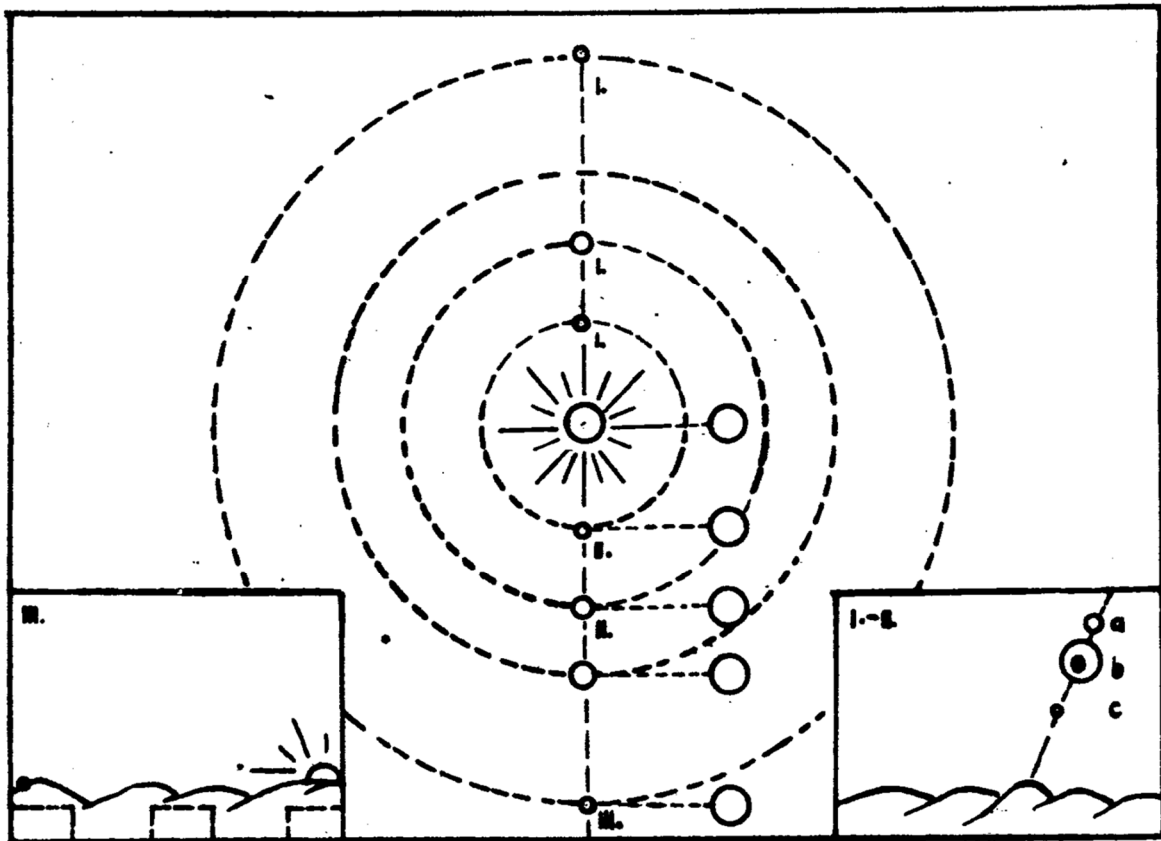


Otázky:

1. Ktorá hviezda je v blízkosti Zeme?
2. Čo sú hviezdy?
3. Prečo sa volajú stálice? Prečo sa zdá, že hviezdy sú stálice? Čo viete o polohe hviezd (Obrázky II - A - B)? Prečo vyzerajú ako bodové svetelné zdroje?
4. Prečo nie sú všetky hviezdy rovnako jasné?
5. Ako sa volajú hviezdy, ktoré menia svoju jasnosť? Uved'te ich dve hlavné skupiny:
 - a) (pozri obrázok IV - C - F p),
 - b) (pozri obrázok IV C - F z).
6. Ako sa volajú sústavy hviezd, ktoré sa skladajú z dvoch (troch, štyroch, prípadne z viacerých) hviezd? Rozdeľte ich do dvoch skupín podľa obrázku X.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 46	ODDIEL: 5
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Vzájomná poloha planét

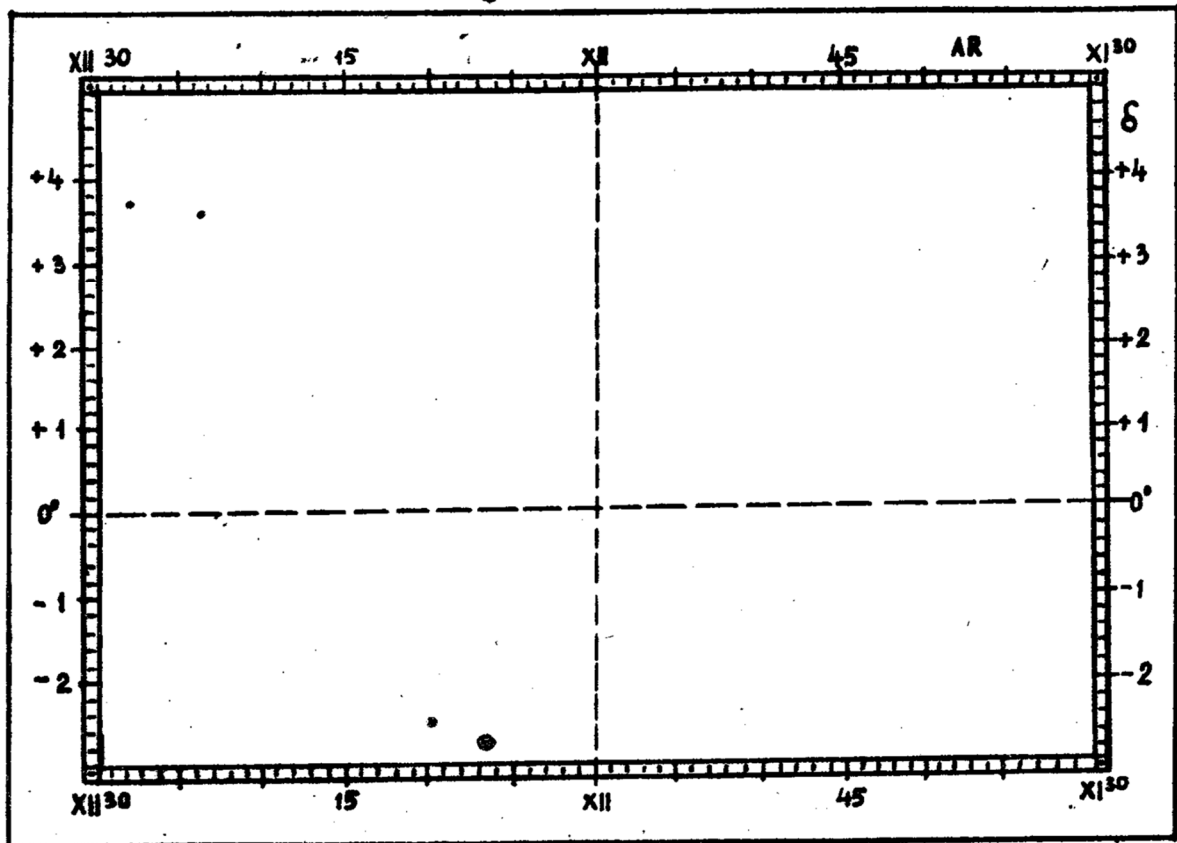


Otázky:

1. Zakreslite Slnko a prvé štyri planéty slnečnej sústavy príslušným znakom do krúžkov.
2. V akej polohe sú voči Zemi planéty označené číslom I. a II.?
3. Ako definujeme spoločne tieto polohy? Aký je medzi nimi rozdiel?
4. V akej polohe je voči Zemi planéta, označené číslom III.?
5. Ktoré planéty sa môžu vyskytovať v polohe II., ktoré v polohe III.?
6. Môžu nastať súčasne oba prípady v polohe II. a v polohe III.?
7. Udajte, ktorý úkaz zachytáva obrázok III. a prečo? Kedy vychádza, kulminuje a zapadá planéta v tejto polohe? Kedy je viditeľná?
8. Udajte, ktorý úkaz zachytáva obrázok I. - II. a prečo? Kedy vychádza, kulminuje a zapadá v tejto polohe? Kedy je viditeľná? Aký zvláštny úkaz nastáva v polohe II.?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 48	ODDIEL: 10
SKUPINA: 3		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Používanie hviezdárskej ročenky



Otázky:

1. Vyhľadajte rektascenziu a deklináciu Slnka a Mesiaca o polnoci 22. a 23. septembra 1968 a zakreslite stred obidvoch nebeských telies do mapky.
2. Zakreslite kotúčiky Slnka aj Mesiaca podľa údajov v zdanlivých polomeroch.
3. Nájdite približnú hodnotu Mesiaca aj Slnka pri konjunkcii a udajte približný čas konjunkcie.
4. Zakreslite rovnobežky vo vzdialenosti 1° od dráhy stredu Mesiaca a zistite, či stred Slnka zapadne do takto vzniknutého pásu úplného zatmenia Slnka a rozhodnite, či nastane zatmenie.
5. Ako sa volá predĺžená spojnica stredov Slnka a jej priesečník s rovníkom?
6. Ako sa volá priesečník spojnice stredov Slnka so spojnicou stredov Mesiaca? Ktorý deň ho dosiahne Mesiac? Čo môže nastať (a aj nastáva) v jeho blízkosti?
7. Kedy nastáva jesenná rovnodennosť a prečo?

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 49	ODDIEL: 3
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Jasnosť hviezd

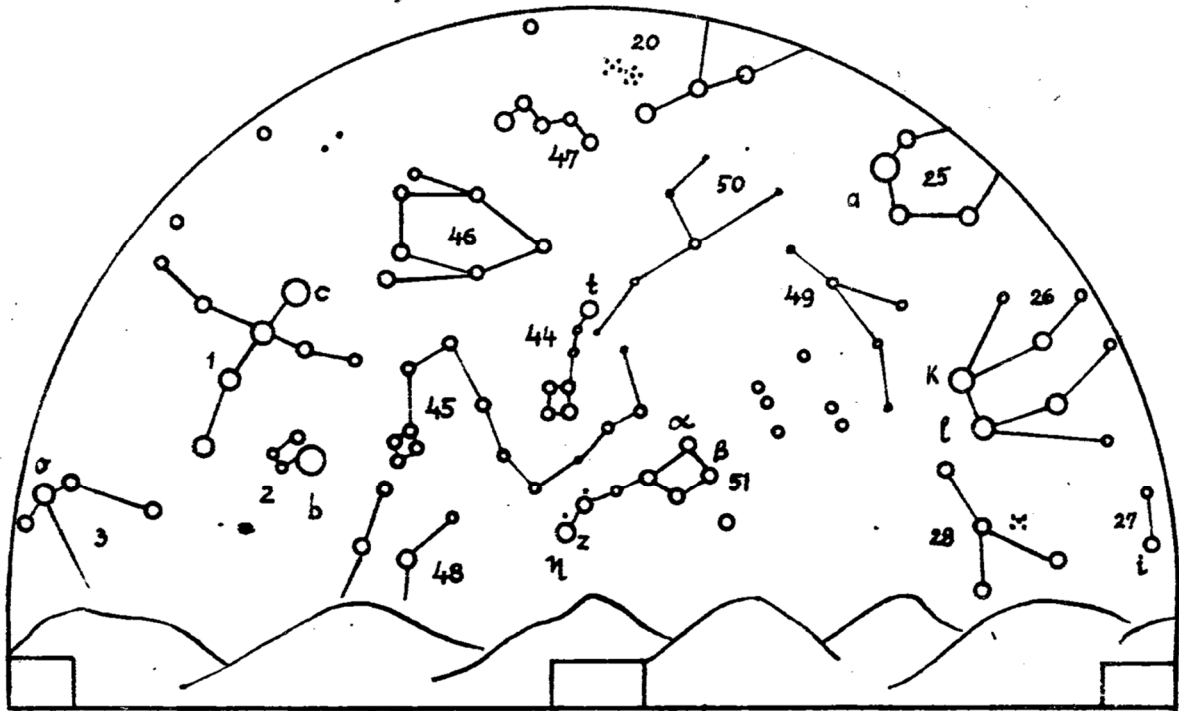
LEO 75-M 52-K 46-L 37- 81-A- α	PSA α	v diele β γ δ ε ζ η θ ι κ λ μ ν ξ ο π ρ σ τ υ φ χ ψ ω ? 6
triedenie hviezd na šesť hviezdnych skupín		
1. tr.	2. tr.	3. tr.
○	○	○
1	2	3
v diele		zaviedol
4. tr.	5. tr.	6. tr.
○	○	○
4	5	6

Otázky:

- Ako rozlišujeme jasnosť hviezd?
- V ktorom storočí, ktorý staroveký hvezdár, v ktorom diele zaviedol triedenie hviezd podľa jasnosti na šesť hviezdnych skupín – doplňte príslušné štyri výrazy do príslušných rubriék?
- Označte hviezdne triedy príslušným označením.
- Vyhľadajte a označte podľa klesajúcej jasnosti 15 najjasnejších u nás viditeľných hviezd:
 - menom,
 - skratkou latinského mena súhvezdia,
 - hviezdnou triedou.
- Vyhľadajte hviezdne veľkosti v Bečvárovom hviezdnom atlase pri hviezdach, označených gréckym alebo rímskym písmenom, prípadne číslom a zapíšte ich hodnoty.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 50	ODDIEL: 4
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Severná obloha v decembri

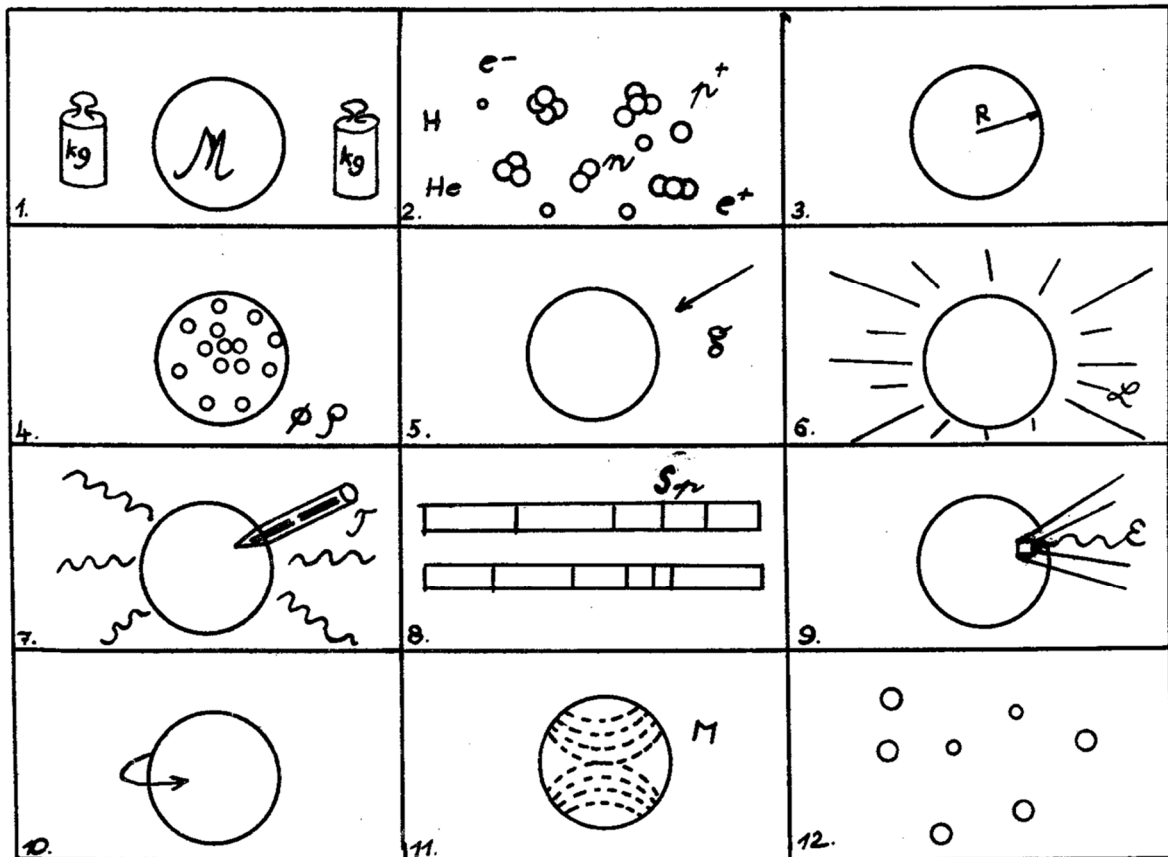


Otázky:

1. Spojte hviezdy niektorých nespoájaných súhvezdí.
2. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 51.
3. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami *a, b, c, t, α, β, η, z* .
4. Zakreslite Mliečnu cestu.
5. Ktoré z uvedených súhvezdí sú ekliptické? Ohraničte ich červenou farbou.
6. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne alebo čiastočne cirkumpolárne? Ohraničte ich modrou farbou.
7. Označte svetové strany.
8. Udajte hviezdy čas.

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 51	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Všeobecná charakteristika stálic II. základné parametre

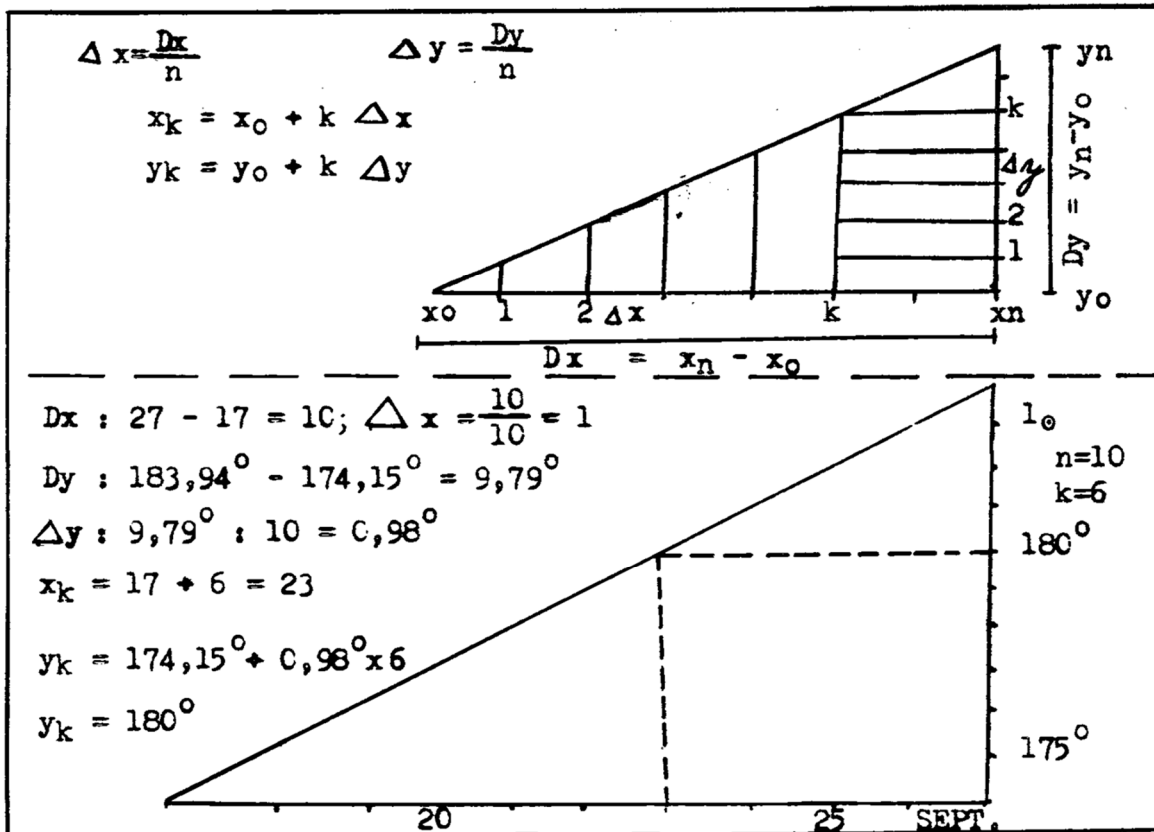


Otázky:

1. Vymenujte dvanásť základných parametrov hviezd.
2. Ktoré dva z nich sú prapôvodné ovplyvňujúce všetky ostatné?
3. Ktoré parametre sa týkajú hmoty a jej rozloženia v priestore?
4. Ktoré parametre sa týkajú energetickej bilancie hviezd?
5. Udajte, aká je závislosť medzi hmotnosťou, polomerom, priemernou hustotou a gravitačným zrýchlením na povrchu hviezd.
6. Udajte, aká je závislosť medzi teplotou a sietivosťou, tvorbou energie a spektrálnou triedou hviezd.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 52	ODDIEL: 10
SKUPINA: 3		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Používanie hviezdárskej ročenky. II. lineárna interpolácia

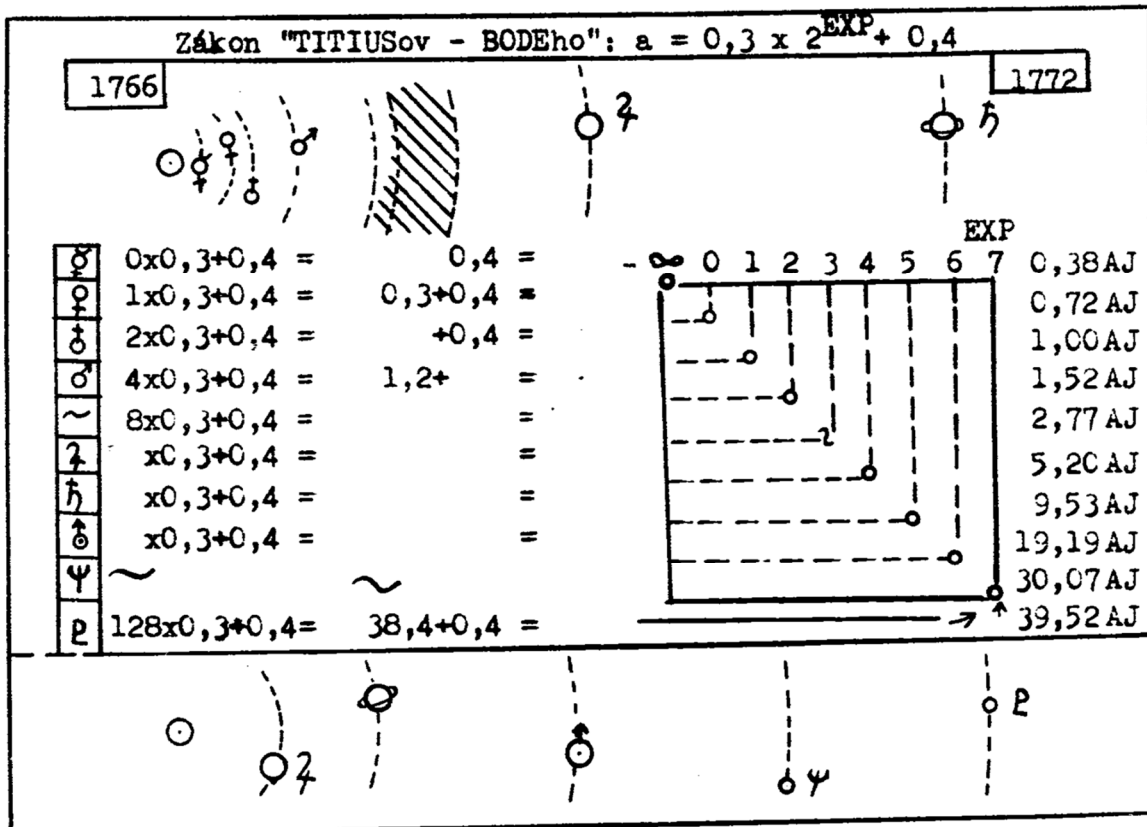


Otázky:

1. Vysvetlite základné pojmy: $x, y, x_0, y_0, n, k, x_n, y_n$.
2. Vysvetlite pojmy a ukážte ich rozdiely: Dx, Dy a $\Delta x, \Delta y$.
3. Vysvetlite pojem interpolácie ako hľadanie hodnoty y_k pomocou x_k .
4. Čo je interpolácia a ako ju vypočítame?
5. Interpoláciou určte okamih jesennej rovnodennosti roku 1968 podľa ročenky, ak 17. septembra ekliptikálna dĺžka bola $174,153^\circ$ a 27. septembra je $183,941^\circ$ (str. 23). Porovnajte výsledok s rektascenziou na str. 19.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 53	ODDIEL: 1
SKUPINA: 7		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Titiusov - Bodeho zákon



Otázky:

1. Z ktorých rokov pochádza Titiusov a Bodeho zákon?
2. Čo vyjadruje tento zákon? Podajte vysvetlenie.
3. Spresnite matematickú formuláciu zákona. Čo vyjadruje exponent.
4. Vzdialenosť ktorej planéty udáva exponent $n = 3$.
5. Aký dôsledok z toho vyplynul?

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 54	ODDIEL: 2
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Logaritmus

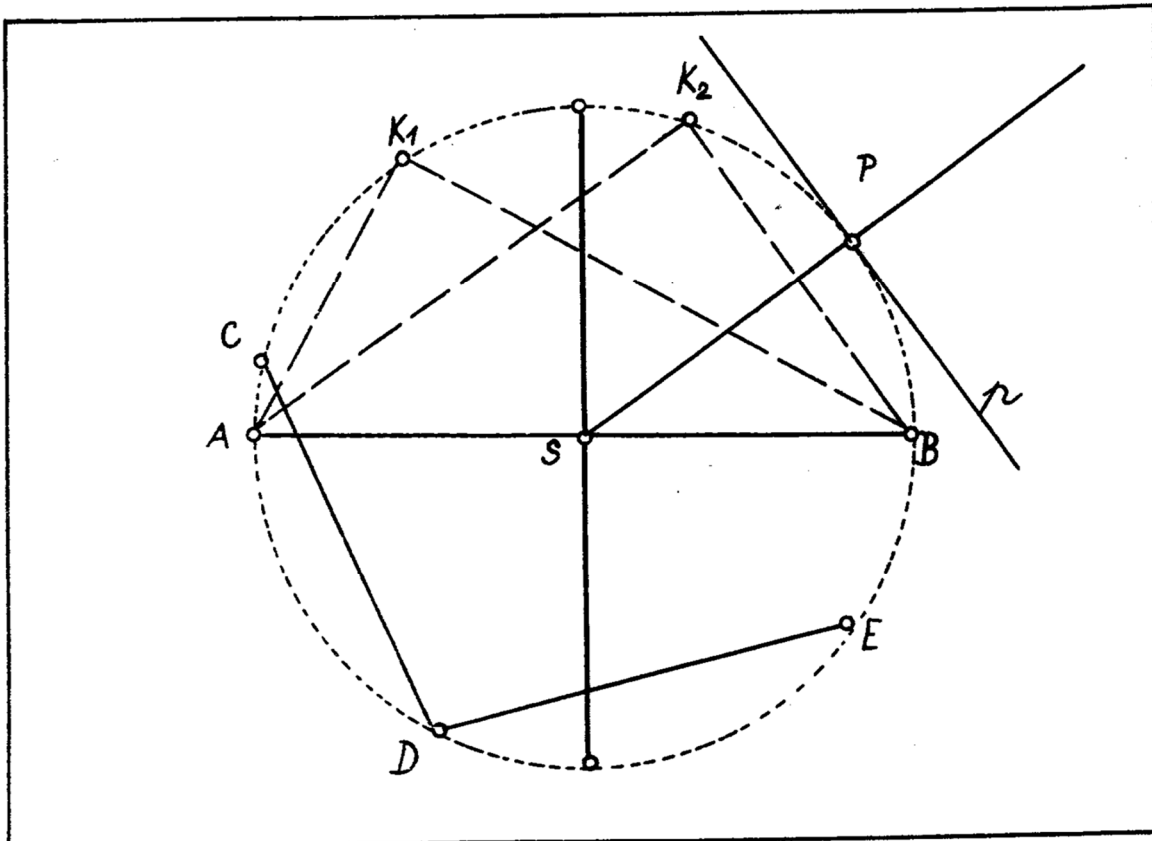
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	x
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	N_2
1	5	25	125	625	3125	15 625	5^7	5^8	5^9	5^{10}	N_5
1	10	100	1 000	10 000	100 000	10^6	10^7	10^8	10^9	10^{10}	N_{10}
$Z^x = N; \log_2 N = x$ $2^3 = 8; \log_2 8 = 3$						$2^5 = 32; \log_2 32 =$ $5^4 = 625; \log_5 625 =$ $10^6 = 1 000 000; \log_{10} 1 000 000 =$ $\log_{10} 1 000 =$					
$\log ab = \log a + \log b$ $\log \frac{a}{b} = \log a - \log b$ $\log a^n = n \log a$ $\log \sqrt[n]{a} = \frac{1}{n} \log a$						$\log 4 \times 8 =$ $\log \frac{625}{25} =$ $\log 5^4 =$ $\log \sqrt[7]{128} =$					

Otázky:

1. Ako voláme postupnosť čísel označených písmenom x ? Definujte túto postupnosť.
2. Ako voláme postupnosti čísel označených písmenom N ? Definujte tieto postupnosti.
3. Ukážte aká je súvislosť medzi obidvoma postupnosťami.
4. Definujte logaritmus a základ logaritmov.
5. Udajte logaritmus 1 a logaritmus základu. Zdôvodnite a vyslovte poučku.
6. Ukážte na príkladoch platnosť vzťahu o súčine, podiele, mocnine a odmocnine logaritmov.
7. Ako voláme logaritmy so základom 10? Pokúste sa ich vyhľadať v tabuľkách.
8. Aký je praktický význam logaritmov? Ukážte na príkladoch.

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 55	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Dráhy nebeských telies: I. Kružnica

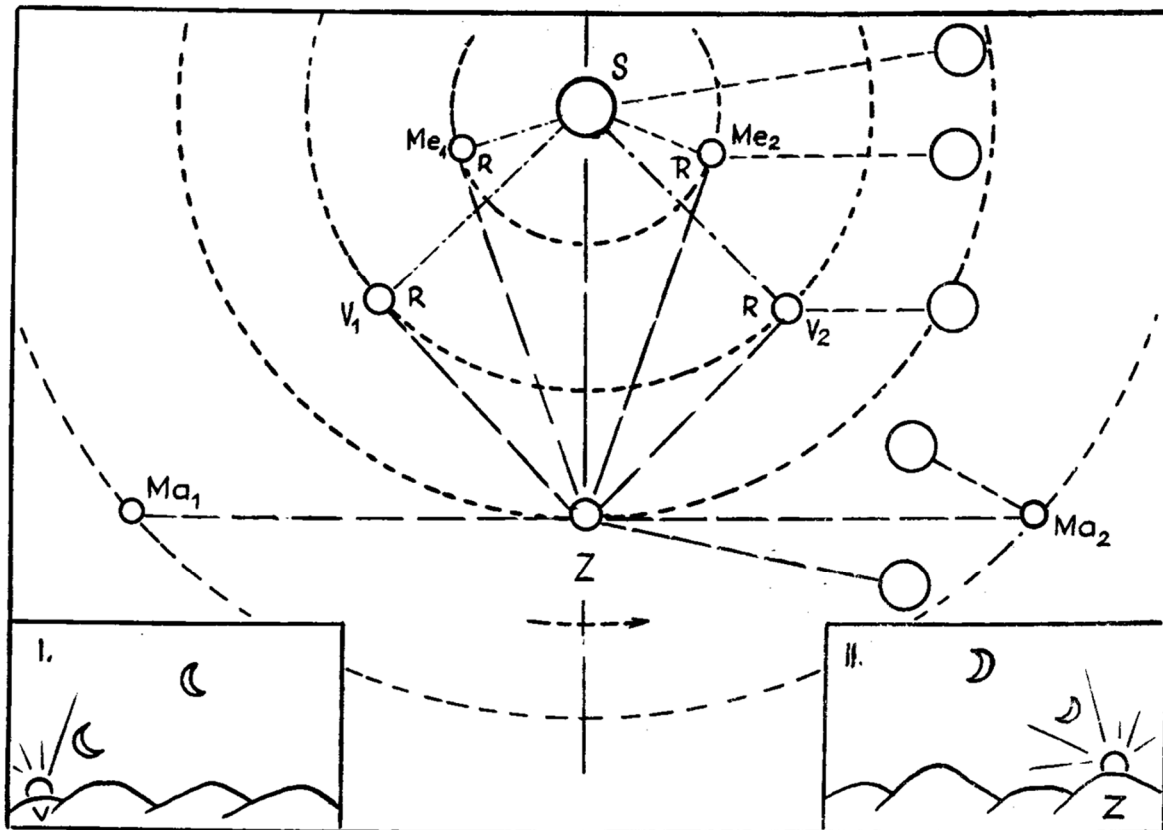


Otázky:

- Ako sa volá a ako je definovaná:
 - krivka k ,
 - bod S ,
 - úsečky AS , AB , CD , DE ?
- Vyslovte poučku o uhloch nad priemerom kružnice a zostrojte ich.
- Vyslovte poučku o tetivách na kružnici a zostrojte ich. Ako ju môžeme použiť na zostrojenie kružnice?
- Koľko bodov definuje kružnicu? Zostrojte ju pomocou bodov C , D , E .
- Definujte priamku p a udajte jej vlastnosti.
- Ako voláme úsečku SP v nebeskej mechanike. Udajte smer dostredivej a odstredivej sily po kružnici obiehajúceho telesa. Zakreslite smer rýchlosti a zrýchlenia.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 56	ODDIEL: 5
SKUPINA: 1		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Poloha planét: Kvadratura a elongácia

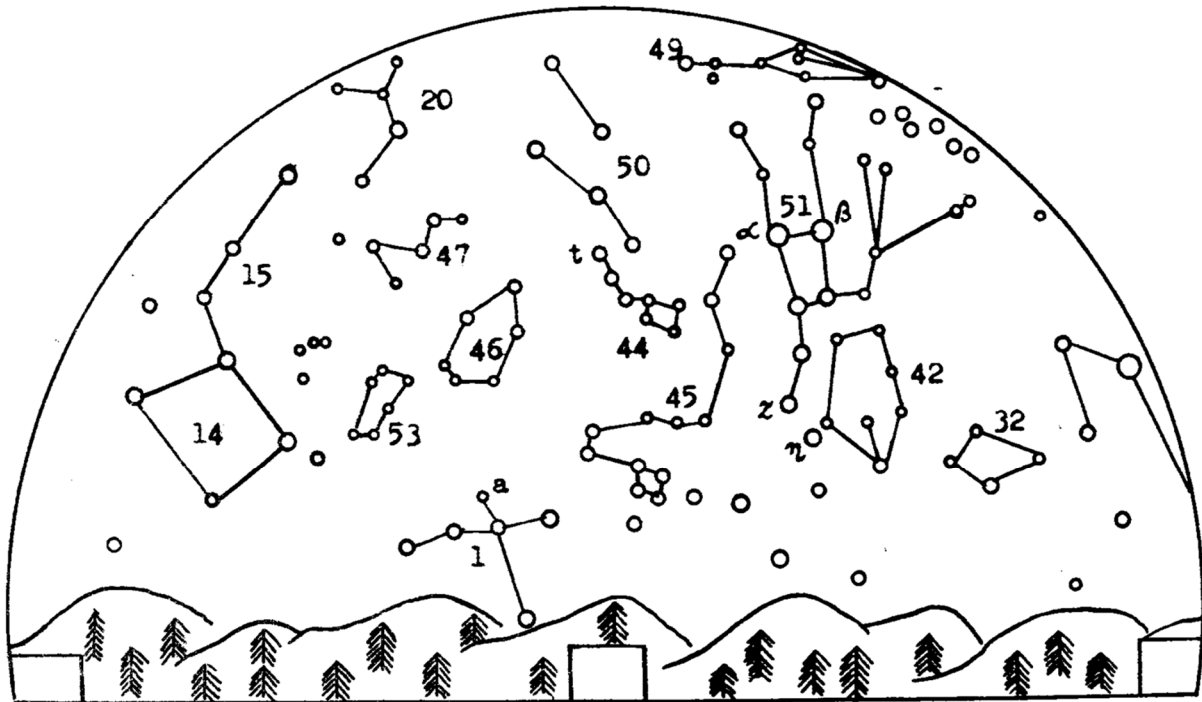


Otázky:

1. Ktoré planéty sú zobrazené na obrázku? Označte ich.
2. Ako voláme uhol E : planéta - Zem - Slnko a uhol F : Slnko - planéta - Zem?
3. Akú maximálnu hodnotu môže nadobudnúť uhol E a F pri vnútorných planétach a pri vonkajších planétach?
4. V akej polohe je planéta Ma_1 a Ma_2 ?
5. Udajte, ktorý úkaz zachytáva obrázok I.? Kedy vychádza, kulminuje a zapadá planéta v tejto polohe? Kedy je viditeľná? Ako sa prejaví poloha Ma_1 ?
6. Udajte, ktorý úkaz zachytáva obrázok II.? Kedy vychádza, kulminuje a zapadá v tejto polohe planéta? Ako sa prejaví poloha Ma_2 ?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 57	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 1

Severná obloha vo februári

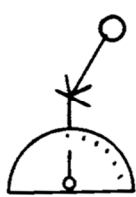
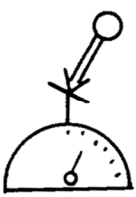
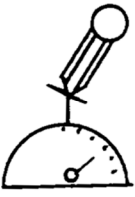
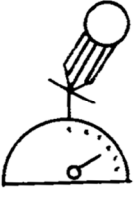




Otázky:

1. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 51.
2. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami.
3. Zakreslite Mliečnu cestu.
4. Ktoré z uvedených súhvezdí sú ekliptikálne? Označte ich červenou farbou.
5. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne alebo čiastočne cirkumpolárne? Ohraničte ich modrou farbou.
6. Označte svetové strany.
7. Udajte približný hviezdny čas.

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 58	ODDIEL: 3
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Jasnosť hviezd. II. Weberov – Fechnerov zákon

J	1	10	100	1000	10 000	100 000
J	10^0	10^1	10^2	10^3	10^4	10^5
						
m	0	1	2	3	4	5
<p>Ak vonkajšie popudy vzrastajú postupnosťou potom zmyslové vnemy</p> <p>$\log J_0 = 0, \log J_1 = 1, \log J_2 = , \log J_3 = , \log J_4 = , \log J_5 =$</p> <p>$\log \frac{J_1}{J_0} = \log \frac{10}{1} = \log 10 = 1; \quad \log \frac{J_5}{J_2} =$</p> <p>$\log \frac{J_n}{J_k} =$</p>						

Otázky:

1. Čo vyjadrujú čísla v prvých dvoch radoch a akú postupnosť predstavujú?
2. Čo vyjadrujú čísla v treťom riadku a akú postupnosť predstavujú?
3. Vyjadrite Weberov – Fechnerov psychofyzický zákon doplnením chýbajúcich výrazov.
4. Opíšte význam tohto zákona pre živý organizmus a pre vnímanie pomocou zmyslov.
5. Utvorte pomer dvoch susedných hodnôt intenzity žiarenia a ukážte, že sa vždy rovná 10. (Čomu sa rovná jeho logaritmus?)
6. Ukážte, že logaritmus pomeru dvoch hodnôt intenzít žiarenia sa rovná rozdielu príslušných hodnôt m .

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 59	ODDIEL: 4
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Trigonometrické funkcie I

$AC_1 = b_1, AC_2 = b_2$
 $AC_3 = b_3$
 $AB_1 = c_1, AB_2 = c_2$
 $AB_3 = c_3$

$\frac{a}{b} = \quad \frac{b}{a} =$

$\frac{a}{c} = \quad \frac{b}{c} =$

$\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = \quad =$

$\sin 0^\circ = \circ = \cos 90^\circ$
 $\sin 30^\circ = \circ = \cos 60^\circ$
 $\sin 45^\circ = \circ = \cos 45^\circ$
 $\sin 60^\circ = \circ = \cos 30^\circ$
 $\sin 90^\circ = \circ = \cos 0^\circ$

$\text{tg } 0^\circ = \circ = \text{cotg } 90^\circ$
 $\text{tg } 30^\circ = \circ = \text{cotg } 60^\circ$
 $\text{tg } 45^\circ = \circ = \text{cotg } 45^\circ$
 $\text{tg } 60^\circ = \circ = \text{cotg } 30^\circ$
 $\text{tg } 90^\circ = \circ = \text{cotg } 0^\circ$

$\frac{a^2}{a^2} + \frac{b^2}{b^2} = \frac{c^2}{c^2}; \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha =$

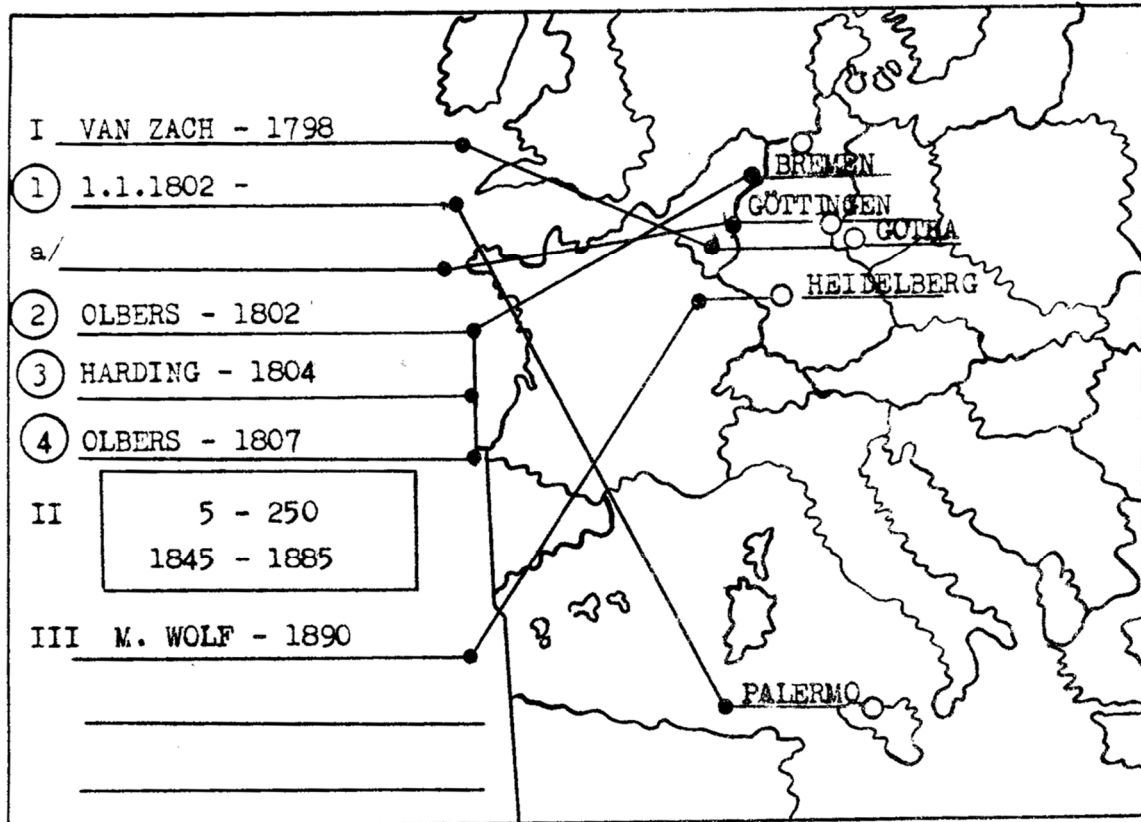
Funkc. $\alpha = \text{cof } |R - \alpha|$

Otázky:

- Odmerajte a porovnajte pomer strán pravouhlého \triangle :
 - a_1, a_2, a_3 ku b_1, b_2, b_3 ,
 - b_1, b_2, b_3 ku a_1, a_2, a_3 ,
 - a_1, a_2, a_3 ku c_1, c_2, c_3 ,
 - b_1, b_2, b_3 ku c_1, c_2, c_3 .
- Od čoho závisia tieto pomery, aký je výsledok? Ako sa volajú?
- Podajte definíciu jednotlivých trigonometrických funkcií.
- Určte hodnoty základných trigonometrických funkcií pre uhly $\alpha = 0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$.
- Vypočítajte vzťahy uvedené v riadkoch 3, 4, 5 a odôvodnite ich.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 60	ODDIEL: 1
SKUPINA: 7		OBTIAŽNOSŤ: 1

Planetoidy I. – hľadanie neznámej planéty



Otázky:

1. Kde zvolal Van Zach (roku 1798) Kongres astronómov a za akým účelom?
2. Komu, kedy a kde sa podarilo objaviť neznámu planétu?
3. Ktorý význačný matematik, kedy a kde určil dráhu objaveného nebeského telesa?
4. Opíšte objav ďalších podobných nebeských telies.
5. Čím je charakterizované druhé obdobie tohto výskumu? Za čo sa považovali nové nebeské telesá?
6. Kedy sa začalo tretie obdobie, kto, kedy a čím ho začal?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 61	ODDIEL: 17
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 1

Meranie vzdialeností vo vesmíre I. Paralaxa I

$\operatorname{tg} p_1 = \frac{OQ}{QP_1} = \text{-----} =$ $p_1 =$
 $\operatorname{tg} p_2 = \text{-----} = \text{-----} =$ $p_2 =$
 $QP_1 = \frac{OQ}{\operatorname{tg} p_1} = OQ \operatorname{cotg} p_1 =$ $=$
 $QP_2 =$ $=$ $=$ $=$

Otázky:

1. Ako sa volá uhol $\sphericalangle OP_1Q$, pod ktorým vidíme továrenský komín?
2. Os čoho závisí veľkosť tohto uhla?
3. Aká úmera platí pre jednu a pre druhú veličinu?
4. Vypočítajte z tabuliek uhol p_1 , p_2 pomocou hodnôt OP_1 a OQ , ktoré nameriame na obrázku.
5. Vypočítajte vzdialenosť pozorovateľa P_1 , P_2 od komína, ak poznáte výšku komína a veľkosť uhlov p_1 , p_2 .
6. V akých rozmeroch a jednotkách máme vzdialenosť, výšku, uhol a príslušnú funkciu?

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 62	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Dráhy nebeských telies II. Kružnica II

Obvod vp \square : $6r$; obvod op \square : $8r$

Obvod kruhu: $3 \cdot 2r < 0k < 4 \cdot 2r$
 $3 \cdot 2r < \pi \cdot 2r < 4 \cdot 2r$
 $3 < \pi < 4$
 $\pi = 3,141592\dots$

Obvod kruhu: $2\pi r$

Oblúk ~ arkus ~ kruhu na 1° pre $r = 1$

$\frac{\text{Obvod}}{360}$; arkus $1^\circ = \frac{2\pi r}{360}$; $\text{arc } \alpha^\circ = \frac{2\pi r \alpha^\circ}{360}$

Obsah výseče (Δ): $Z \frac{v}{2} = Z \frac{r}{2}$

$O_v = \frac{2\pi r \alpha^\circ}{360} \cdot \frac{r}{2} = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360}$

$O_x = 2\pi r \cdot \frac{r}{2} = \boxed{}$

Otázky:

- Čomu sa rovná obvod pravidelného šesťuholníka vpísaného do kružnice a opísaného pravidelného osemuholníka?
- Aká nerovnosť platí pre obvod kruhu?
- Ako by sme vypočítali obvod kruhu a došli k číslu π ? Udajte obvod kruhu.
- Vypočítajte dĺžku kruhového oblúka (tzv. arkus) pripadajúci:
 - na 1° uhla,
 - na α uhla tzv. arkus uhla alfa alebo skrátene $\text{arc } \alpha$.
- Vypočítajte obsah kruhovej výseče podľa pravidiel pre trojuholník s výškou (polomerom kružnice) a základňou $\text{arc } \alpha$.
- Vypočítajte obsah kruhu podľa pravidiel pre kruhovú výseč s výškou (polomeru kružnice) a základňou – celý obvod kruhu.

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 63	ODDIEL: 2
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Logaritmus II

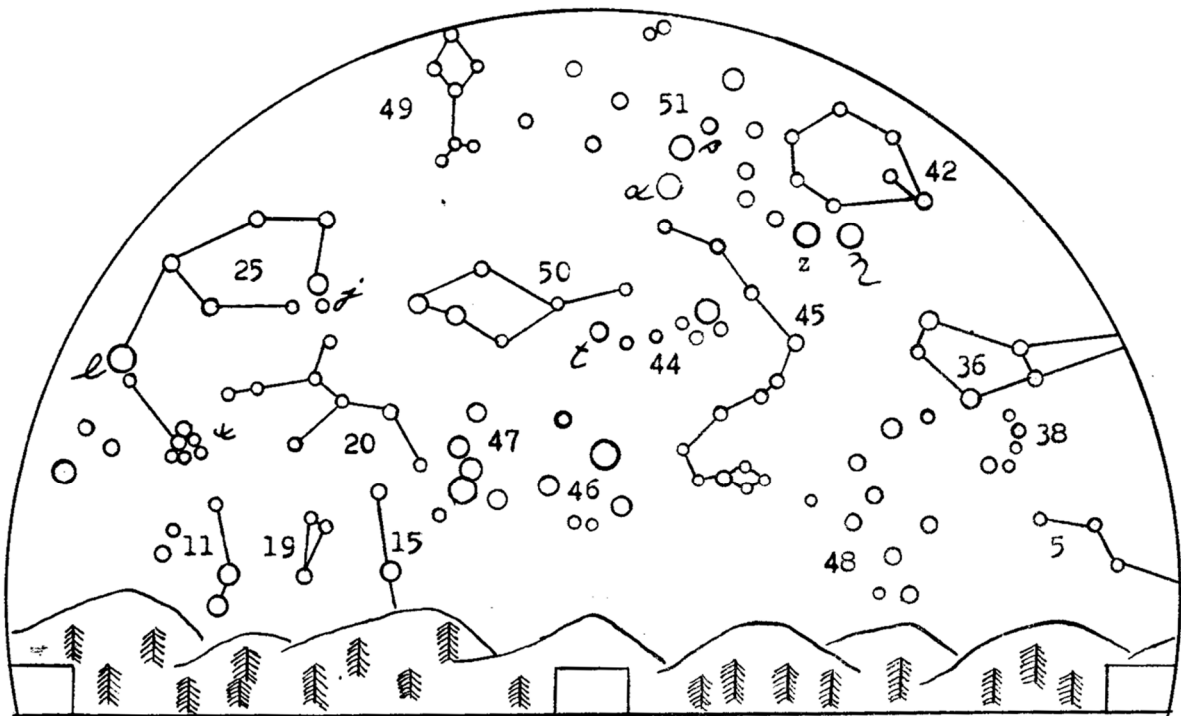
$a = \frac{3218,254}{729} =$ 	$c = \pi^2 \sin 38^\circ 17'$
$b = \frac{\sqrt[4]{578,3^3}}{354}$ 	$d = \frac{\operatorname{tg} 54^\circ 32' \sin 15^\circ 10'}{\cos 32^\circ 46'}$

Otázky:

1. Napíšte, čomu sa rovná logaritmus a, b, c, d .
2. Vypočítajte pomocou logaritmickej tabuľky hodnoty $\log a, \log b, \log c, \log d$.
3. Delogarithmujte príslušné výrazy a udajte čomu sa rovná a, b, c, d .

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 64	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 1

Severná obloha v apríli

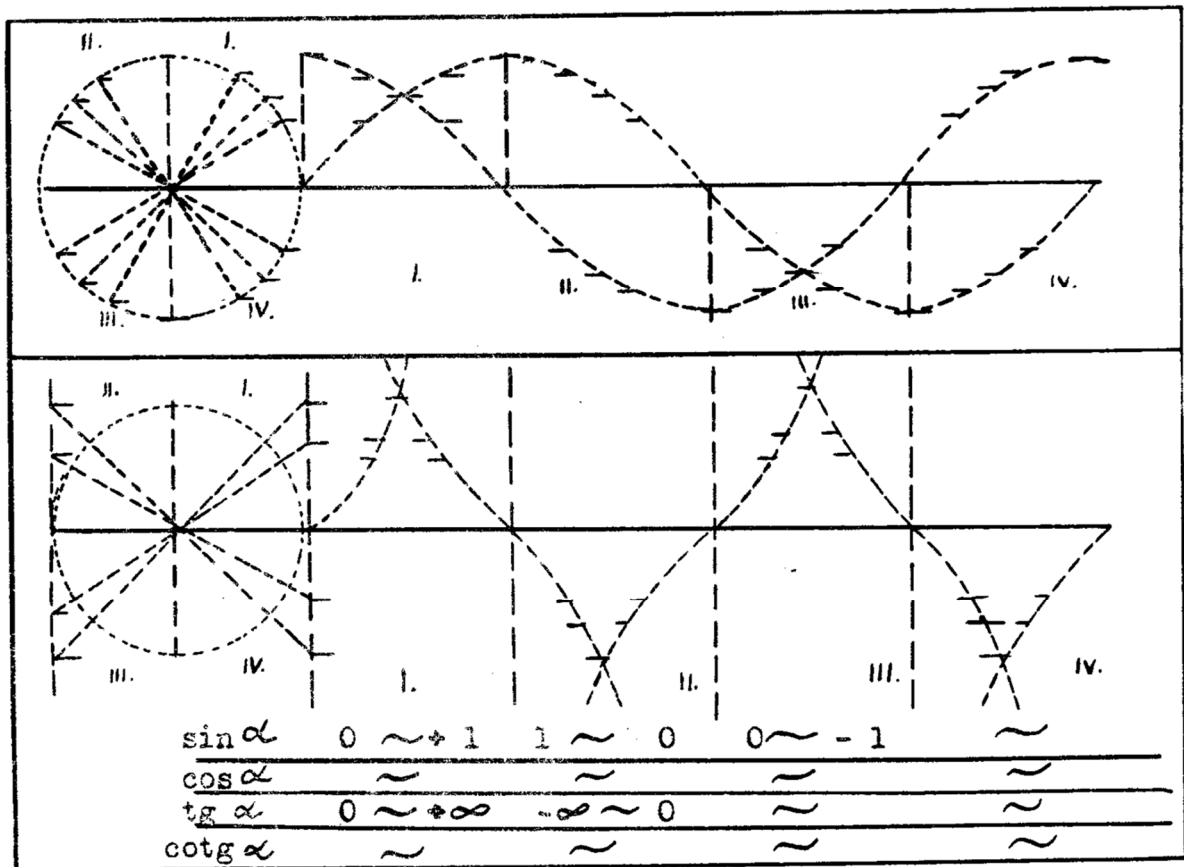


Otázky:

1. Pospájajte hviezdy niektorých nespájaných súhvezdí.
2. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 51.
3. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami.
4. Zakreslite Mliečnu cestu.
5. Ktoré z uvedených sú ekliptikálne? Ohraničte ich červenou farbou.
6. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne alebo čiastočne cirkumpolárne? Ohraničte ich modrou farbou.
7. Označte svetové strany.
8. Udajte približný hviezdny čas.

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 65	ODDIEL: 4
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Trigonometrické funkcie II

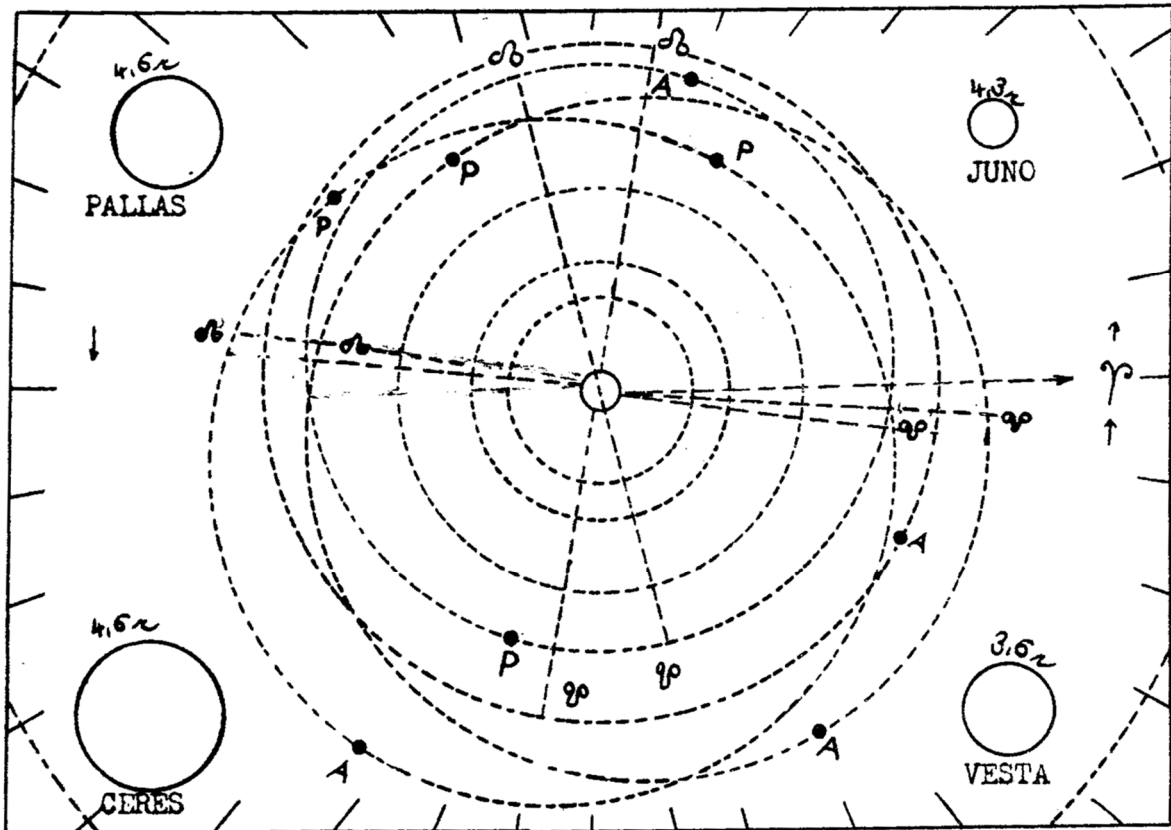


Otázky:

1. Definujte trigonometrické funkcie pomocou podielov úsečiek a dotyčníc v jednotkovej kružnici.
2. Opíšte a udajte priebeh jednotlivých trigonometrických funkcií v prvom kvadrante.
3. Na základe všeobecnej definície trigonometrických funkcií udajte ich priebeh v druhom až štvrtom kvadrante.
4. Vysvetlite, prečo sú tieto funkcie cyklické a udajte ich periódu.
5. Periodickosť funkcií udajte vzorcami. Nakreslite systém znamienok funkcií.
6. Ukážte, prečo sa priemet danej hodnoty určuje pomocou $\cos \alpha$?

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 66	ODDIEL: 3
SKUPINA: 7		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Planetoidy II. Dráhy

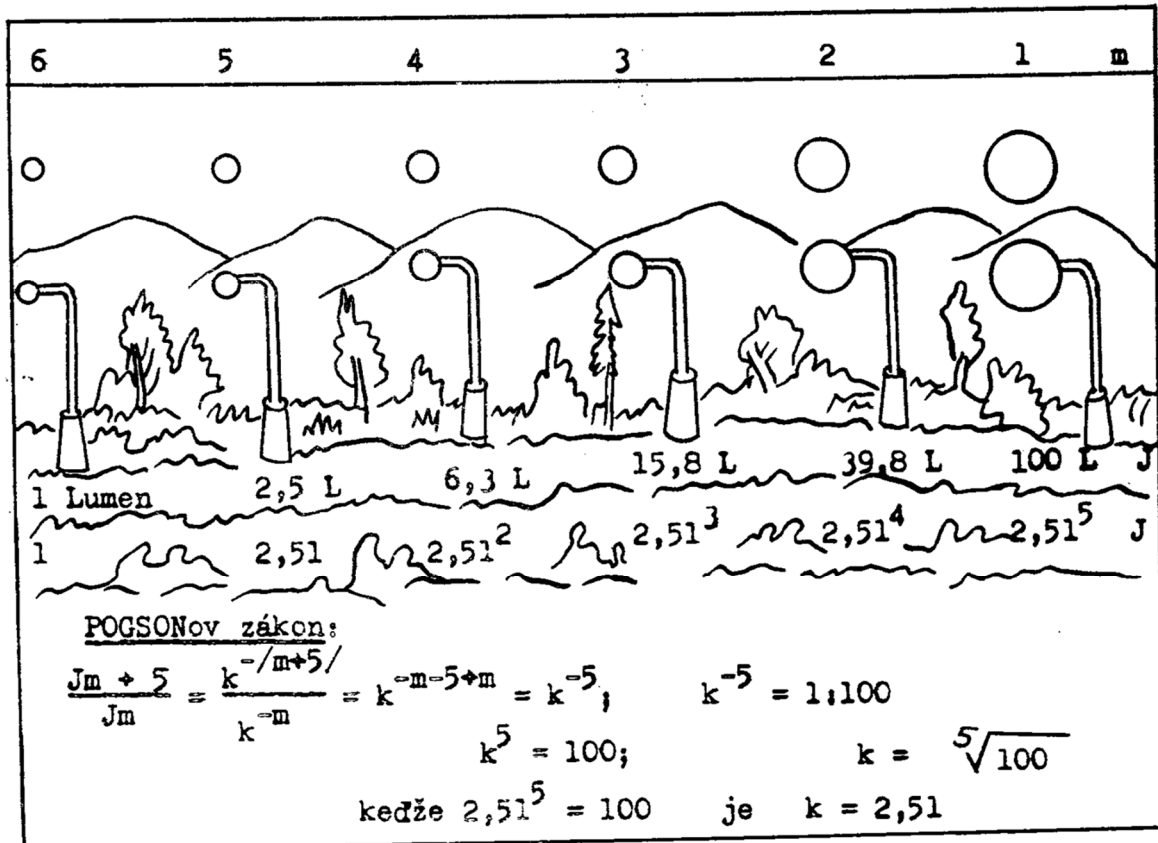


Otázky:

1. Označte rôznymi farbami dráhy planét od Venuše po Jupitera a dráhy štyroch hlavných planetoidov. (Časť pod rovinou ekliptiky označte trhanou čiarou.)
2. Rovnakou farbou označte jednotlivé planetoidy.
3. Oranžovou čiarou spojte uzly dráh, žltou označte hlavnú os.
4. V čom sa navzájom podobajú dráhy týchto planetoidov?
5. Označte pomocou tabuliek uzly dráh Marsu a Venuše a ich hlavné osi.

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 67	ODDIEL: 4
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Jasnosť hviezd III. Pogsonov zákon

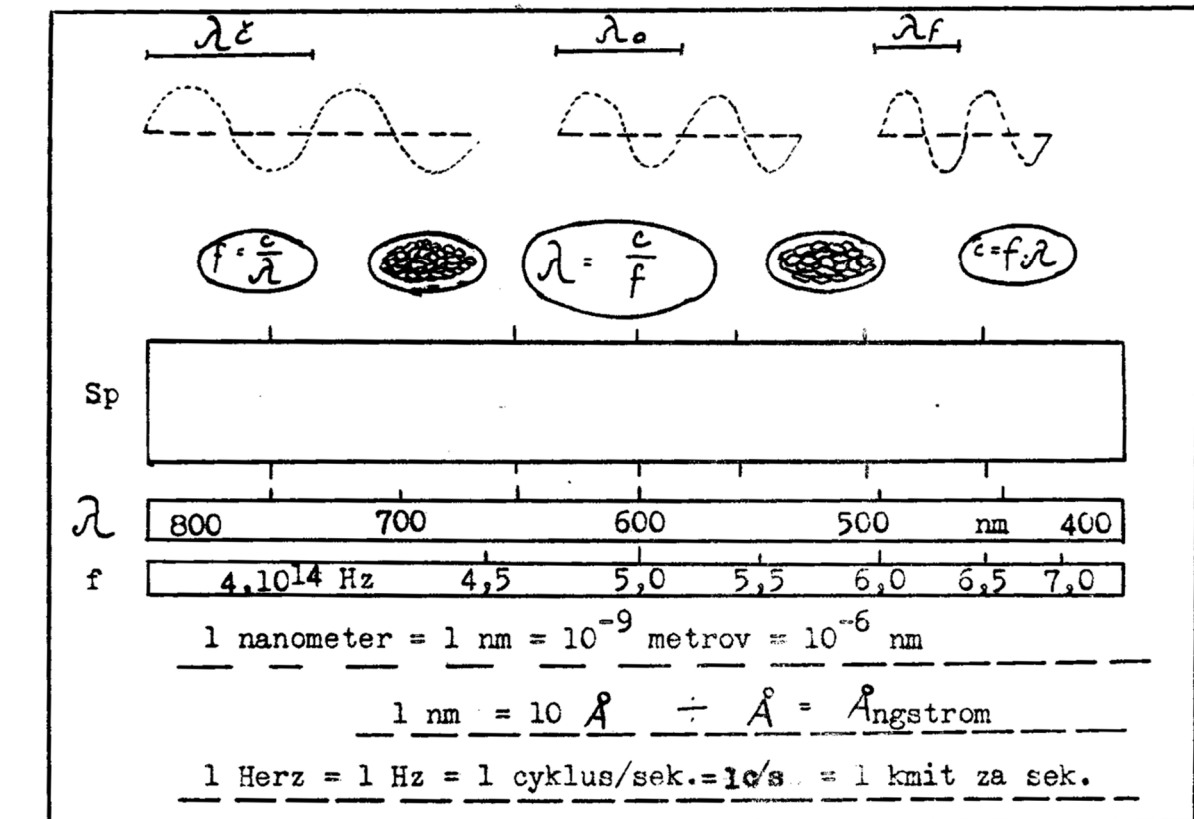


Otázky:

1. Čo vyjadrujú čísla m v prvom riadku a akú postupnosť predstavujú?
2. V akom vzťahu sú osvetľovacie lampy na ceste k príslušným hviezdám? Čo označujú čísla pod lampou?
3. Vyslovte Weberov - Fechnerov psychofyzický zákon pre vzájomnú jasnosť hviezd.
4. Utvorte pomer intenzít žiarenia dvoch susedných lúč (resp. hviezd) a ukážte, že sa vždy rovná 2,51.
5. Ukážte, že logaritmus pomeru hodnôt intenzít I dvoch hviezd sa rovná rozdielu hodnôt m (hviezdnych tried) násobených stále veličinou, logaritmom 2,51.
6. Na základe uvedených vzorcov vyslovte Pogsonov zákon o jasnosti hviezd.
7. Vysvetlite prečo je exponent m (k^{-m}) záporné číslo a aký je význam čísla 2,51.

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 68	ODDIEL:
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ:

Svetelný lúč I. Farba svetla



Otázky:

1. Ktoré dva na seba závislé parameter určujú farbu svetelných lúčov?
2. V rubrike *Sp* zakreslite svetelné spektrum takto: 16 mm karmínovočervenou, 30 mm tehlovočervenou, 15 mm oranžovou, 12 mm žltou, 15 mm zelenou, 14 mm modrou a zvyšok (asi 18 mm) fialovou.
3. Udajte starú a novú mieru vlnovej dĺžky a frekvenciu svetla.
4. Udajte akým vlnovým dĺžkam a akým frekvenciám zodpovedajú jednotlivé farby.
5. Ak prvá sínusoida znázorňuje červený lúč, akej farby sú ďalšie dve?
6. Čo vyjadrujú vzorce v ováloch? Aký je význam a hodnota veličiny c ?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 69	ODDIEL: 10
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Používanie hviezdárskej ročenky III. Lineárna interpolácia

Lineárny interpolačný vzorec:

$$Y_n = Y_0 + n \Delta Y'_{0,5} \quad \cdot \quad n = \frac{k}{p}$$

DÁT.	N°	$Y_{AR\odot}$	$\Delta Y'_{AR\odot}$
21.VI.	0,0	$5^h 58^m 34,4^s$	
	0,5		$4^m 9,6^s$
22.VI.	1,0	$6^h 02^m 44,0^s$	

p - počet dielov /sek. za deň/
k - ktorý diel /sek./

$$Y_0 = 5^h 58^m 34,4^s; \quad Y_n = 6^h = 5^h 59^m 60^s; \quad p = 86\,400^s$$

$$\Delta Y'_{0,5} = 4^m 9,6^s = 249,6^s; \quad Y_n - Y_0 = n \cdot \Delta Y'_{0,5}$$

$$n = \frac{Y_n - Y_0}{\Delta Y'_{0,5}} = \frac{5^h 59^m 34,4^s - 5^h 58^m 60^s}{249,6^s} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$k = n \cdot p = \underline{\hspace{2cm}} = \quad ; \quad [(k : 60)] : 60 =$$

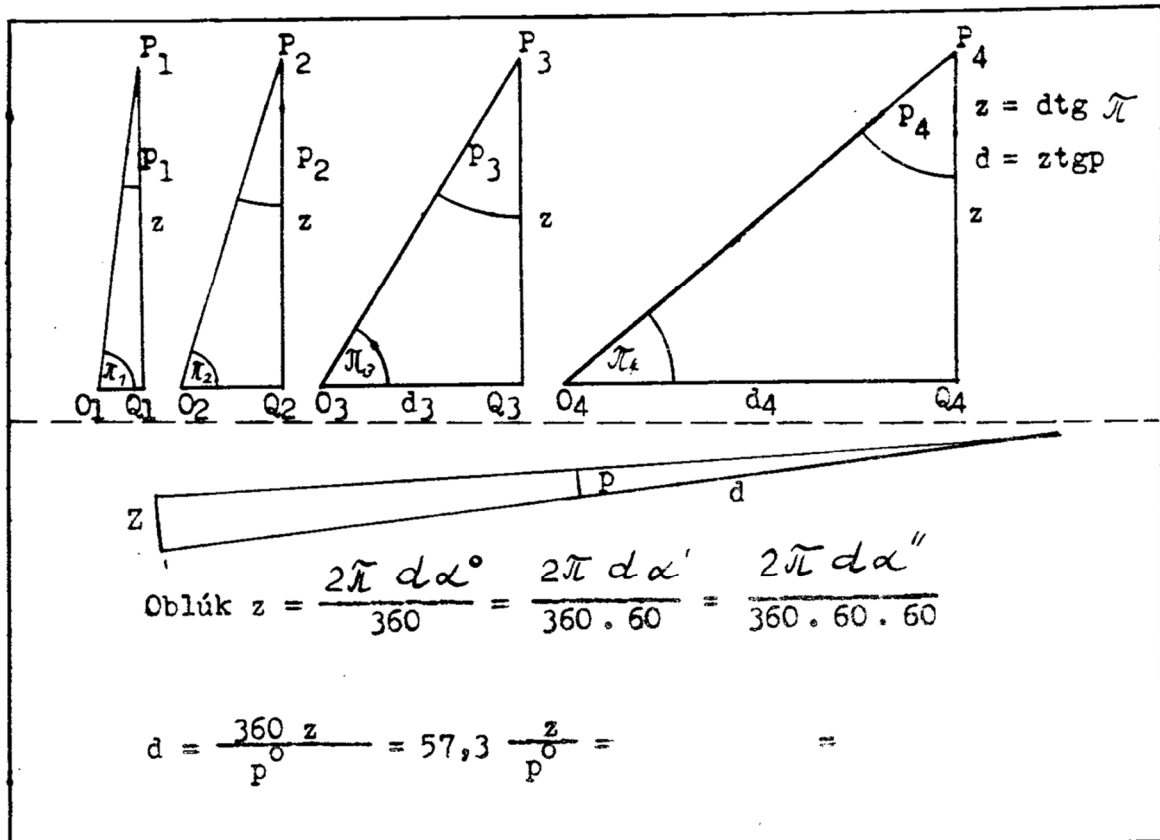
$T_0 =$

Otázky:

1. Použite lineárnu interpoláciu na určenie okamihu T_0 , keď Slnko vstupuje do znamenia Raka (letný slnovrat) v roku 1968.
2. Akú hodnotu AR dosahuje v tom okamihu?
3. Čo znamená faktor $n = \frac{k}{p}$?
4. Vysvetlite symboliku $\Delta y'_{0,5}$.
5. Dosad'te do vzorca tabelárne hodnoty a urobte výpočet y_n a potom k .
6. Výsledok, ktorý dostanete v EČ preved'ite na SČ (odčítaním 37 s), potom na SEČ (pridaním 1 h).

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 70	ODDIEL: 17
SKUPINA: 3		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Meranie vzdialeností vo vesmíre II. Paralaxa II

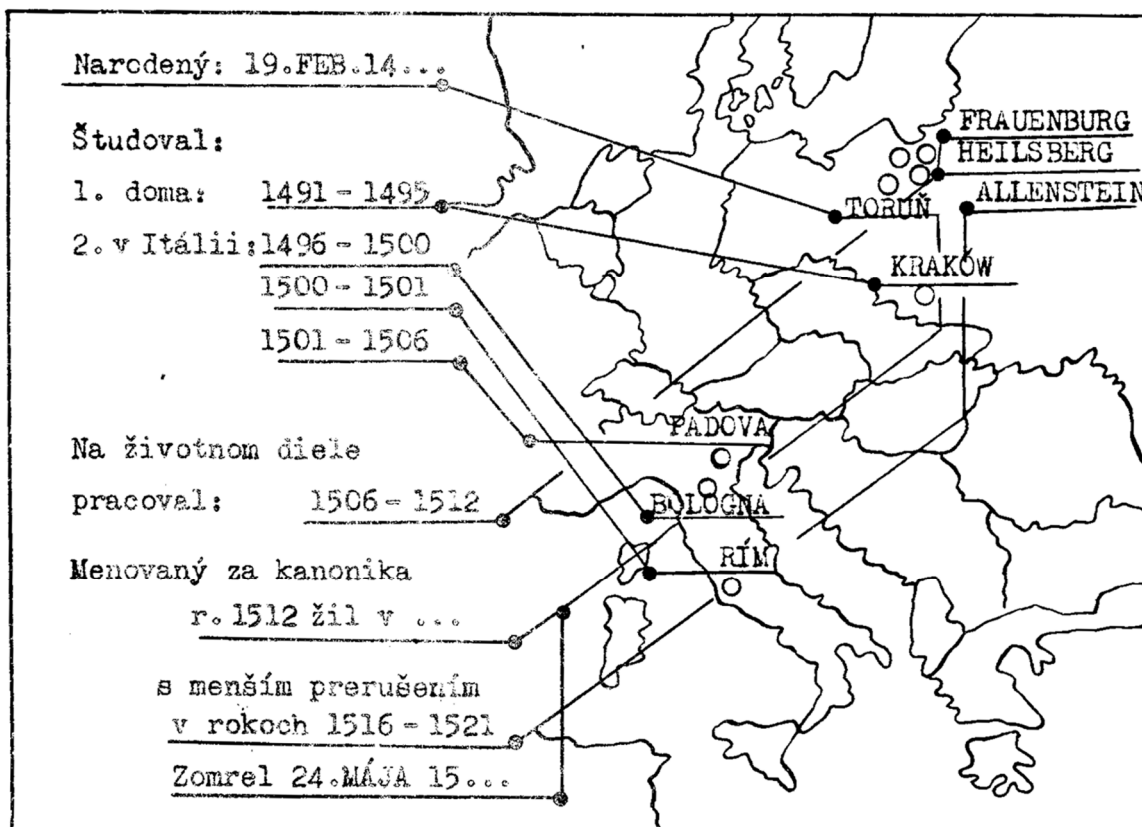


Otázky:

1. Od ktorých dvoch veličín závisí veľkosť paralaxy?
2. Ako sa pri rovnakej základni mení paralaxa so vzdialenosťou?
3. Ako sa pri rovnakej vzdialenosti mení paralaxa s premennou základňou?
Interpretujte príslušné vzorce.
4. Vyjadrite paralaxu pomocou oblúka danej kružnice a to pre uhol udaný v stupňoch, minútach a sekundách.
5. Vysvetlite vzorce pre základňu z a vzdialenosť d .

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 71	ODDIEL: 3
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 1

Mikuláš Koperník

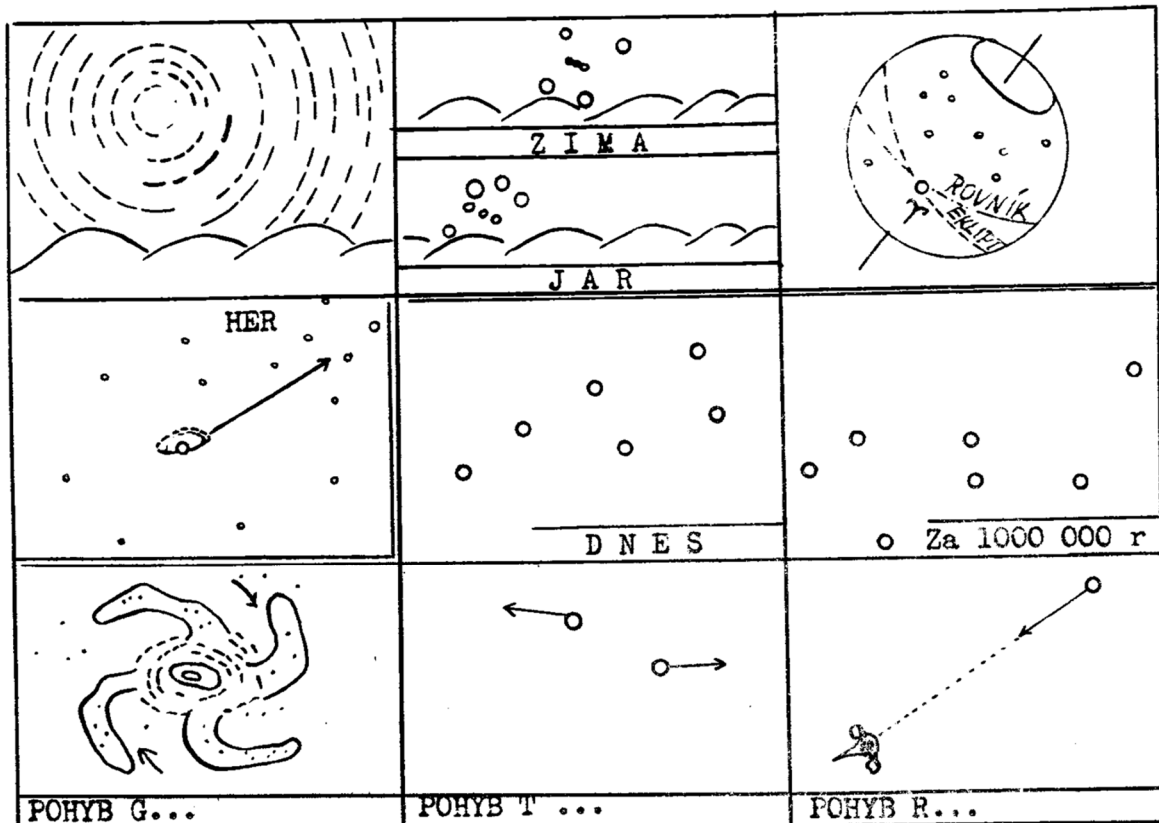


Otázky:

1. Kedy a kde sa narodil Mikuláš Koperník?
2. Na ktorej domácej univerzite študoval?
3. Na ktorých zahraničných univerzitách a kedy študoval a prednášal?
4. Kde a kedy pracoval na svojom životnom diele?
5. Kde strávil prevažnú časť svojho života a v akej hodnosti?
6. Kedy a kde zomrel? Aké dielo predložili pred neho na smrteľnej posteli? Kedy vyšlo?

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 72	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 1

Pohyby hviezd I

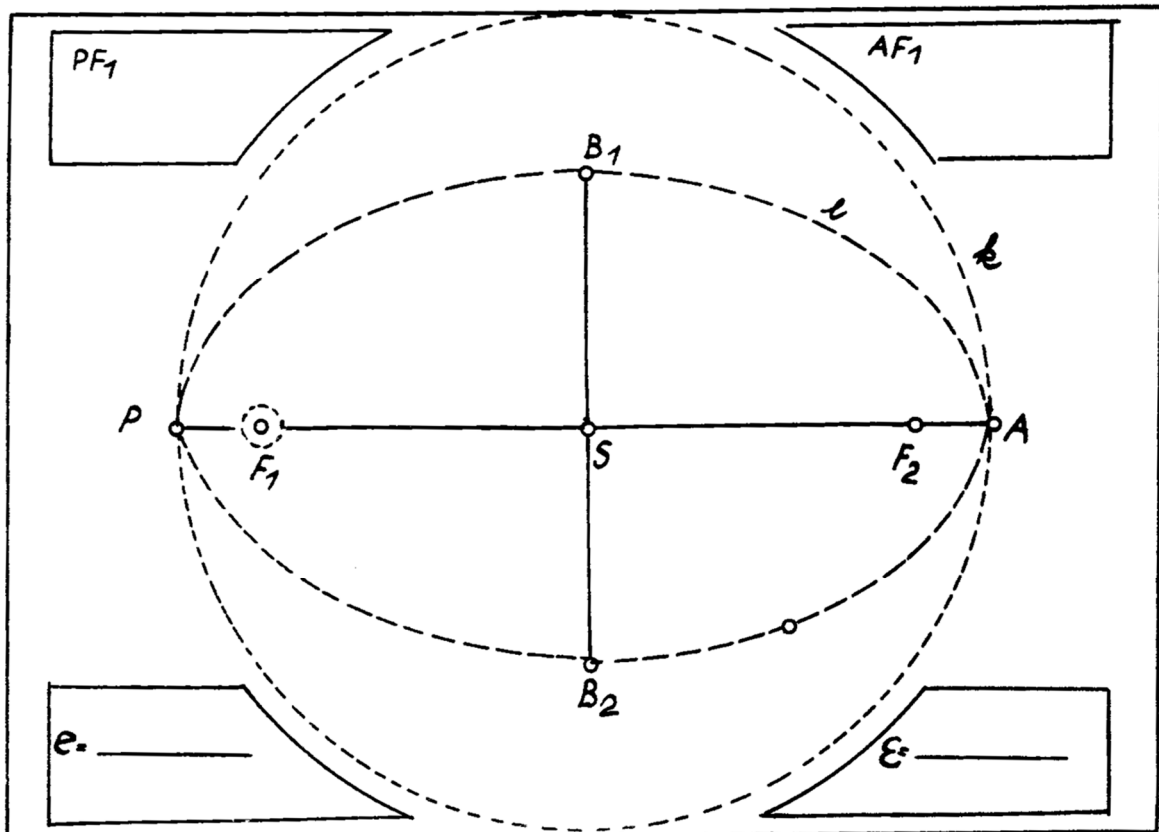


Otázky:

1. Aké dve skupiny pohybov rozlišujeme pri hviezdach?
2. Opíšte hlavné druhy prvej skupiny.
3. Čím sa zásadne líšia pohyby druhej skupiny?
4. Čím sú vyvolané tieto pohyby?
5. Uveďte dva základné druhy tohto pohybu.
6. Ako voláme ich vektorový súčet?

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 73	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Dráhy nebeských telies: elipsa

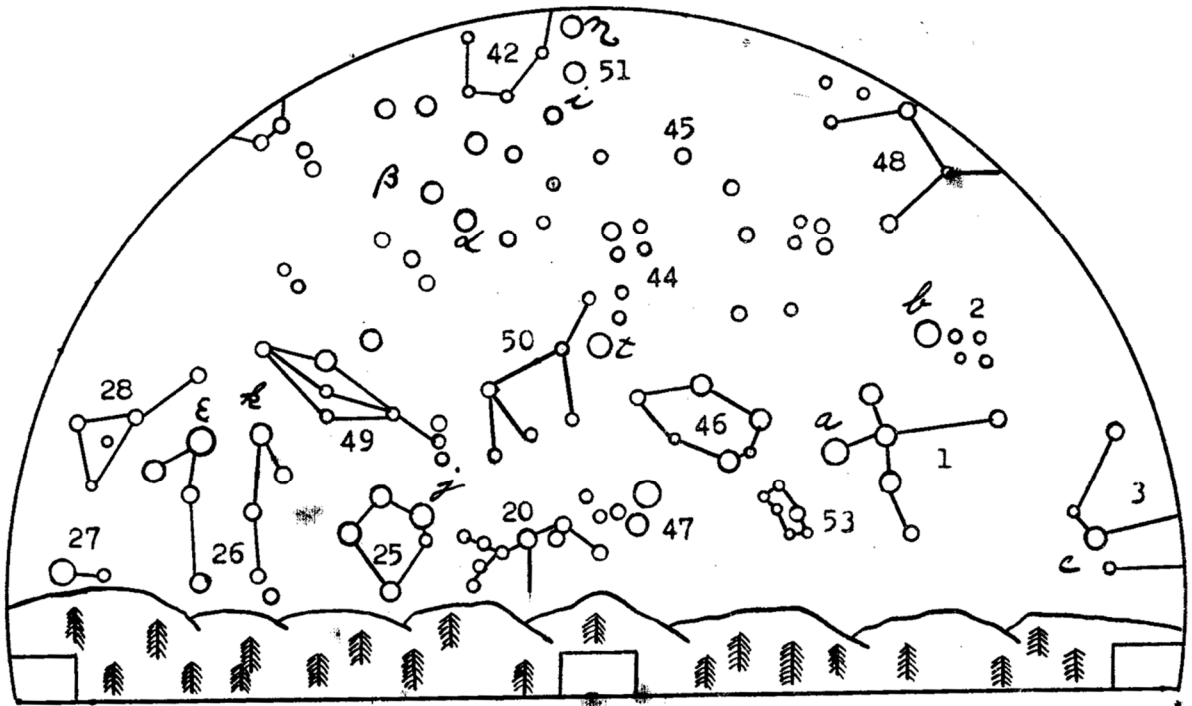


Otázky:

1. Ako sa volá krivka e ?
2. Ako sa volá bod S a body F_1, F_2 ?
3. Ako je definovaná krivka e ? Narysujte krivku e .
4. Označte polohu nebeského telesa v bode P , v bode A voči centrálnemu telesu (Zemi, Slnku, hviezde v bode F_1).
5. Označte malú a veľkú polos. Aký je význam veľkej a malej polosi? Význam úsečky F_1S .
6. Čo je lineárna a numerická excentricita? Udajte vzorce.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 74	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 1

Severná obloha v júni

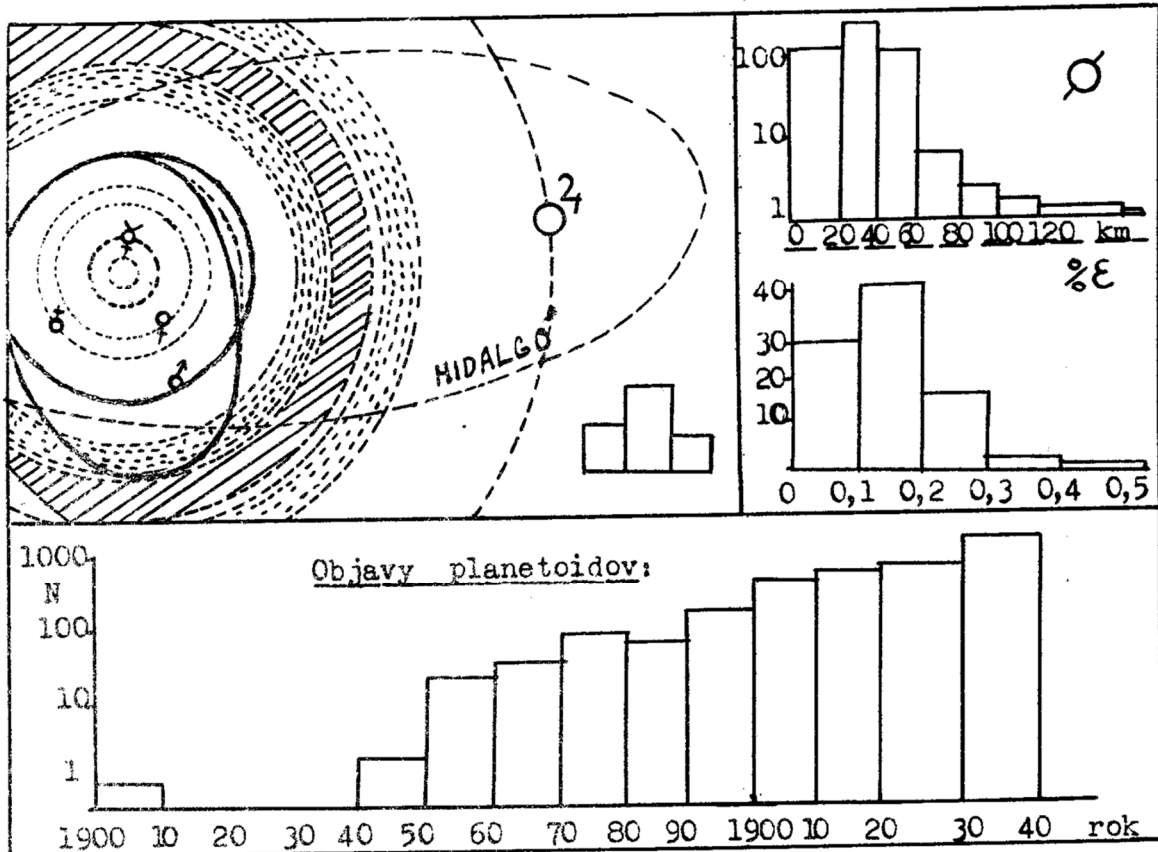


Otázky:

1. Pospájajte hviezdy ešte nespájaných súhvezdí.
2. Vymenujte súhvezdia označené číslami do 53.
3. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami.
4. Zakreslite Mliečnu cestu.
5. Ktoré z uvedených súhvezdí sú ekliptikálne. Ohraničte ich červenou farbou.
6. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne alebo čiastočne cirkumpolárne? Ohraničte ich modrou farbou.
7. Označte svetové strany.
8. Udajte približný hviezdny čas.

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 75	ODDIEL: 2
SKUPINA: 7		OBTIAŽNOSŤ: 1

Planetoidy III. Štatistické údaje

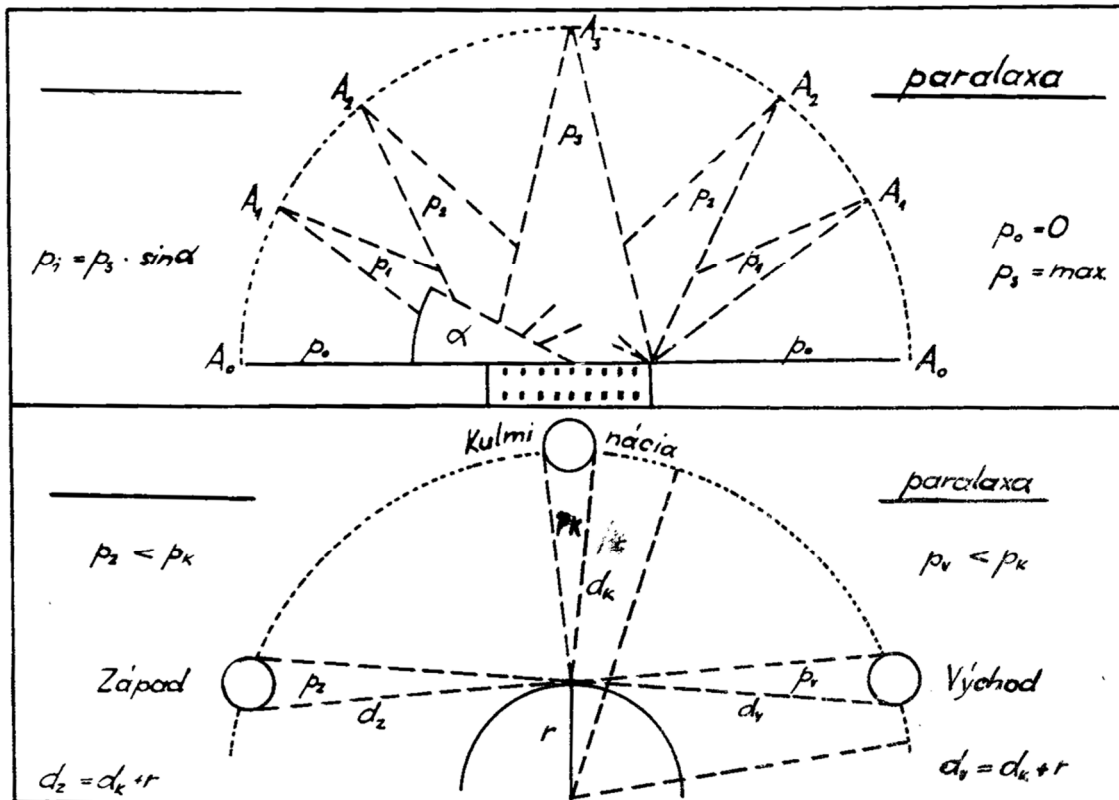


Otázky:

1. Označte jednotlivé planéty slnečnej sústavy a Slnko.
2. Čo vyjadrujú čísla v prvom obrázku.
3. Podajte stručný prehľad o rozdelení priemeru jednotlivých planetoidov.
4. Zhodnoťte graf znázorňujúci excentricitu dráh planetoidov.
5. Poukážte na to, ako pribúdali objavy nových planetoidov.
6. Čím bol zapríčinený mimoriadny počet objavov od sklonku minulého storočia?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 76	ODDIEL: 17
SKUPINA: 3		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Meranie vzdialeností vo vesmíre II. Výšková a denná paralaxa



Otázky:

1. Aký druh paralaxy zobrazuje prvý obrázok?
2. Podajte k nemu vysvetlenie. Akú hodnotu má p_0 a p_3 ? Napíšte príslušný vzorec.
3. Akú paralaxu znázorňuje druhý obrázok?
4. Ktorá paralaxa je najväčšia a kedy najmenšia a prečo?
5. Na ktorých nebeských telesách ju môžeme rozlišovať prečo?
6. Pokúste sa vyjadriť rozdiel maximálnej a minimálnej paralaxy pomocou vzorca.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 77	ODDIEL: 10
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Používanie hviezdárskej ročenky IV.

BESSELOV interpolačný vzorec:

$$y_n = y_0 + n \Delta y'_{0,5} + \frac{n(n-1)}{4} (\Delta y_0'' + \Delta y_1'')$$

Rektascenzia Mesiaca v sept. 1969

Deň	N°	AR	$\Delta y'$	$\Delta y''$
1.	10	2 ^h 14,0 ^m		
	-0,5		1 ^h 42,8 ^m	
3.	0	3 ^h 56,8 ^m		+4,7 ^m
	+0,5		1 ^h 47,5 ^m	
5.	+1	5 ^h 44,3 ^m		-0,9 ^m
	+1,5		1 ^h 46,6 ^m	
7.	+20	7 ^h 30,9 ^m		

$n = \frac{k}{p}$
 p - počet dielov (tu: 2)
 k - ktorý diel (tu: 1)
 preto $n = \frac{1}{2} = 0,5$

AR 4. sept. 1969 je:

AR pre 4. sept. 1969 (správna hodnota je 4^h 50,2^m):

$$y = 3^h 56,8^m + 0,5(1^h 47,5^m) - 0,062(4,7^m - 0,9^m) -$$

Otázky:

1. Kedy používame Besselov interpolačný vzorec?
2. Poukážte na to, v čom sa zhoduje s lineárnou interpoláciou.
3. Vypočítajte pomocou Besselovho vzorca AR Mesiaca pre 4. september 1969.
4. Ukážte rozdiel medzi lineárnou a Besselovou interpoláciou v tomto prípade a porovnajte so správnou hodnotou.
5. Pokúste sa vzorec použiť v ďalších výpočtoch.

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 78	ODDIEL: 5
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 2

Svetelný lúč III. – Dopplerov princíp

$c = f \cdot \lambda$; $v = f \Delta \lambda = \Delta f \lambda$; $\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{\Delta f}{f}$

$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{1}{\lambda \cdot T}$; $\Delta \lambda = \lambda \cdot \frac{\Delta f}{f}$

$\lambda^* = \lambda \pm \Delta \lambda$ $\lambda^* = \lambda \pm \Delta \lambda$

Otázky:

- Ako sa zmení vlnová dĺžka monochromatického svetelného lúča, ak sa k nám zdroj žiarenia:
 - blíži,
 - ak sa od nás vzd'aluje?
- Ako sa zmení kmitočet monochromatického svetelného lúča, ak sa k nám zdroj žiarenia:
 - blíži,
 - ak sa od nás vzd'aluje?
- Aká zmena nastane, ak je zdroj v pokoji a my sa k nemu blížíme alebo sa od neho vzd'alujeme?
- Ako sa volá tento úkaz? Zmení hviezda farbu, ak sa k nám blíži alebo sa od nás vzd'aluje?
- Ako sa volá tento úkaz? Zmení hviezda farbu, ak sa k nám blíži alebo sa od nás vzd'aluje? Podajte vysvetlenie. Kedy by zmenila farbu?
- Odvodte podobné vzorce pre kmitočet žiarenia.

CYKLUS: V.	ASTROTEST č. 79	ODDIEL: 3
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Jasnosť hviezd IV

<p>VEGA LYRA</p>	ϵ	α	$m_{LYR} = 0,04 \sim 0$	Intenzita žiarenia Vegy = γ_0	
			$m_{CLYR} = 3,84$	$\gamma_{CLYR} = \gamma_0 \frac{1}{15,85} \cdot \frac{1}{2,09} \cdot \frac{1}{4,038} =$	
			$m_g = -4,0$	$\gamma_g = \gamma_0 \cdot \cdot \cdot =$	
			$m_c = -12,6$	$\gamma_c = \gamma_0 \cdot \cdot \cdot =$	
			$m_s = -26,86$	$\gamma_s = \gamma_0 \cdot \cdot \cdot =$	
m	k^m	m	k^m	m	k^m
0,01	1,009	0,1	1,096	1	2,51
0,02	1,019	0,2	1,202	2	6,31
0,03	1,028	0,3	1,348	3	15,85
0,04	1,038	0,4	1,445	4	39,82
0,05	1,047	0,5	1,585	5	100,00
0,06	1,057	0,6	1,738	6	251,00
0,07	1,067	0,7	1,906	7	631,00
0,08	1,077	0,8	2,090	8	1585,00
0,09	1,086	0,9	2,291	9	3982,00
0,10	1,096	1,0	2,512	10	10.000,00
$\gamma_m = \gamma_0 k^{-m} ; [k^{-m} = \frac{1}{k^m}] ; \gamma_{-m} = \gamma_0 k^m$					

Otázky:

1. Čo vyjadruje pripojené tabuľka?
2. Odvodte vzorce pre I_m a I_{-m} .
3. Považujeme intenzitu žiarenia Vegy (α Lyr) za jednotku. Jej hviezdnu triedu ($m_v = 0,04$) približne za nulu. Uďte, koľkokrát slabšie žiari ϵ_{LYR} ako Vega.
4. Uďte, koľkokrát jasnejšie žiari:
 - a) Venuša,
 - b) Mesiac,
 - c) Slnko ako Vega.
5. Uďte, koľkokrát jasnejšie žiari Mesiac ako Venuša, Slnko ako Mesiac.

CYKLUS: VI.	ASTROTEST č. 80	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBTIAŽNOSŤ: 2

Pohyby hviezd II. Vlastný pohyb hviezd

μ'_α vlastný pohyb v AR/rok
 μ'_δ vlastný pohyb v δ /rok
 /Pozor, μ'_α je v sek.!
 $\mu_\alpha = \mu'_\alpha \cos \delta$
 Vlastný pohyb
 $\mu = \sqrt{\mu_\alpha^2 + \mu_\delta^2}$

Hviezda	μ'_α	μ'_δ	δ
α CEN	$-0,49''$	$+0,71''$	$-60,6^\circ$
BARNARD	$-0,05''$	$+10,31''$	$+4,5^\circ$
61 CIG	$+0,35''$	$+3,18''$	$+38,5^\circ$

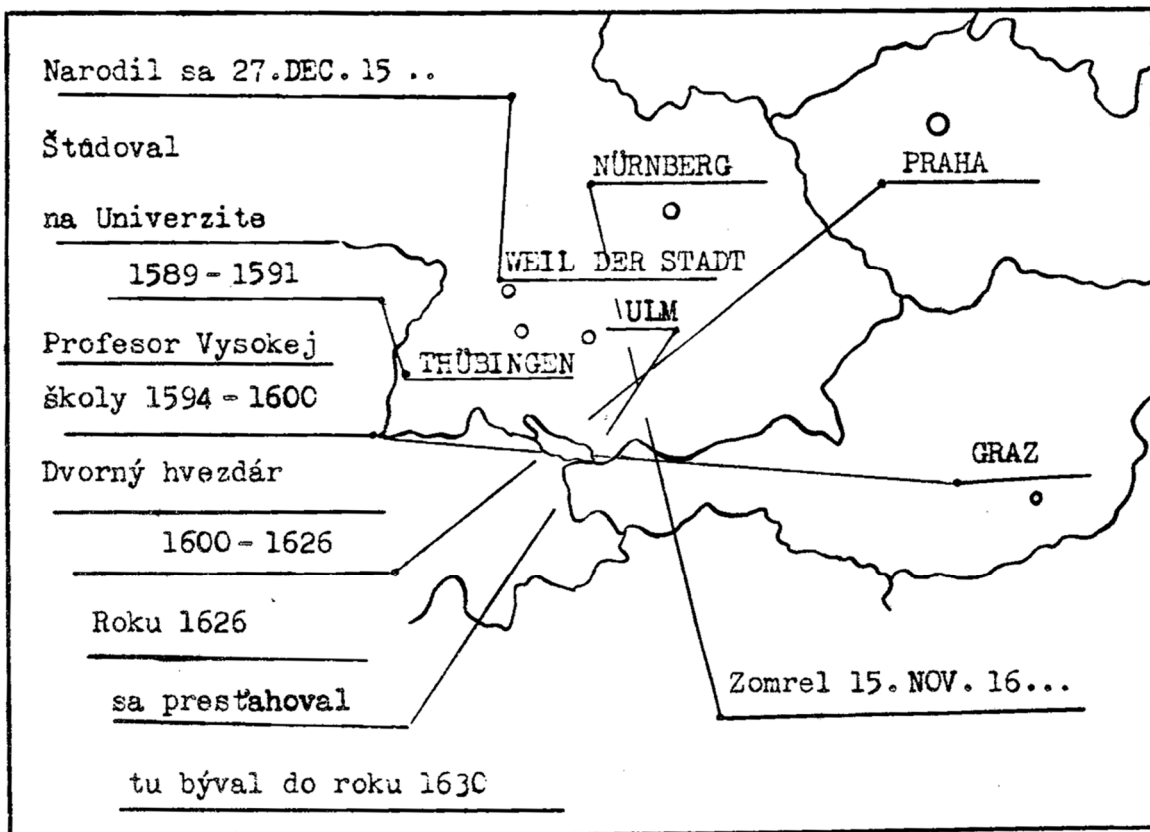
$\mu_{\alpha \text{ CEN}} =$ $\mu_{\text{BARNARD}} =$ $\mu_{\text{61 CIG}} =$

Otázky:

1. Ako charakterizujeme vlastný pohyb hviezd?
2. Uďajte, z ktorých zložiek sa skladá vlastný pohyb hviezd?
3. Vysvetlite, prečo musíme pohybovú zložku v AR násobiť faktorom $\cos \delta$?
4. Odvoďte vzorec pre vlastný pohyb hviezd.
5. Vypočítajte vlastný pohyb uvedených hviezd za rok.

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 81	ODDIEL: 4
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 1

Johannes Kepler

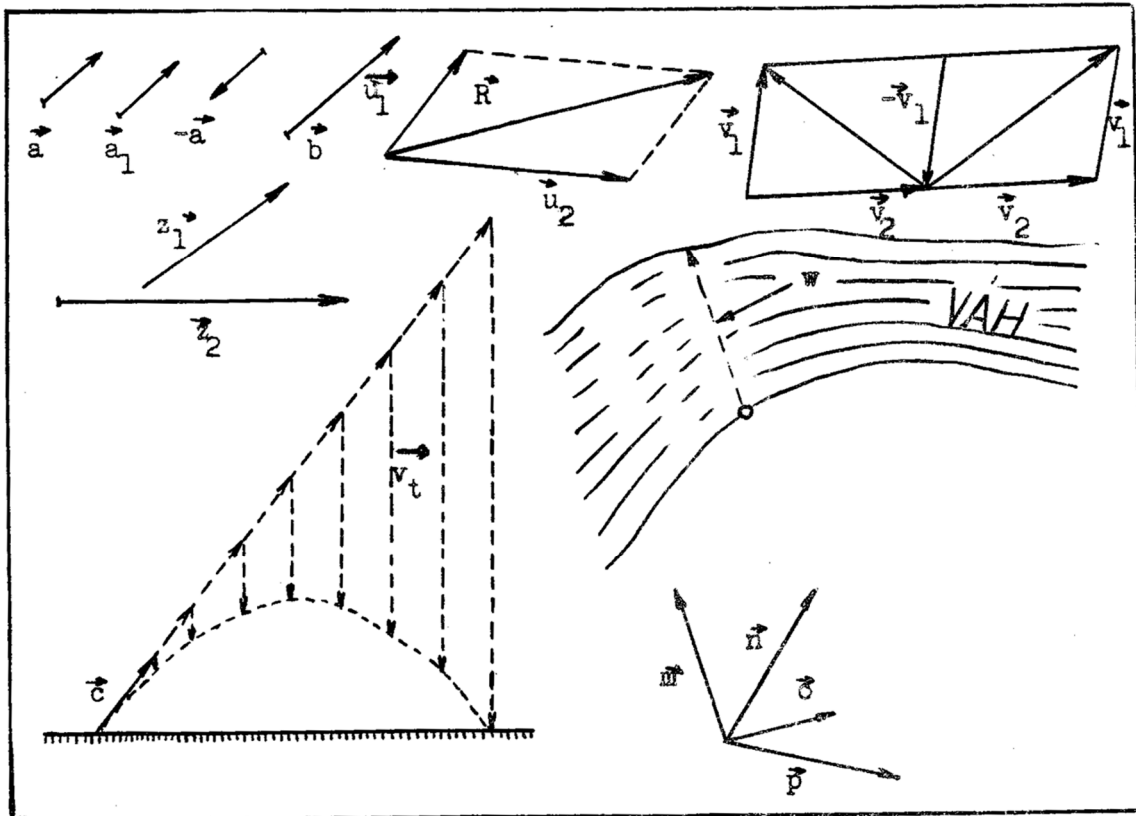


Otázky:

1. Kde a kedy sa narodil slávny hvezdár Johannes Kepler?
2. Na ktorej univerzite, v ktorých rokoch a čo študoval?
3. Kde učil ako vysokoškolský profesor? Prečo sa musel svojho miesta vzdať?
4. Kde a na čom pracoval potom? Čím sa tu preslávil? Charakterizujte niekoľkými slovami toto obdobie.
5. Prečo odchádza z Prahy a kam?
6. Kedy a kde zomrel?

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 82	ODDIEL: 5
SKUPINA: 4		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Vektory

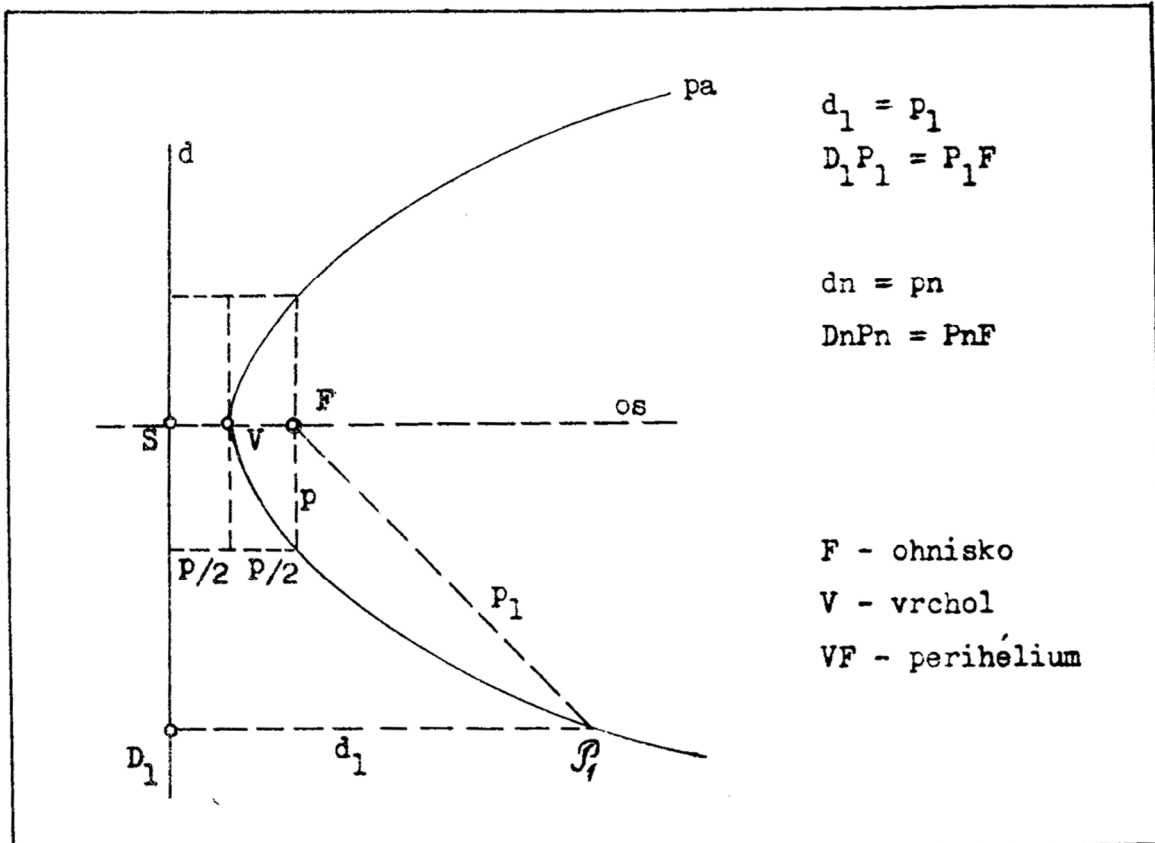


Otázky:

1. Definujte skaláry a vektory.
2. V čom sú zhodné a v čom rozličné vektory \vec{a} , \vec{a}_1 , $-\vec{a}$, \vec{b} . Ako sú udané vektory?
3. Ako je definovaný súčet a rozdiel dvoch vektorov?
4. Spočítajte a odčítajte vektory $\vec{z}_1 + \vec{z}_2$ a $\vec{z}_2 - \vec{z}_1$.
5. Kde pristane čln, ak sa pohybuje kolmo na breh dvojnásobnou rýchlosťou rieky ($2\vec{w}$).
6. Preverte tvar dráhy telesa šikmo vrhnutého rýchlosťou u .
7. Spočítajte vektory $\vec{m} + \vec{n} + \vec{o} + \vec{p}$ a vyslovte pravidlo o sčítaní vektorov.

CYKLUS: III.	ASTROTEST č. 83	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 2

Dráhy nebeských telies III. Parabola

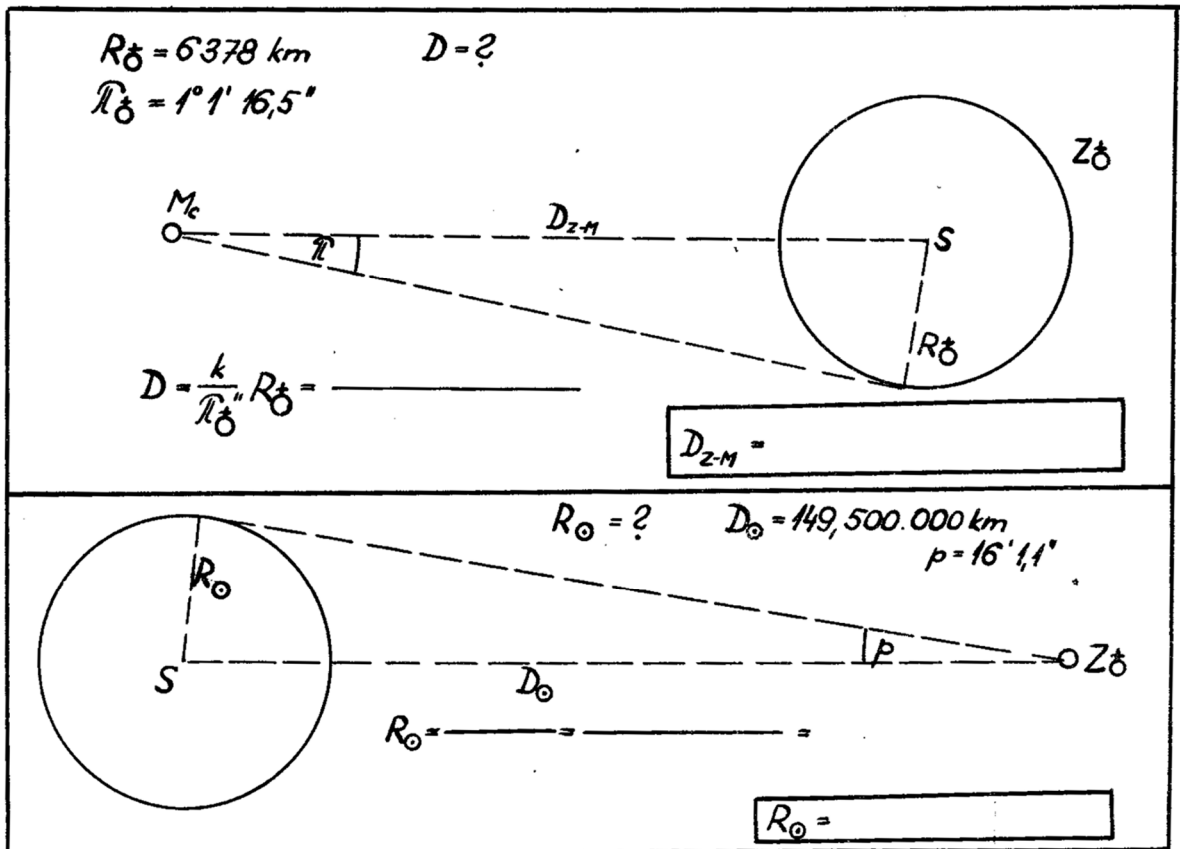


Otázky:

1. Ako sa volá priamka d , SVF a krivka pa ?
2. Ako sa volá bod V , F a vzdialenosť VF v astronómii?
3. Ako je definovaná krivka pa ?
4. Ako narysujeme krivku pa , resp. jej body, napr. bod P_1 ?
5. Udajte dĺžku danej krivky. Čo to znamená v astronómii? Akou rýchlosťou sa pohybujú po nej nebeské telesá?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 84	ODDIEL: 17
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Meranie vzdialeností vo vesmíre

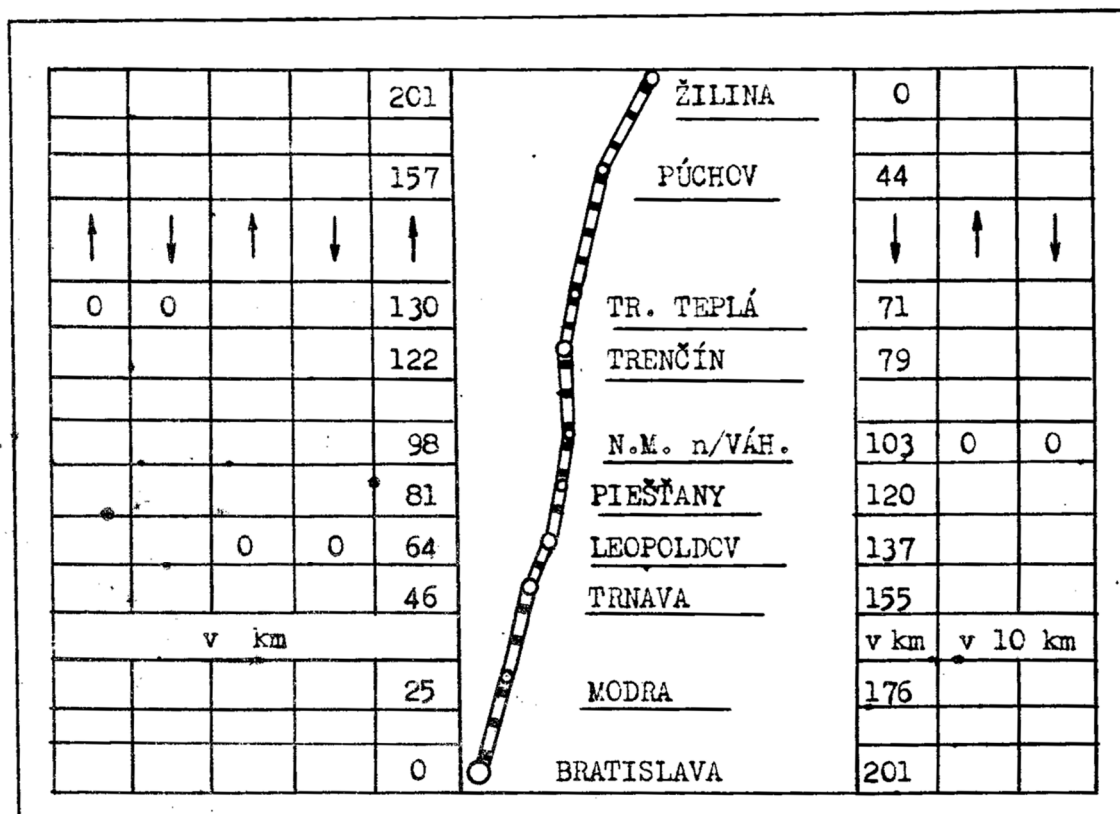


Otázky:

1. Udajte hodnotu konštanty k , pre vzorec na výpočet vzdialenosti D .
2. Vypočítajte vzdialenosť Mesiaca ak poznáte polomer Zeme a paralaxu π .
3. Vypočítajte polomer Slnka ak poznáte jeho vzdialenosť a zdanlivý polomer p .
4. Ako voláme strednú vzdialenosť Zem – Slnko? Aký má význam táto veličina?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 85	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Určenie polohy bodu na priamke. Základné body

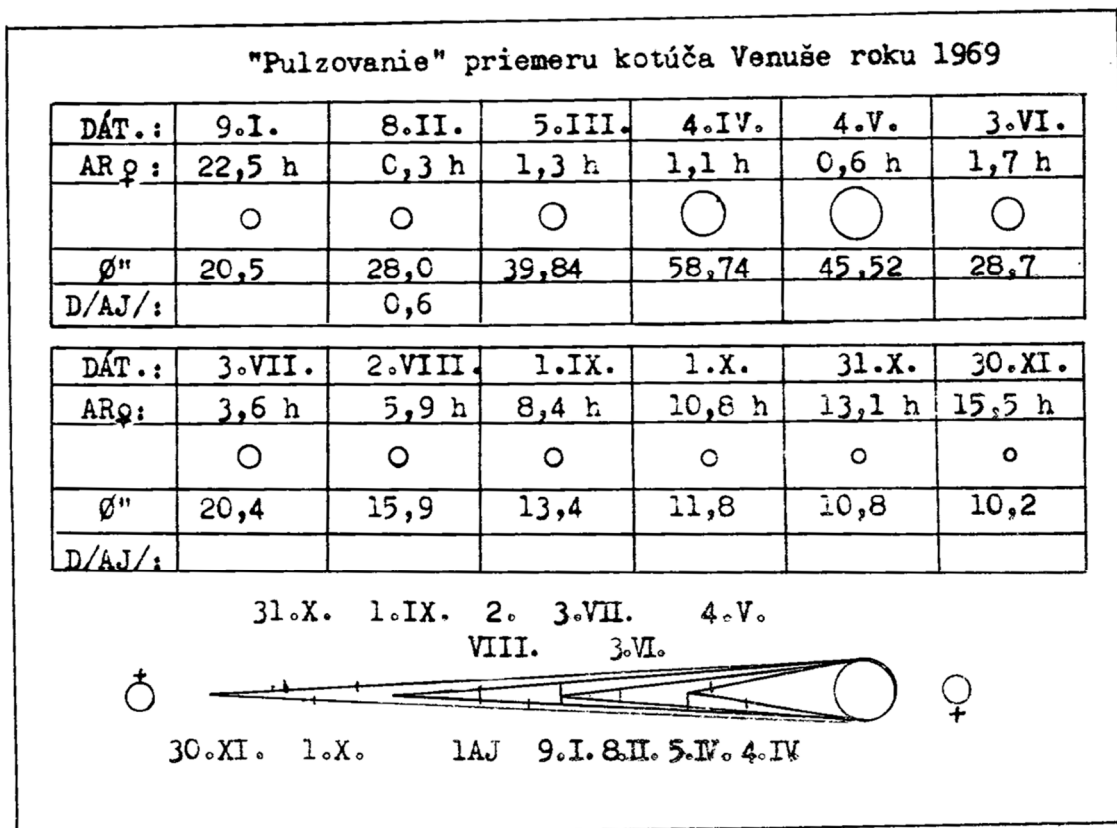


Otázky:

1. Definujte súradnicový systém na priamke.
2. Ako príklad zvolte trať Bratislava – Žilina. ktorú si predstavte ako priamku. Vysvetlite, ako môžeme na nej určiť daný bod.
3. Koľko základných bodov a koľko ďalších základných údajov potrebujeme na jeho určenie?
4. Ako určujeme polohu daného bodu (danej stanice, napr. Trenčína) v tejto sústave?
5. Udajte polohu stanice Piešťany, ak východiskovým bodom je Bratislava alebo Žilina, Leopoldov alebo Trenčianska Teplá, ak smer počítania je raz smer Žilina, raz smer Bratislava.
6. Udajte polohu stanice Púchov, ak východiskovou stanicou je Nové Mesto nad Váhom: počítame v obidvoch smeroch a jednotky v 10 km.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 86	ODDIEL: 10
SKUPINA: 3		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Používanie hvezdárskej ročenky V

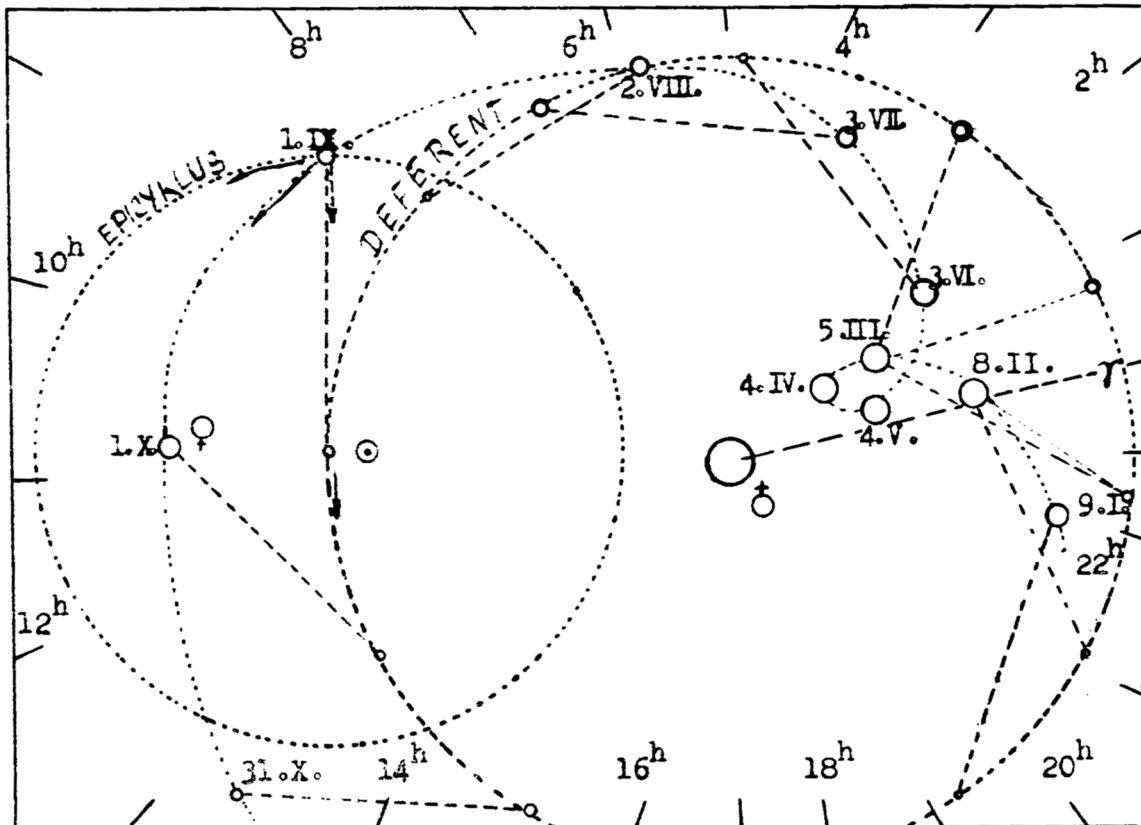


Otázky:

1. Overtete jednotlivé údaje pre AR a zdanlivý priemer Venuše podľa ročenky na rok 1969.
2. Vypočítajte vzdialenosť Venuše od Zeme pre jednotlivé dátumy, ak viete, že dňa 8. februára \emptyset Venuše je 28,0" a vzdialenosť 0,6 astronomických jednotiek. Zapíšte údaje do príslušných rubriék.
3. Vysvetlite, prečo zdanlivý priemer Venuše pulzuje.
4. Čo ukazuje spodný obrázok? Použite jeho údaje v ďalšom astroteste (č. 87).
5. Všimnite si zmenu AR v prvom polroku. Čo vidíte?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 87	ODDIEL: 16
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Pulzácia nebeských telies I. Epicykly



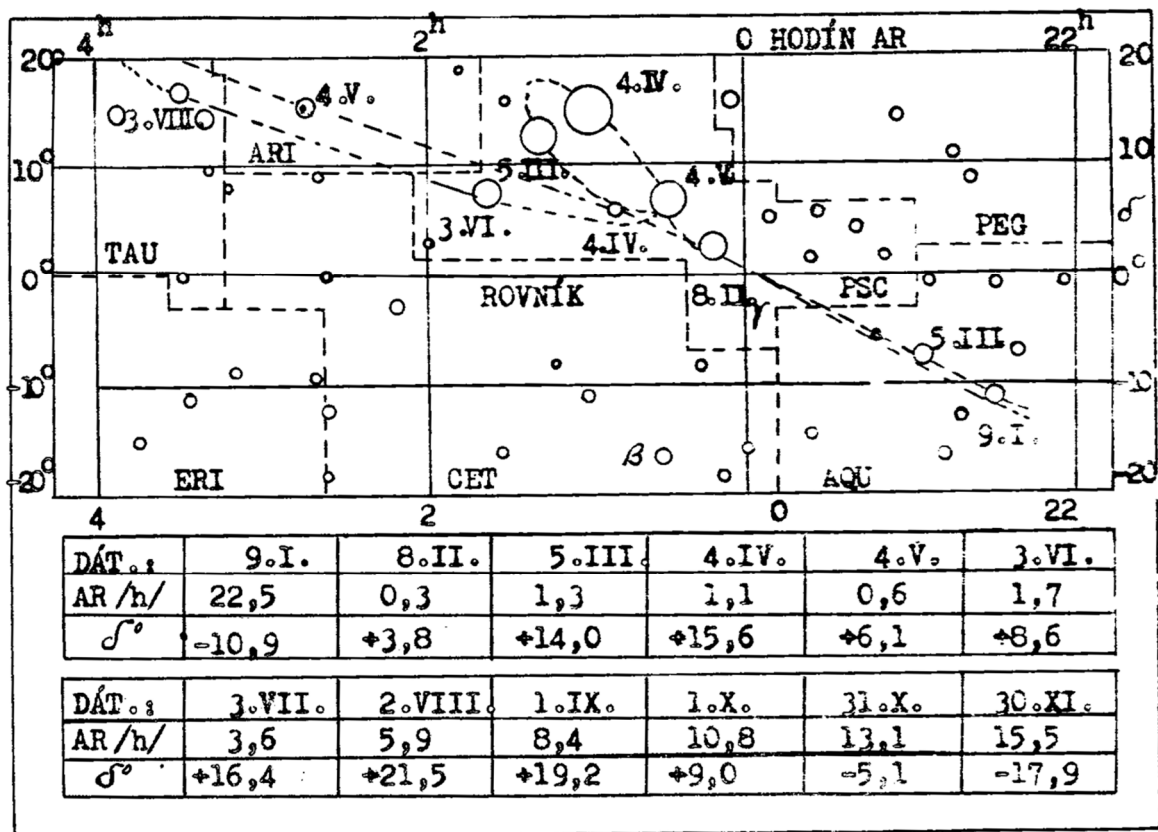
Otázky:

1. Ktoré nebeské teleso je uprostred? Označte ho hnedou, Venušu modrou a Slnko oranžovou farbou. Označte deferent červenou a epicyklus modrou farbou.
2. Overte polohy Venuše a Slnka podľa hviezdárskej ročenky na rok 1969.
3. Čo je deferent? Čo je epicyklus?
4. Ukážte význam obidvoch kriviek pre zdanlivú dráhu Venuše ako ich vektorový súčet.
5. Kto zaviedol epicykly do astronómie a prečo? Uďte dva základné dôvody.
6. Čomu zodpovedá polomer deferentu a polomer epicyklu?
7. Približne určte dolnú konjunkciu Venuše.
8. Porovnajte vzdialenosť Venuše od Zeme s úsečkami v predchádzajúcom astroteste (č. 86).

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 88	ODDIEL: 11
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Zdanlivá dráha Venuše na oblohe v I. polroku 1969

Utvorenie slučky

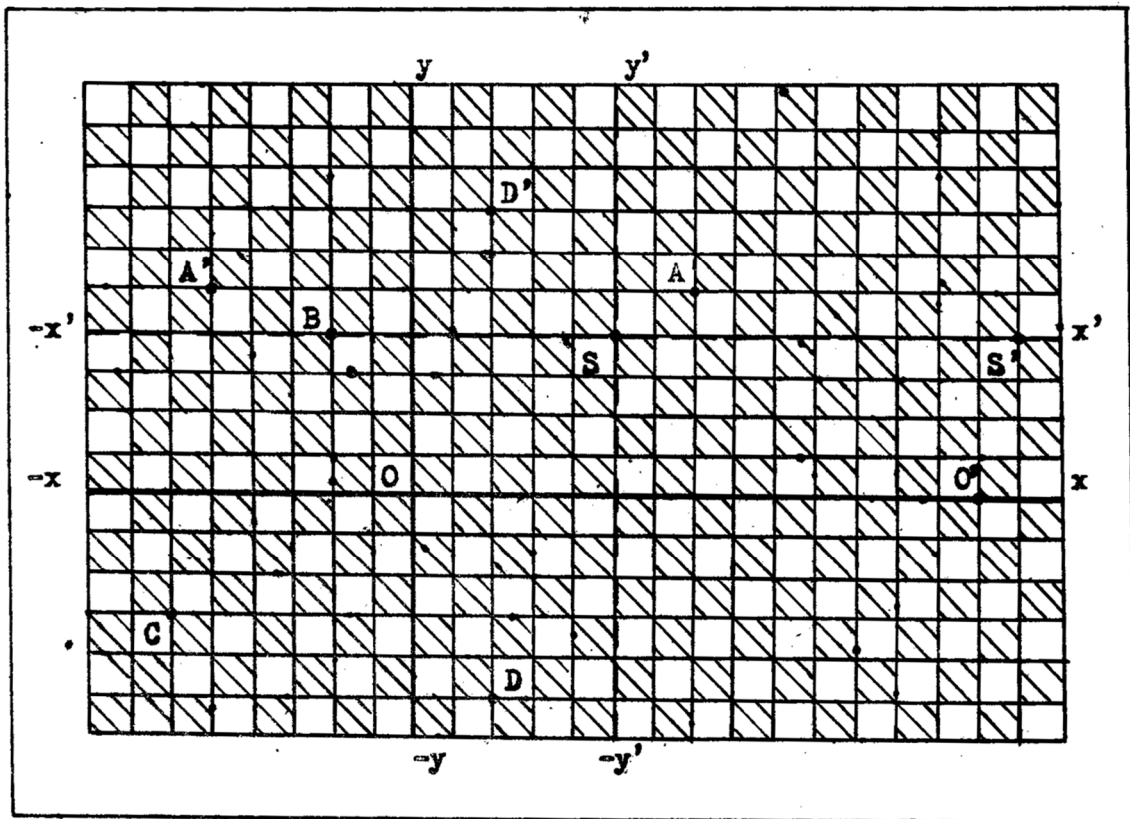


Otázky:

1. Prekontrolujte zdanlivé polohy Venuše na oblohe v prvom polroku 1969 podľa hviezdárskej ročenky. Podobne vyhl'adajte polohy Slnka pre marec až máj.
2. Spojnicu zdanlivých polôh Venuše a Slnka pospájajte a označte tmavomodrou, resp. červenou farbou.
3. Ako voláme spojnicu polôh Slnka?
4. Čo vytvára spojnicu polôh Venuše a prečo?
5. Pokúste sa udať obdobie dolnej konjunkcie Venuše, rannej (západnej) a večernej (východnej) elongácie. Podajte vysvetlenie.
6. Ktorými súhvezdiami prechádza Venuša a v ktorom súhvezdí je v konjunkcii?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 89	ODDIEL: 1
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Určenie polohy v rovine: pravouhlé súradnice

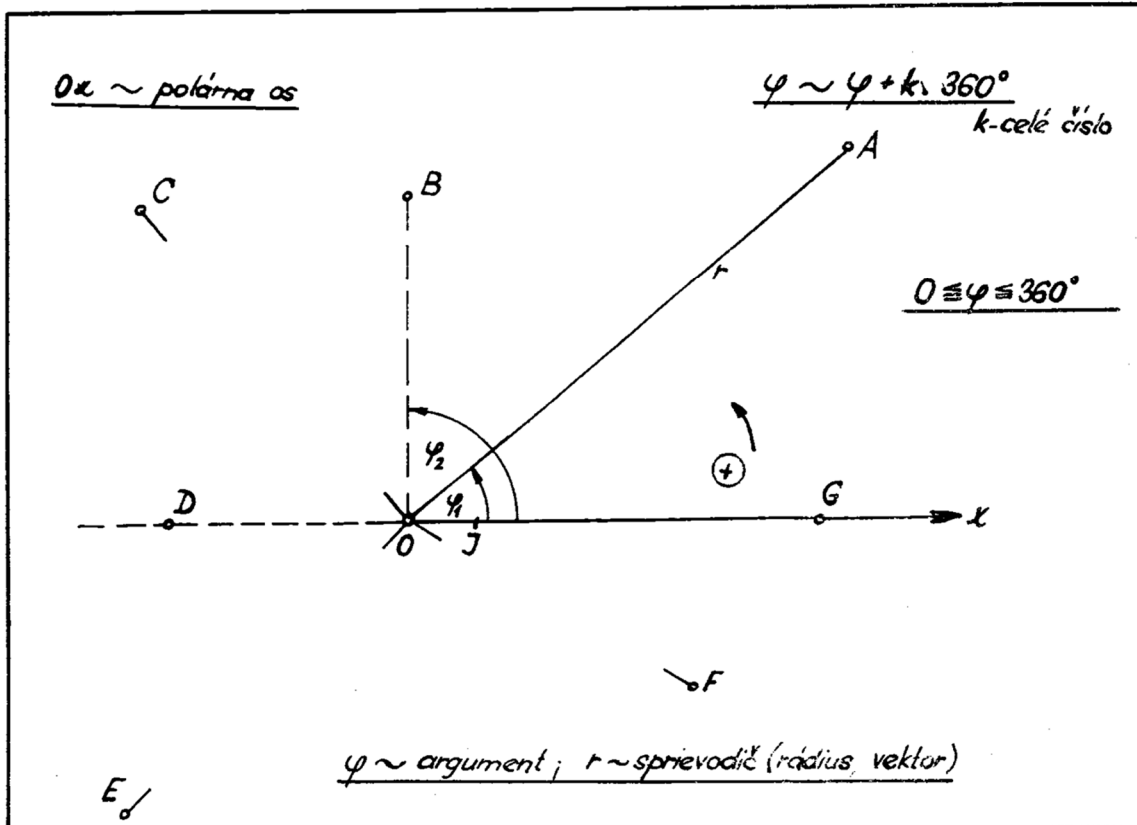


Otázky:

1. Udajte polohu bodu A vzhľadom na základnú priamku $\overline{OO'}$, ak jednotkou vzdialenosti je strana štvorčeka (5 mm).
2. Udajte polohu bodu A vzhľadom na základnú priamku $\overline{SS'}$, ak jednotkou vzdialenosti je zasa 5 mm .
3. Udajte polohu bodu A na základnú priamku $\overline{OO'}$, ak jednotkou vzdialenosti je 10 mm .
4. Udajte polohy ďalších bodov vzhľadom na obidve základné priamky a jednotky vzdialenosti.
5. Ktoré základné poučky vyplynú pre určenie polohy bodu v rovine?
6. Ako sa došlo k vytýčeniu a používaniu pravouhlých súradníc v rovine?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 90	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Určenie polohy v rovine II. Polárne súradnice

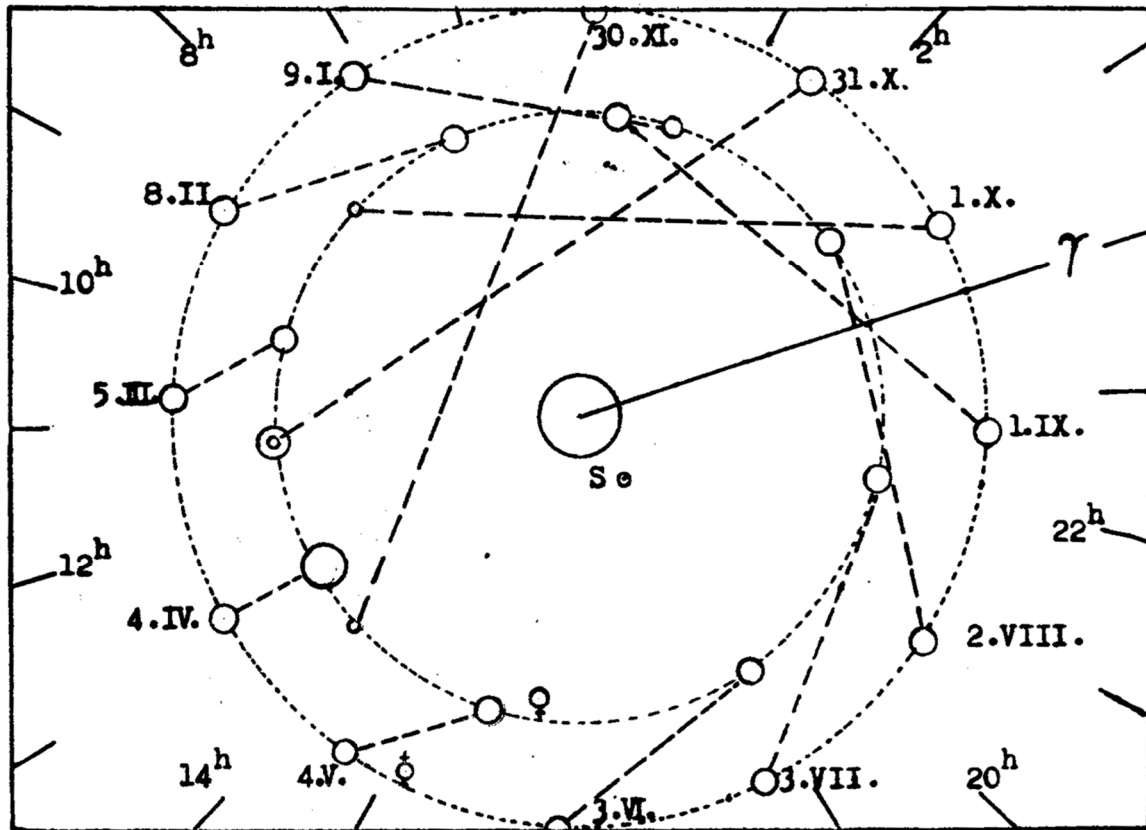


Otázky:

1. Čo je základom polárnych súradníc?
2. Akú majú výhodu a kedy sa používajú?
3. Udajte vlastnosti a priebeh obidvoch súradníc.
4. Ktoré hodnoty prvej súradnice sa zhodujú a prečo? Ako sa mení táto súradnica?
5. Čo je základným smerom týchto súradníc?
6. Udajte polárne súradnice na obrázku zakreslených bodov A, B, C, D, E, F a G.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 91	ODDIEL: 16
SKUPINA: 3		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Pulzácia nebeských telies II. Pohyb po kružnici

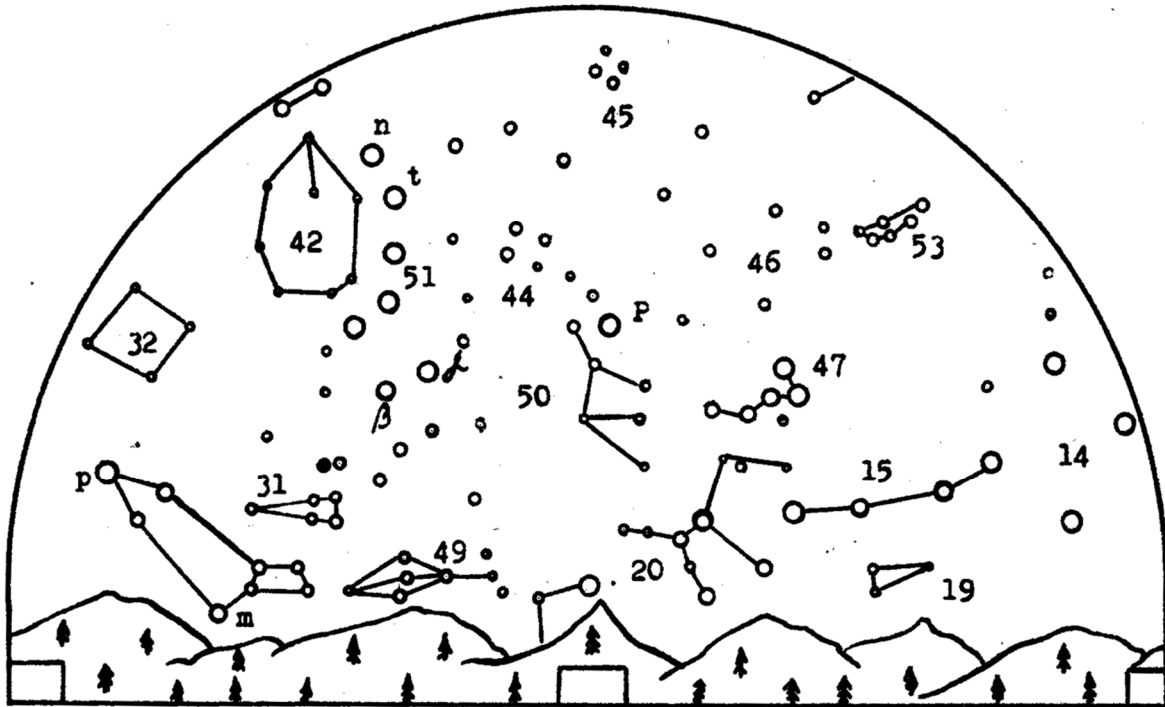


Otázky:

1. Ktoré nebeské teleso je uprostred? Označte ho oranžovou, Venušu modrou a Zem hnedou farbou.
2. Porovnajzte vzdialenosti Venuše od Zeme s úsečkami v astroteste č. 86.
3. Overte polohy Venuše a Slnka podľa hviezdárskej ročenky z roku 1969.
4. Približne určte dolnú konjunkciu Venuše.
5. Ukážte kedy približne nastane maximálna elongácia Venuše, a to na rannej a večernej oblohe.
6. Aký je rozdiel medzi týmto pohybom Venuše a pohybom po epicykle? Vysvetlite základné príčiny.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 92	ODDIEL: 1
SKUPINA: 4		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Severná obloha v auguste

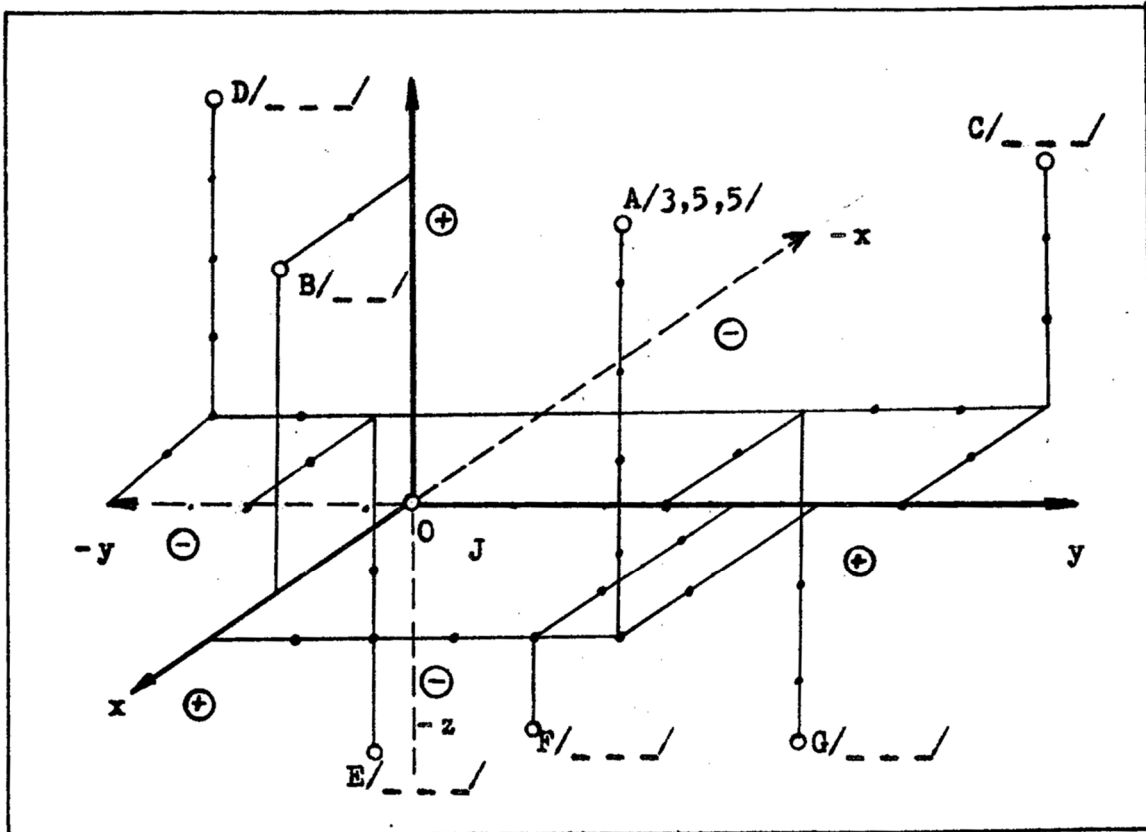


Otázky:

1. Pospájajte hviezdy ešte nepospájaných súhvezdí.
2. Vymenujte súhvezdia označené do 51.
3. Vymenujte jasné hviezdy označené písmenami.
4. Zakreslite Mliečnu cestu.
5. Ktoré z uvedených súhvezdí sú ekliptikálne? Ohraničte ich červenou farbou.
6. Ktoré z uvedených súhvezdí sú cirkumpolárne alebo čiastočne cirkumpolárne? Ohraničte ich modrou farbou?
7. Označte svetové strany.
8. Udajte približný hviezdny čas.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 93	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBTIAŽNOSŤ: 1

Určenie polohy v priestore I. Pravouhlé súradnice

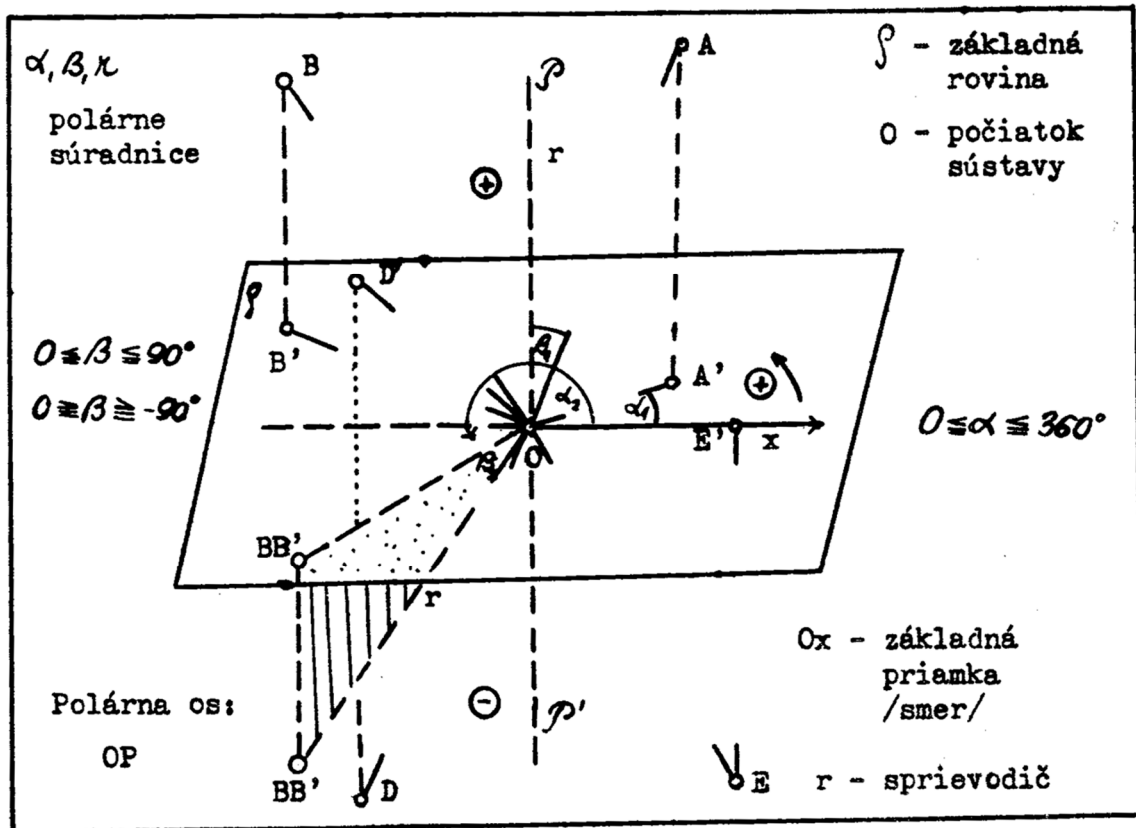


Otázky:

1. Definujte priestorový súradnicový systém.
2. Koľko základných bodov, priamok a rovín potrebujeme na ich určenie?
3. Koľko ďalších základných údajov potrebujeme na ich určenie?
4. Ako určujeme polohu daného bodu A v tejto sústave?
5. Udajte súradnice bodov B, C, D, E, F a G.
6. Rozlíšte farebne jednotlivé súradnice.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 94	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBŤIAŽNOSŤ: 1

Polárne priestorové súradnice

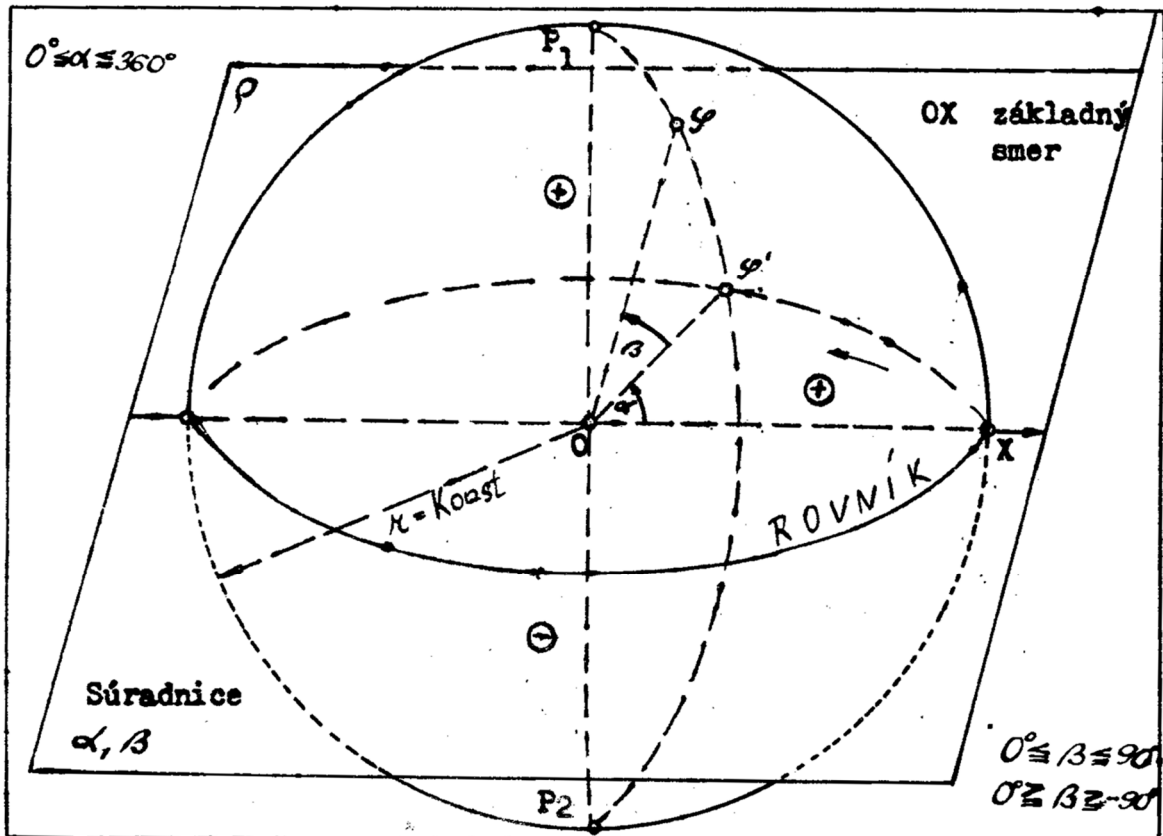


Otázky:

1. Čo je základom priestorových polárnych súradníc a kedy ich používame?
2. Uďte vlastnosti a priebeh troch polárnych súradníc.
3. Aký je význam základného bodu, smeru a roviny polárnych súradníc?
4. Farebne rozlíšte jednotlivé súradnice.
5. Uďte polárne súradnice na obrázku zakreslených bodov A, B, BB, D, E.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 95	ODDIEL: 2
SKUPINA: 1		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Sférické súradnice



Otázky:

1. Ako voláme priesečník základnej roviny ρ a sféry, kolmicu vztýčenú zo základného bodu O (\overline{OP})?
2. Čo je základom sférických súradníc? Kde sa nachádzajú jednotlivé body v priestore? Na ktoré prípady sa dajú použiť?
3. Koľko súradníc majú sférické súradnice? Prečo majú znížený počet, čo je toho dôsledkom?
4. Ukážte, aký má priebeh súradnica α , ako sa volá v zemepise a astronómii a aký má priebeh súradnica β , aký má názov a prečo.
5. Zakreslite body o súradniciach $H_1[120^\circ, 50^\circ]$, $H_2[310^\circ, 40^\circ]$.
6. Farebne zakreslite jednotlivé súradnice, priesečníky, sféru a základnú rovinu.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 96	ODDIEL: 10
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 1

Používanie hviezdárskej ročenky VI.

"Pulzácia" priemeru Merkúra roku 1969

DÁT.:	29.I.	9.IV.	29.V.	23.VII.	1.X.	15.XI.
AR/h/	20,8	1,2	4,4	8,2	12,2	15,3
KONJ.	D	H	D	H	D	H
	○	○	○	○	○	○
ϕ''	5,0	2,5	6,1	2,5	5,0	2,3
$\Delta \delta$	0,67					
$\Delta \odot$						

D - dolná konjunkcia; H - horná konjunkcia

$\Delta \odot = AJ - \Delta \delta$
 $\Delta \odot = \Delta \delta - AJ$

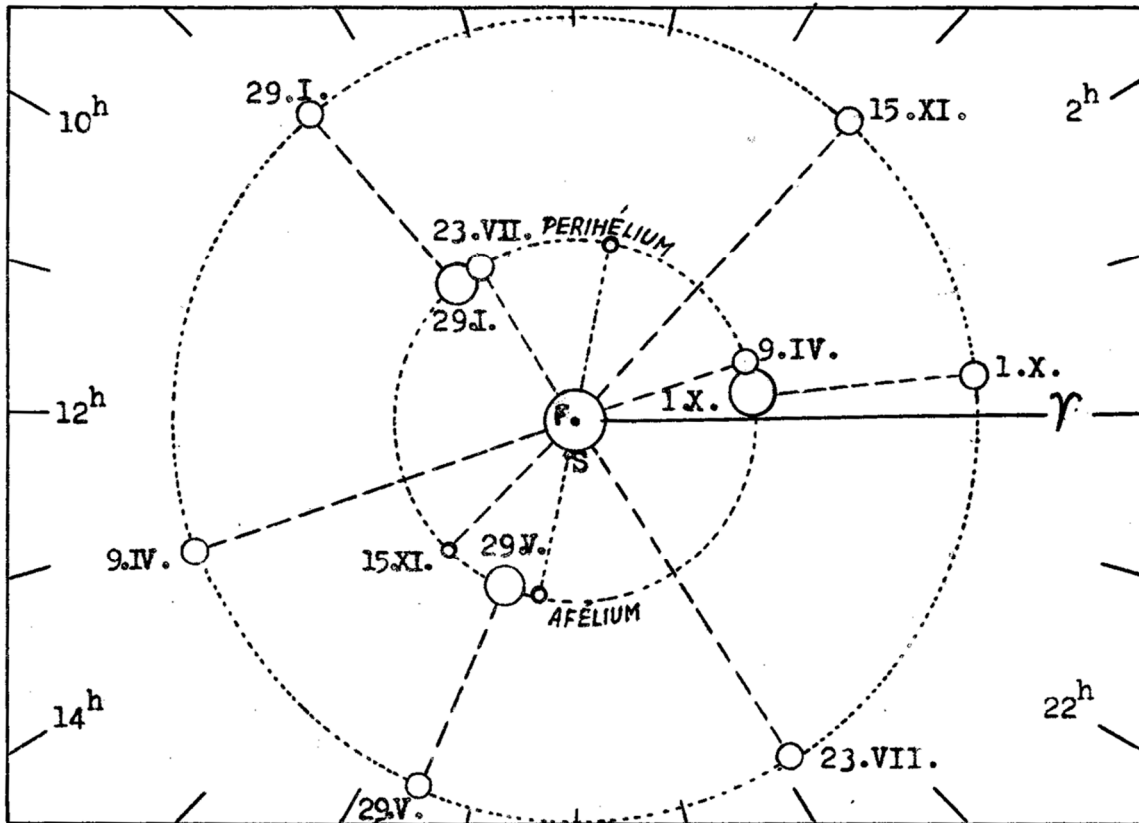
AJ = astronomická jednotka

Otázky:

1. Preverte hodnoty pri rektascenzii a priemere kotúča Merkúra pri všetkých konjunkciách roku 1969 v hviezdárskej ročenke.
2. Zo zdanlivého priemeru a vzdialenosti od Zeme (predposledný riadok), dňa 29. januára, vypočítajte vzdialenosť planéty od Zeme pomocou zdanlivého priemeru. Príslušné hodnoty zapíšte do rubriék.
3. Výpočet vzdialeností od Slnka (posledný riadok) urobte pomocou pripojených vzorcov. Rozlišujte prípady dolnej a hornej konjunkcie. Výsledky zapíšte do rubriék.
4. Čo vyplýva z údajov vzdialenosti planéty od Slnka?

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 97	ODDIEL: 16
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Pulzácia nebeských telies III. Pohyb po elipse

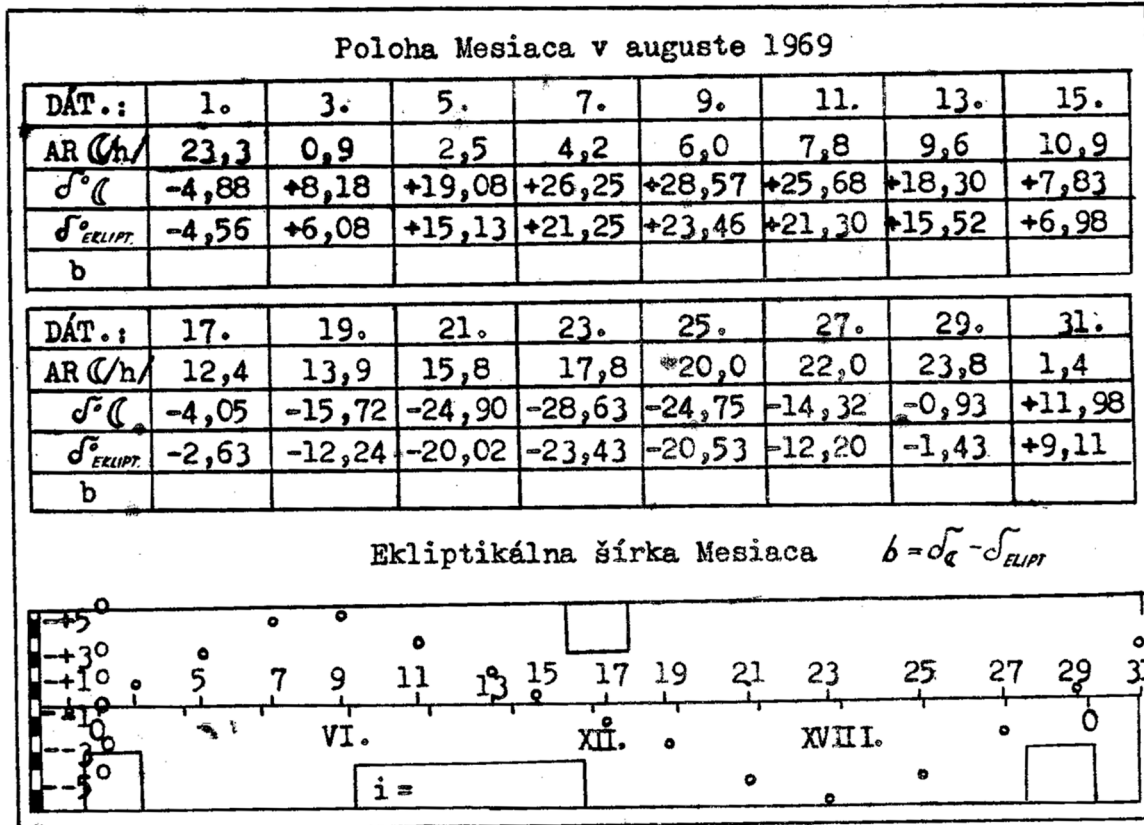


Otázky:

1. Zakreslite dráhu našej Zeme okolo Slnka a polohu Zeme pre dáta uvedené v predchádzajúcom astroteste (č. 96).
2. Zakreslite polohu Merkúra v konjunkciách vo vzdialenostiach, ktoré sme vypočítali v predchádzajúcom astroteste.
3. Z daných polôh skúste určiť dráhu Merkúra.
4. Aká je to krivka? Kde leží jej stred? Kde leží Slnko?
5. Prečo môžeme túto metódu použiť na spetrenie dráhy planét? Akú má nevýhodu táto metóda?
6. Farebne označte dráhy planét, samotné planéty a oblohu.

CYKLUS: II.	ASTROTEST č. 98	ODDIEL: 12
SKUPINA: 3		OBTIAŽNOSŤ: 2

Uzly mesačnej dráhy

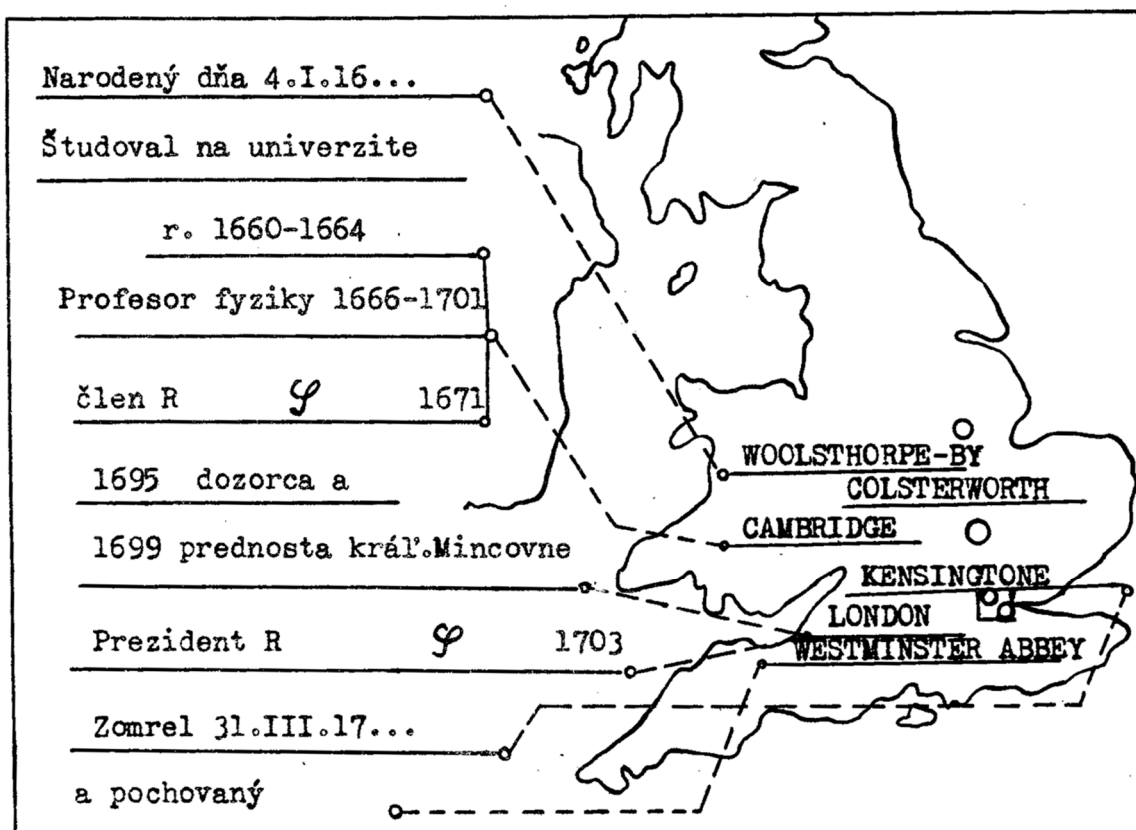


Otázky:

1. Prekontrolujte rektascenziu a deklináciu Mesiaca v auguste 1969 podľa hviezdárskej ročenky.
2. Prekontrolujte deklináciu ekliptiky prislúchajúcej k danej rektascenzii podľa polohy Slnka.
3. Pomocou vzorca pre b vypočítajte príslušné hodnoty ekliptík, šírky Mesiaca.
4. Tieto hodnoty zakreslite do grafu pre dráhu Mesiaca. Akú krivku dostaneme? Čo znamená základná priamka? Čo znamenajú jej priesečníky s krivkou?
5. Podajte vysvetlenie a rozdelenie týchto priesečníkov, udajte a zapíšte približné údaje.
6. Pokúste sa určiť sklon mesačnej dráhy proti ekliptike (i).

CYKLUS: I.	ASTROTEST č. 99	ODDIEL: 5
SKUPINA: 2		OBTIAŽNOSŤ: 1

Isaac Newton

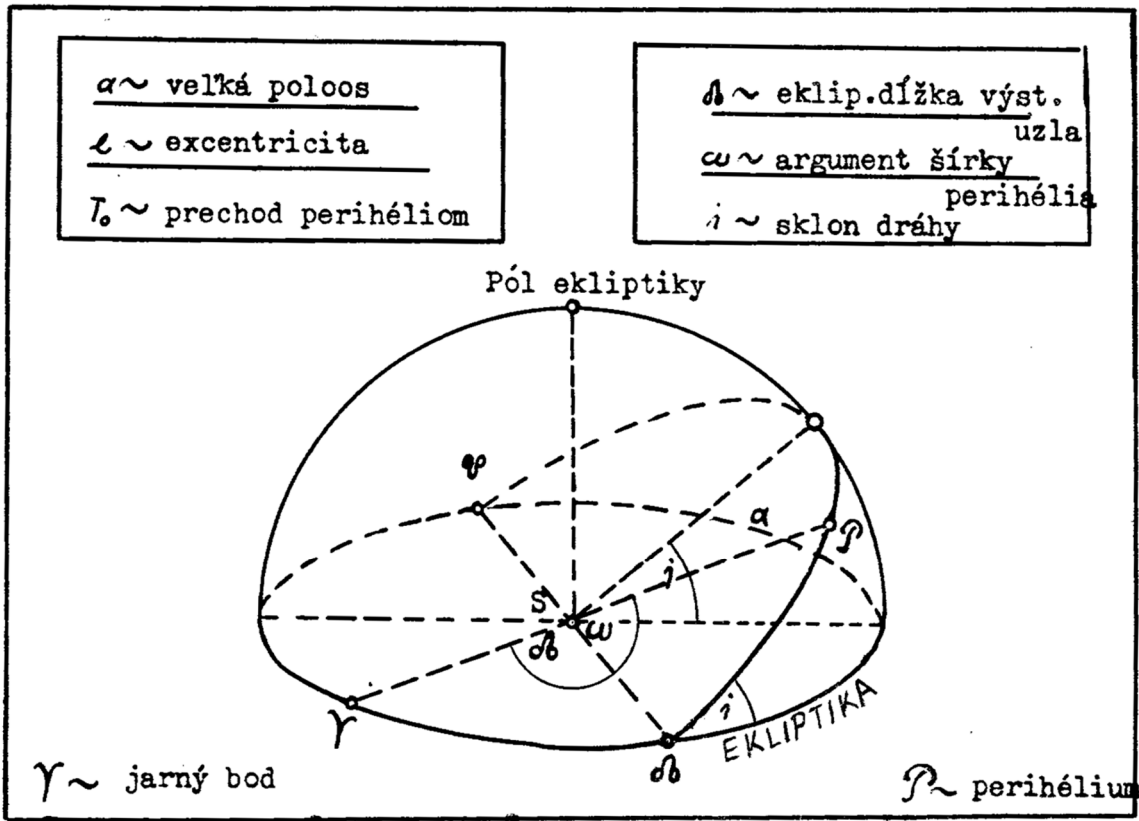


Otázky:

1. Kedy a kde sa narodil jeden z najväčších mysliteľov ľudstva?
2. Kedy a kde študoval na univerzite?
3. Kedy a kde prednášal fyziku na univerzite?
4. Členom akej spoločnosti sa stal v roku 1671? Kedy sa stal jej prezidentom?
5. Dozorcom a neskôr prednostom akého ústavu sa stáva a kedy?
6. Kde sa presťahoval?
7. Kedy a kde zomrel a kde je pochovaný?

CYKLUS: IV.	ASTROTEST č. 100	ODDIEL: 3
SKUPINA: 1		OBŤIAŽNOSŤ: 2

Elementy dráh nebeských telies



Otázky:

1. Vyznačte oranžovou farbou rovinu ekliptiky, červenou rovinu dráhy nebeského telesa, modrou oblohu a rôznofarebne jednotlivé uhly.
2. Čo udávajú prvé dve veličiny a ďalšie tri?
3. Udajte vzorec pre e a pomocou nej udajte malú polos elipsy.
4. Ktorý uzol je výstupný a ktorý zostupný?
5. Ako môžeme ešte vyjadriť vzdialenosť perihélia?
6. V ktorých miestach sa nachádza centrálnne nebeské teleso?