

Štátna skúška z predmetu *Geodézia a kartografia*

Okruhy

geodézia (10 otázok)

1. Úlohy a rozdelenie geodézie

Tvar a rozmery Zeme a jeho aproximácia

- Referenčný elipsoid
- Geoid

Súradnicové systémy

- Systém jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej
- Súradnicový systém 1942

Geodetické základy

- Polohové základy
- Výškové základy
- Tiažové základy
- Štátna priestorová sieť

2. Meranie uhlov

Uhlové miery

Teodolity a ich popis

- Rozdelenie teodolitov
- Príprava teodolitu na meranie
 - Skúška a rektifikácia teodolitu
 - Skúška osových podmienok teodolitov

Metóda merania vodorovných uhlov

- Postup pri meraní vodorovných uhlov
- Chyby pri meraní vodorovných uhlov

Metóda merania zvislých uhlov

- Postup pri meraní zvislých uhlov
- Chyby pri meraní zvislých uhlov

3. Meranie dĺžok

Dĺžkové miery

Priame meranie dĺžok

- Meranie dĺžok pásmom
- Meranie dĺžky cez prekážky
- Presnosť priameho merania dĺžok
 - Systematické chyby
 - Náhodné chyby
 - Opravy k odmeraným dĺžkam

Nepriame meranie dĺžok

- Optické diaľkomery
- Nitkové diaľkomery
- Diagramové diaľkomery
- Dvojobrazové diaľkomery
 - Diaľkomery s konštantnou dĺžkou laty
 - Diaľkomery bez laty
- Elektronické diaľkomery
 - Presnosť merania dĺžok elektronickými diaľkomermi
 - Opravy k dĺžkam odmeraným elektronickými diaľkomermi

4. Výškové meranie

Výškové bodové pole

Trigonometrické meranie prevýšenia

- Meranie prevýšenia na blízke body
- Meranie prevýšení na väčšie vzdialenosti
- Presnosť trigonometrického merania prevýšení

Nivelácia

- Niveláčne prístroje
 - Libelové niveláčne prístroje
 - Kompenzátorové niveláčne prístroje
 - Niveláčne pomôcky
 - Skúška a rektifikácia niveláčneho prístroja
- Geometrická nivelácia zo stredu
 - Postup merania v niveláčnej zostave a niveláčnom oddiele
 - Systematické a náhodné chyby nivelácie
- Plošná nivelácia
 - Postup merania
- Nivelácia profilov
 - Postup merania

Určovanie prevýšenia cez vodné toky a prírodné prekážky

Hydrostatické určenie prevýšenia

Barometrické určenie prevýšenia

5. Podrobné polohové bodové pole

Stabilizácia a signalizácia bodov

Základné úlohy súradnicových výpočtov

- Výpočet smerníka a dĺžky strany
- Výpočet súradníc nového bodu (rajóna)

Trigonometrické metódy určovania polohy bodov

- Pretínanie napred uhlami
- Pretínanie napred z dĺžok

Určovanie súradníc bodov polygónmi

- Rozdelenie polygónov
- Meranie polygónov
 - Obojstranne pripojený a orientovaný polygón
 - Výpočet vloženého polygónu
 - Výpočet uzavretých polygónov

Zdroje chýb pri meraní polygónov

6. Metódy podrobného merania

Podrobné meranie polohopisu

- Metóda polárnych súradníc
- Metóda pravouhlých súradníc
- Metóda pretínania napred
- Výpočet rajóna vychádzajúceho z bodu na meračskej priamke
- Výpočet bodu na kolmici
- Výpočet staničenia a dĺžky kolmice

Metódy merania polohopisu a výškopisu

- Tachymetria
 - Terénne práce v tachymetrii
 - Voľba podrobných bodov
 - Organizácia terénnych prác v tachymetrii

Presnosť podrobného merania

Konštrukcia máp

7. Technológia vytyčovania

Obsah vytyčovacieho výkresu

Zákres skutočného stavu

Mapové podklady pre projektovú dokumentáciu

Prvky a metódy polohového vytyčovania

- Vytyčovanie dĺžok

- Vytyčovanie uhlov
- Vytyčovanie bodov
- Stabilizácia vytýčených bodov

Výškové vytyčovanie

- Vytyčovanie roviny
- Vytyčovanie vrstevnice v teréne
- Vytyčovanie zvislíc.

Použitie lasera pri vytyčovacích prácach

- Charakteristiky laserových prístrojov

8. Terén, určovanie plôch a objemov

Terén a jeho znázornenie na mapách

- Topografická plocha
- Kostra terénu, terénne tvary a ich súvislosť

Výpočet plochy

- Výpočet plochy z odmeraných dĺžok
- Výpočet plochy zo súradníc
- Určovanie plochy z mapy
- Určovanie plôch planimetrami
 - Sieťové planimetre
 - Polárne planimetre

Určovanie objemov

- Výpočet objemu z profilov
- Výpočet objemu podľa výsledkov plošnej nivelácie
- Výpočet objemu podľa vrstevnicovej mapy
- Výpočet objemu rozložením na pravidelné geometrické telesá

9. Technológia GNSS

Definícia, vývoj, systémy

- Štruktúra systému GNSS
- Signály vysielané družicami GNSS
- Súradnicový systém
- Využívané systémy GNSS
 - systémy NAVSTAR GPS, Galileo, GLONASS
 - základné informácie, súčasti, aplikácie

Princíp GNSS

- Základné pojmy
- Úloha času
 - Absolútne určovanie polohy

- Relatívne určovanie polohy

Štandardné výmenné formáty pre údaje GNSS

- IGS, EUREF, SKPOS
 - Základné ciele
 - Štruktúra

10. Metódy merania GNSS

Metódy merania GNSS

- Statické metódy určovania polohy
- Kinematické metódy určovania polohy
- Jednofrekvenčné merania
- Dvojfrekvenčné merania

Systematické vplyvy v meraniach

- troposféra,
- ionosféra,
- mnohosmerné šírenie sa signálu (multipath effect)

Využitie technológie GNSS

- Geodetické technológie merania GNSS
- Metóda DGPS
- Meranie v reálnom čase
- Meranie v reálnom čase s využitím SKPOS
 - presnosť a použitie

kartografia (18 otázok)

1.
 - a. Charakterizujte vlastnosti konformných zobrazení - azimutálne, kužeľové, valcové, aká je ich spoločná rovnica.
 - b. Grafická semiotika a grafické premenné v kartografii podľa Bertina a iných.
2.
 - a. Charakterizujte rovnakoplošné pravé zobrazenie. Čo majú spoločné? Čo platí pre Tissotovu indikatrix? Aké sú kritériá pre výber zobrazenia databázy GIS-u vzhľadom na tvar územia ako objektu GIS-u a vzhľadom na informačný obsah mapy na jednotku plochy?
 - b. Mapový znak, jeho definícia, klasifikácia a katalógy mapových znakov.
3.
 - a. Charakterizujte základné vlastnosti rovnakodĺžkových zobrazení: v smere rovnobežiek, v smere poludníkov. Čo majú spoločné zobrazovacie rovnice pre azimutálne, kužeľové, valcové zobrazenie.
 - b. Zvolená metóda kartografického vyjadrovania – metóda kartogramu.

4.
 - a. Medzinárodná mil. mapa – charakteristika použitého zobrazenia a súradnicového systému, klad listov. Máte projektové územie ako objekt o rozsahu:
 $\phi_{\text{sev.}} = 51^{\circ} 15'$ a $\phi_{\text{juž.}} = 47^{\circ} 55'$, $\lambda_{\text{záp.}} = 16^{\circ} 20'$ a $\lambda_{\text{vých.}} = 20^{\circ} 15'$.
 Zistite, ktoré mapové listy budete potrebovať vybrať z mapového archívu v mierkach 1:500 000, 1:200 000 a 1:100 000. V danom území budete zobrazovať vo väčšej mierke s vyššou rozlišovacou úrovňou územie dané týmito súradnicami :
 $\phi_{\text{sev.}} = 48^{\circ} 55'$ a $\phi_{\text{juž.}} = 48^{\circ} 10'$, $\lambda_{\text{záp.}} = 17^{\circ} 55'$ a $\lambda_{\text{vých.}} = 18^{\circ} 40'$.
 Napíšte žiadanku, aké budete potrebovať mapové listy v mierke: 1:50 000, 1:25 000 a 1:10 000.
 - b. Kompozícia mapy a jej prvky, mierka mapy, vysvetlivky mapy, kompozičné faktory
5.
 - a. Základná mapa SR – charakteristika použitého zobrazenia a súradnicového systému. Odvodte označenie mapového listu základnej mapy 1:10 000 (26-44-16) a určite susedov mapového listu. Odvodte označenia máp menšej mierky (1:50 000, 1:100 000 a 1:200 000), v ktorom sa študované územie nachádza.
 - b. Stupnice v tematickej kartografii, klasifikácia stupníc, tvorba stupníc a voľba intervalov.
6.
 - a. Mapa ako abstraktný kartografický model geografickej sféry ako reálny priestorovoorganizovaný systém.
 - b. Zvolená metóda kartografického vyjadrovania – metóda kartodiagramu.
7.
 - a. Kartografické kritériá na vlastnosti neekvivalentných kartografických zobrazení z hľadiska ich využitia ako kartografickej bázy GIS-u tak, aby ortogonálna sieť kriviek z reálneho priestoru sa do kartografickej bázy dala zobraziť znovu ako ortogonálna sieť kriviek. Aký to má význam?
 - b. Matematicko-grafický základ mapy – mapový podklad, klasifikácia kartografických zobrazení.
8.
 - a. Kritériá výberu kartografického zobrazenia pre kartografickú bázu dát GIS-u z hľadiska veľkosti, polohy a tvaru záujmového územia pri zvolenej mierke a jej rozlišovacej úrovni ako modelovacieho nástroja GIS-u pre geografickú sféru.
 - b. Tematická kartografia ako veda, definícia tematickej kartografie, tematickej mapy, klasifikácia tematických diel.
9.
 - a. Kritériá a postup tvorby ekvidistantného zobrazenia (kužeľové, valcové) pre kartografickú bázu dát.
 - b. Definícia mapy a kartografie, členenie kartografie.
10.
 - a. Na základe zadaných zobrazovacích rovníc vo všeobecnom tvare
 $x = f_1(\phi, \lambda)$, $y = f_2(\phi, \lambda)$,
 odvodte vzťahy pre výpočet modulu dĺžkového skreslenia m_A v smere azimutu A.
 - b. Farby a farebné stupnice v tematickej kartografii, farebné modely, význam a použitie farieb v kartografii.
11.
 - a. Odvodte všeobecné vzťahy pre extrémne hodnoty skreslenia azimutu v ľubovoľnom bode A (ϕ, λ).
 - b. História kartografie – svetová kartografia od najstarších čias po obdobie renesancie.
12.
 - a. Čo je to: geografická šírka ϕ , geocentrická šírka ψ , redukovaná šírka β . Odvodte vzorce určujúce ich vzájomné vzťahy.
 - b. Zvolené metódy kartografického vyjadrovania – metóda signatúr a bodová metóda.

- 13.
- Odvoďte vzorce pre modul dĺžkového skreslenia m_p , m_r , m_α a vzťahy pre výpočet uhla, ktorý zvierajú medzi sebou dotyčnica k rovnobežke t_r a dotyčnica k poludníku t_p , keď extrémne hodnoty modulu dĺžkového skreslenia (poloosi a, b Tissotovej indikatrix) neležia v t_p a v t_r .
 - História kartografie – svetová kartografia od zlatého veku nizozemskej kartografie po súčasnosť.
- 14.
- Odvoďte zobrazovacie rovnice pre ekvivalentné valcové zobrazenie a odvoďte pre toto zobrazenie vzťahy pre moduly m_p , m_r , m_A .
 - Zvolené metódy kartografického vyjadrovania – metóda izočiar a metód areálov.
- 15.
- Odvoďte zobrazovacie rovnice pre ekvidištančné kužeľové zobrazenie v smere poludníkov ($m_p = 1$) pre $\phi_0 = 50^\circ$ sš a na základe nich odvoďte vzťahy pre modul dĺžkového skreslenia v ľubovoľnom smere. Vyjadrite tvar Tissotovej indikatrix v bode A ($\phi = 35^\circ$ sš).
 - História kartografie – mapy zobrazujúce územie Slovenska a ich tvorcovia.
- 16.
- Odvoďte zobrazovacie rovnice pre konformné valcové zobrazenie a na základe nich odvoďte vzťahy pre výpočet modulov dĺžkového skreslenia m_p , m_r , aký má tvar Tissotova indikatrix?
 - Zvolené metódy kartografického vyjadrovania – metóda premiestňovacích prúdov a metóda čiar smeru pohybu.
- 17.
- Odvoďte zobrazovacie rovnice gnomonického kužeľového zobrazenia pre $\phi_0 = 48^\circ 30'$ sš. Odvoďte vzťahy pre výpočet modulov m_p , m_r , m_A a vypočítajte hodnoty v bode A ($\phi_A = 55^\circ$ sš).
 - Pravidlá tvorby tematických máp.
- 18.
- Odvoďte zobrazovacie rovnice gnomonického azimutálneho zobrazenia v transversálnej polohe s bodom dotyku Q ($\phi = 0^\circ$, $\lambda = 35^\circ$ vd).
 - Počítačová tematická kartografia, rozdiely voči klasickej kartografii.