Pro získání zápočtu musíte splnit následující **požadavky**:

- mít dostatečnou docházku na cvičení celkem maximálně 3 neúčasti, nerozlišují se omluvené a neomluvené absence, větší počet absencí se bude řešit individuálně (vypracováním dodatečných výkresů...)
- vypracovat celkem 10 výkresů
- napsat zápočtovou písemku na dostatečný počet bodů nebo vypracovat projekt v progeCADu

Informace k výkresům

V předmětu Konstruktivní geometrie-L budete potřebovat následující rýsovací pomůcky:

- mikrotužku (tj. pentelku) s tuhou střední tvrdosti (2H nebo H nebo F nebo HB)
- gumovací pryž (čistou!!!)
- dva pravoúhlé trojúhelníky s ryskou nejlépe nové, případně bez odrbaných hran
- funkční (!) kružítko s řádně ořezanou tuhou (prodávají se také tuhy do kružítka...)
- sadu křivítek (střední velikosti) případně plastické křivítko (ohýbací)-méně vhodné
- šablonu pro psaní tech. písma vel. 0,5 cm

Ke každému výkresu si vytisknete **předlohu**. Soubor otevřete v programu **Windows Prohlížeč fotografií**. Při tisku musí být zaškrtnuté pole "Vyplnit snímek obrázkem", aby okraje výkresu měly správnou šířku. Vyplníte **popisové pole** - chybějící údaje, které doplníte, jsou:

- v horním řádku vaše jméno, další pole zůstává prázdné pro můj podpis, je-li výkres vypracován správně
- prostřední řádek zadání výkresu
- dolní řádek tematický celek

Dále se doplní číslo výkresu, měřítko výkresu a skupina podle toho, kdy chodíte na cvičení:

Sk. 1 – pondělí od 15 hod

Sk. 2 – pondělí od 16 hod

- Sk. 4 úterý od 11 hod Sk. 5 – úterý od 12 hod
- Sk. 3 úterý od 8 hod Sk. K kombinované studium

Popisové pole bude vyplněno dle šablony vel. písma 0,5 mm. Při psaní písmen je nutno šablonu podepřít pravítkem a klouzat s ní po hraně pravítka, aby písmena v řádku neskákala.

Pro zobrazení krokovaných příkladů si musíte stáhnout program GeoGebra:

http://www.geogebra.org/download

Výkres č. 1:

Zadání výkresu: KONSTRUKCE ELIPSY Tematický celek: KUŽELOSEČKY

M 1:1

První konstrukcí je **proužková konstrukce** elipsy, rovněž sestrojte oskulační kružnice elipsy. Elipsu vyrýsujte pomocí křivítka. Konstrukci najdete

<u>http://user.mendelu.cz/balcarko/</u> \rightarrow oddíl Kuželosečky \rightarrow Konstrukce kuželoseček ze zadaných prvků \rightarrow

Proužková konstrukce ROZDÍLOVÁ nebo SOUČTOVÁ při zadaných <u>hlavních vrcholech</u>.

Záleží na vás, kterou z těchto dvou konstrukcí použijete.

Druhá konstrukce elipsy je př. 7 v "Zadání všech příkladů na konstrukce kuželoseček".

Postup konstrukce najdete na

<u>http://user.mendelu.cz/balcarko/</u> →oddíl Kuželosečky→Konstrukce kuželoseček ze zadaných prvků→Elipsa 5. Elipsu vykreslete pomocí křivítka.

Výkres č. 2:

Zadání výkresu:KONSTRUKCE HYPERBOLY A PARABOLYTematický celek:KUŽELOSEČKYM 1:11:1

První konstrukcí je **př. 9** v "Zadání všech příkladů na konstrukce kuželoseček", řešení najdete v části Konstrukce kuželoseček ze zadaných prvků→Hyperbola 2. Hyperbolu vykreslete pomocí křivítka. Druhou konstrukcí je **př. 14** v "Zadání všech příkladů na konstrukce kuželoseček", řešení: Konstrukce kuželoseček ze zadaných prvků→Parabola 2. Parabolu vyrýsujete pomocí křivítka.

Výkres č. 3:

Zadání výkresu: KÓTOVÁNÍ SOUČÁSTKY Tematický celek: TECHNICKÉ KRESLENÍ M 1:1 Řešení najdete v oddílu Další konstrukce→Kótování→Součástka (1). Vytečkované obdélníky v předloze jsou určeny pouze pro orientaci, kam průměty součástky ve výkrese umístit.

Výkres č. 4:

Zadání výkresu:	ZÁSEK TROJÚHELNÍKŮ
Tematický celek:	KÓTOVANÉ PROMÍTÁNÍ
M 1:1	

Řešení najdete v oddílu Kótované promítání (Základní úlohy v KP) →Zásek trojúhelníků - řešení výkresu č. 4

Výkres č. 5:

Zadání výkresu:	KŘIVKY NA TP, PODÉLNÝ PROFIL
Tematický celek:	TOPOGRAFICKÉ PLOCHY
M 1:200	

Metodu řešení těchto konstrukcí najdete v Dok. serveru pod odkazem Přednáška 5, soubor Pre5. pdf Řešení konstrukcí uvedených přímo na výkresu je v souboru Výkres_5-Řešení.pdf ve složce Předlohy (výkresů). Pozor - při tisku tohoto souboru nemusí přesně odpovídat měřítko - např. kružnice s poloměrem 2cm může mít na vytištěném papíře poloměr 2,1cm. (Ve výkresu narýsujete samozřejmě kružnici se správným poloměrem 2cm.)

Výkres č. 6:

Zadání výkresu:	NÁSYPOVÉ, VÝKOPOVÉ ROVINY A PLOCHY	
Tematický celek:	TOPOGRAFICKÉ PLOCHY	
M 1:100		
Návod pro řešení zadaných úloh naleznete na stránce <u>http://user.mendelu.cz/balcarko/</u> v oddělené kapitole ze skript		
-Topografické plochy.		

Výkres obsahuje tyto čtyři úlohy:

a) Konstrukce dvou násypových polorovin α a β od vodorovné přímky *m* s kótou 5 (metrů). Spád násypů s_N=2/3. Zjistěte délku intervalu v cm (M 1:100), zobrazte hlavní přímky obou polorovin s kótami 4 a 3, správně je popište [např. h₁^{α}(4)]. Zakreslete také spádová měřítka (kreslí se dvojitou čarou), popište je [např. s₁^{α}].

b)Konstrukce dvou výkopových polorovin α a β od stoupající přímky *m*. Spád výkopů s_v=2. Zjistěte délku intervalu v cm, užitím výkopového kužele sestrojte hlavní přímky obou výkopových polorovin s kótami O až 6, správně popište hlavní přímky o kótách 0, 2, 4 a 6. Zakreslete spádová měřítka (dvojitou čarou), popište je. Při konstrukci použijte Thaletovu kružnici!

c)Konstrukce dvou výkopových ploch od vodorovné křivky / s kótou 3(m). Spád výkopů s_v=1. Určete interval výkopů v cm, pro obě výkopové plochy sestrojte tři vrstevnice o kótách 4, 5 a 6, popište je [např. v₁(4) a v₁'(4)]. **d)** Konstrukce dvou násypových ploch od šroubovice *I*, $s_N=5/4$.

Určete interval násypů v cm, pro obě násypové plochy sestrojte tři vrstevnice s o kótách 0, 1 a 2, popište je [např. $v_1(0)$ a $v_1'(0)$]. Vrstevnice sestrojte pomocí násypových kuželů jako obalové křivky kružnic, v nichž jsou tyto kužely proťaty příslušnými vodorovnými rovinami. Vyznačte povrchové přímky násypových kuželů, podél kterých se jich dotýkají obě násypové plochy.

Nápovědu k jednotlivým konstrukcím naleznete v textu zde: a) str. 3, obr. 2 - jedná se pouze o názorný obrázek k požadované konstrukci b) str. 7, obr. 6b - je nutné ho upravit dle zadaných požadavků c) str. 8, obr. 9 d) str. 10, obr. 12 - ve výkrese je šroubovice v jiné poloze

Konkrétní řešení příkladů je v souborech **Výkres_6-Řešení-část_1** a **Výkres_6-Řešení-část_2**. Pozor! Při tisku těchto souborů nemusí odpovídat měřítko, např. požadovaná délka 1cm se může vytisknout delší nebo kratší. Při rýsování výkresu se použijí skutečné délky odvozené z výpočtů intervalů. Ve výkresu budou pouze konstrukce, ne výpočty délek intervalů.

Výkres č. 7:

Výkres č. 7 se skládá ze dvou částí.

Nejprve musíte vyřešit úlohu, která má jako předlohu Výkres_7.png.

Zadání výkresu: SPOJENÍ CESTY S TERÉNEM

Tematický celek: TOPOGRAFICKÉ PLOCHY

M 1:100

Od levé a pravé korunní hrany je třeba sestrojit násypové a výkopové plochy, přičemž s_N=1, s_V=2/3. Měřítko výkresu je M 1:100. Sestrojí se okraje násypů a výkopů.

Řešení úlohy naleznete v kapitole Topografické plochy od strany 13 - příklad 1.1.5. Pozor! V zadání tohoto příkladu jsou jiné hodnoty s_N a s_V, které nebudete používat. Pročtete si popsané řešení úlohy a prohlédnete si obrázek 16. Tento obrázek se bude mírně lišit od řešení, které budete rýsovat ve výkresu.

Dále budete rýsovat profily, předlohou je Výkres_7_profily.png

Zadání výkresu: PŘÍČNÝ A PODÉLNÝ PROFIL

Tematický celek: TOPOGRAFICKÉ PLOCHY

M 1:100

Předlohu výkresu si otočíte o 90° tak, aby levý okraj byl dolním okrajem.

Ve spodní části výkresu bude sestrojen **podélný profil** vedený osou (=niveletou) o_1 cesty. Na svislou osu vynesete měřítko, základní úroveň má výšku 0. Měřítko je 1:100, tedy 1m se zobrazí jako 1cm.

Řešení úlohy je na straně 15 (zde je zkonstruován 2krát snížený profil, vy ovšem rýsujete profil, který není snížený). Dále je na vodorovné ose vyznačen počáteční bod, který bude odpovídat bodu na ose o₁ s kótou 3.

V podélném profilu bude vyznačen bod, který odpovídá průsečíku osy o_1 s nulovou čarou. Provedete šrafování. V horní části výkresu bude sestrojen **příčný profil** vedený přímkou p_1 . Na svislou osu se vynese měřítko, základní úroveň má výšku 0. Na vodorovné ose je vyznačen počáteční bod, který odpovídá průsečíku přímky p_1 s vrstevnicí terénu o kótě 1.

V příčném profilu vyznačíte body, které odpovídají okrajům násypů. Provedete šrafování. Viz obrázek 17.

Výkres č. 8:

Zadání výkresu:SPOJENÍ CESTY S TERÉNEMTematický celek:TOPOGRAFICKÉ PLOCHY

M 1:100

Je dán spád výkopů $s_v=1$ a spád násypů $s_n=2/3$, měřítko M 1:100. Sestrojte spojení cesty s terénem.

Řešení příkladu najdete v kapitole Topografické plochy - **Příklad 1.1.7** od strany 18. Zde je zobrazeno řešení úlohy a popsán postup konstrukce.

Pozor! Konstrukce ve výkresu může vycházet trošku odlišně od obrázku ve skriptech.

Příklad navazuje na Příklad 1.1.6 od strany 16, proto je vhodné si nejprve projít tuto úlohu a až poté si prostudovat Přiklad 1.1.7.

Problematická část úlohy je narýsována v souboru Výkres_8-Část_řešení.

Pozn. Tečny z bodu ke kružnici můžete určit přibližně pouze přiložením pravítka bez konstrukce Thaletovy kružnice.

Výkres č. 9:

Zadání výkresu:ŘEZ HRANOLU, PRŮSEČÍKY PŘÍMKY S VÁLCEMTematický celek:MONGEOVA PROJEKCE

M 1:1

Návod pro řešení zadaných úloh naleznete na stránce <u>http://user.mendelu.cz/balcarko/</u>.

První úloha je v oddílu Mongeova projekce→Řez tělesa→**Řez hranolu (1)**.

Druhá úloha je v oddílu Mongeova projekce→Průsečíky přímky s tělesem→**Průsečíky přímky s válcem**. Pozor! Řešení na výkresu vychází trošku odlišně než v uvedených konstrukcích.

Výkres č. 10:

Zadání výkresu: ŘEZ JEHLANU, PRŮSEČÍKY PŘÍMKY S KUŽELEM Tematický celek: AXONOMETRIE M 1:1

Návod pro řešení zadaných úloh naleznete na stránce <u>http://user.mendelu.cz/balcarko/</u>.

První úloha je v oddílu Axonometrie→Řez tělesa→**Řez jehlanu (1)**.

Druhá úloha je v oddílu Axonometrie→Průsečíky přímky s tělesem→**Průsečíky přímky s kuželem**. Pozor! Řešení na výkresu může vycházet trošku odlišně než v uvedených konstrukcích.

Informace k zápočtové písemce

Zápočtová písemka bude obsahovat 4 příklady:

- Př. 1: Spojení komunikace s terénem vzorová zadání + řešení najdete v oddílu Topografické plochy
- Př. 2: Konstrukce podélného nebo příčného profilu vychází se z řešení př. 1
- Př. 3: Konstrukce kuželosečky ze zadaných prvků (oddíl Kuželosečky→Konstrukce kuželoseček ze zadaných prvků) nebo jednoduchá úloha na kótované promítání
- Př. 4: Úloha v Mongeově projekci nebo axonometrii
 - a) řez tělesa (hranolu/jehlanu) rovinou v MP nebo axonometrii
 - b) průsečíky přímky s tělesem (hranol/válec/jehlan/kužel) v MP nebo axonometrii

vzorová zadání + řešení najdete v oddílu Mongeova projekce/Axonometrie \rightarrow Řez tělesa

Průsečíky přímky s tělesem

Každý příklad bude hodnocen max. 4 body, celkem tedy můžete získat 16 b. Pro napsání písemky potřebujete 10 b. Za vzorně vypracované výkresy můžete získat 1 b., za docházku - na cvičeních plná účast nebo 1 neúčast - také 1 b. (V tom případě by vám pak stačilo už jen 8 bodů 🙄)

V průběhu semestru můžete po domluvě přijít na konzultaci (napište mi mail a navrhněte dobu dle mého rozvrhu...).

Informace k vypracování projektu

Alternativou k napsání zápočtové písemky je vypracování projektu v programu progeCAD . Můžete si tedy vybrat, zda chcete napsat záp. písemku nebo vypracovat projekt.

Program progeCAD se dá stáhnout ze stránky : http://solicad.com/c/progecad-ke-stazeni Jedná se o verzi programu progeCAD 2019 Professional CZ (dole na stránce). Licenční číslo pro aktivaci vám pošlu mailem.

Okruhy témat, která lze zvolit jako zadání projektu v progeCADu:

- zastřešení objektu nad daným půdorysem (složitější okapový obrazec nebo střecha se zastavěnými částmi nebo praktická úprava střechy),
- vymodelování spojení cesty s terénem

Na přesném zadání, tedy zda je váš návrh na projekt vyhovující, se domluvím se zájemci o vypracování projektu individuálně.

Součástí projektu je rovněž **odevzdání přílohy s postupem konstrukce**, v níž budou stručně popsány jednotlivé kroky s užitými příkazy, jak byl projekt vypracován.

Při odevzdání projektu mi také zhruba během 10 min. postup konstrukce slovně popíšete. (Ne způsobem "Já už si to nepamatuju, jak jsem to dělal/a.")

Programy GeoGebra a progeCAD máte rovněž k dispozici na počítačích v budově A v čítárně skript (od hlavního schodiště se přejde do levé části budovy, nejedná se o studovnu v suterénu "pod" hlavním schodištěm).

Pokud chce někdo vypracovat projekt místo programu progeCAD v programu AutoCAD, tak může (za předpokladu kompatibilnosti DWG souborů).