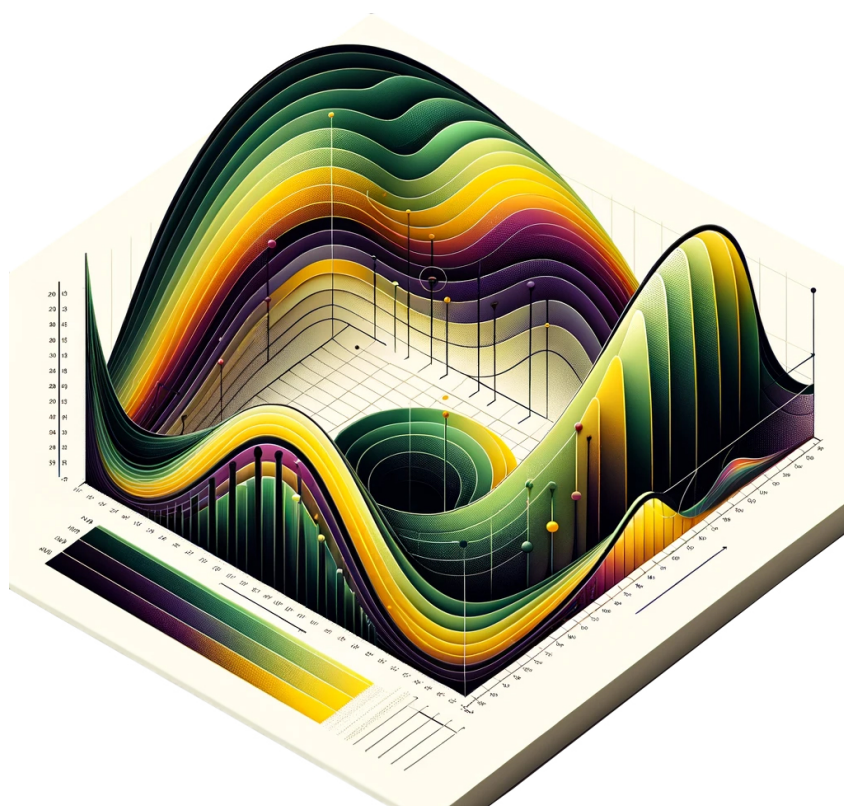


Statistický Report

Prvního zápočtového testu v LS 2024

Martin Hruška

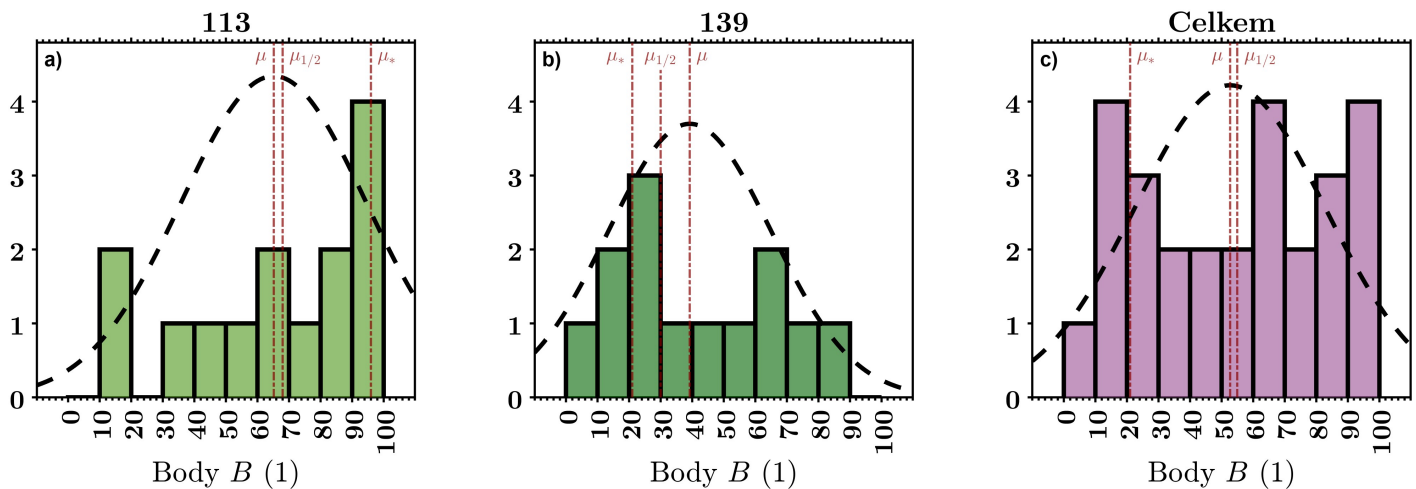


1 Úvod

Níže uvedený text stručně shrnuje statistiku prvního zápočtového testu (1. ZT) v LS 2024 pro mé paralelky, tedy kruhy **113** (přednášející p. prof. *Urbanová*) a **139** (přednášející doc. *Scholtz*). Statistika zahrnuje celkem **27** studentů (14 studentů - kruh 113, 13 studentů - kruh 139), z celkového počtu 38 zapsaných studentů (SIS), respektive 34 studentů, u nichž eviduji docházku (≥ 1)¹. Na test tedy dorazilo 79% studentů. Body získané ze zápočtových testů jsou v tomto reportu uvedeny bez bodů bonusových, tedy data nutně nesouhlasí s daty v grupíku.

2 Celková statistika

Podíváme-li se na celkovou statistiku prvního zápočtového testu, vidíme, že 1. ZT dopadl lépe pro kruh 113, s průměrným bodovým ziskem **65.1** b. Kruh 139 měl průměrný bodový zisk pouze **39.2** b. Celková úspěšnost (procento studentů s bodovým ziskem ≥ 50 b.) 1. ZT je tedy **55.6** %. Obecnou statistiku prvního zápočtového testu ilustruje obrázek 1, uvádějící jednotlivé histogramy jak pro každou paralelku zvlášť, tak dohromady. Průměrný bodový zisk zápočtového testu, včetně mediánu a modusu je uveden v tabulce 1.



Obrázek 1: Rozdělení získaných bodů z prvního zápočtového testu: a) kruh 133; b) kruh 139; c) obě paralelky dohromady.

Tabulka 1: Průměrný bodový zisk pro jednotlivé paralelky

Paralelka	Průměr μ (b.)	Modus μ_* (b.)	Medián $\mu_{1/2}$ (b.)	Úspěšnost (%)
113	65.1	96	68	71.4
139	39.2	21	30	38.5
Celkem	52.7	21	55	55.6

¹Na aktuální docházku je možné nahlédnout zde:

https://vscht-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/hruskaa_vscht_cz/EdoFjWgu9t9D1hvk0n2MxsQBM6vIzMCzgealtMr0MrcyEw?e=muvpVi

3 Náročnost zápočtového testu

Zde se jen v rychlosti zaměřím na náročnost zápočtového testu, dle probraných témat. Cílem je tedy získat aspoň částečný vhled do toho, které téma, respektive který příklad byl pro studenty náročný.

1. Kinematika HB
2. Dynamika HB a Mechanika soustavy HB
3. Mechanika tuhého tělesa
4. Mechanika id. kapaliny
5. Netlumené harmonické kmity

Vzhledem k tomu, že pro analýzu máme jen malý vzorek dat, provedeme ji dohromady pro obě paralelky. Jak ilustruje tabulka 2, nejnáročnějším příkladem se jeví příklad 3., tedy *Mechanika tuhého tělesa*.

Tabulka 2: Průměrný bodový zisk pro jednotlivé příklady dle varianty testu

Varianta	Příklad 1.	Příklad 2.	Příklad 3.	Příklad 4.	Příklad 5.	Suma (b.)
2401	13.9	13.0	11.4	12.5	10.8	62
2402	14.6	4.1	4.1	11.3	6.3	40
2403	10.6	12.6	12.0	13.6	11.4	60
2404	14.6	6.3	7.0	10.1	11.4	49
Průměr	14	9	8	12	10	53

4 Korelace! / Motivace!?

Nyní se jen letmo podíváme na korelaci mezi počtem získaných bodů ze ZT a docházkou na cvičení, respektive s řešením domácích úkolů. Jako jednoduchý parametr korelace použijeme *Pearsonův korelační koeficient*².

4.1 Korelace s docházkou na Cvičení

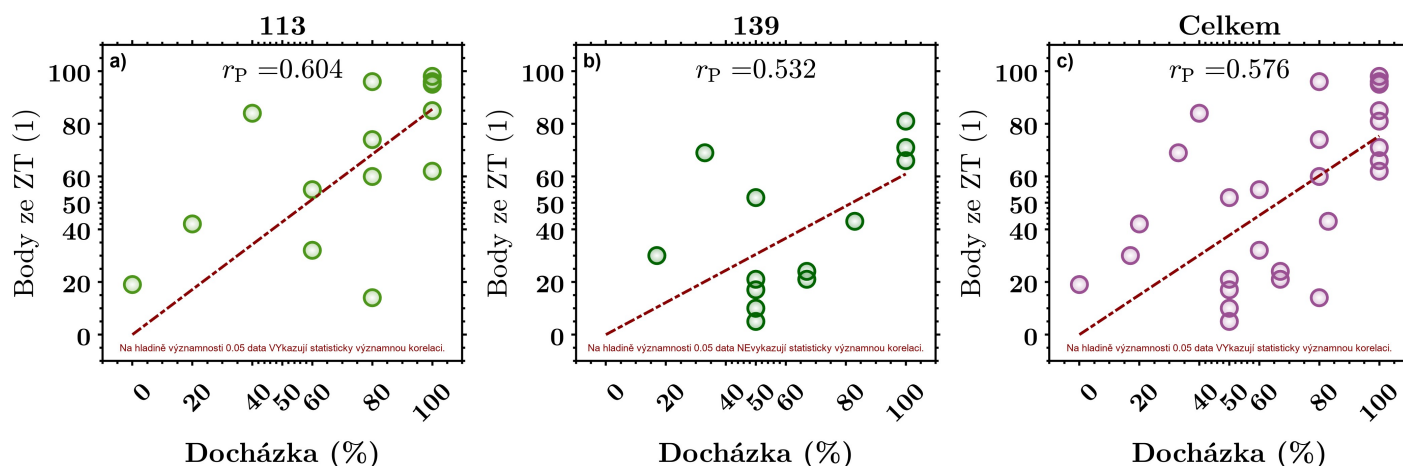
Obrázek 2 ilustruje, zdali docházka na cvičení pozitivně koreluje s vyšším ziskem bodů ze zápočtového testu, jako korelační parametr volíme *Pearsonovo* r_P , pokud se r_P blíží 1, data spolu korelují, napopak, pokud se blíží 0, není mezi daty statisticky významná závislost. Dále jsme data podrobili s hladinou významnosti $\alpha = 0.05$ testu na hypotézu H_0 : Data spolu *NEkorelují*, kterou v případě testu na kruhu 113 a na celkovém vzorku zamítáme a můžeme tvrdit, že existuje statisticky významná korelace mezi proměnnými. V případě samotného kruhu 139 nulovou hypotézu H_0 zamítnout nemůžeme a tedy neexistuje dostatečný statistický důkaz pro korelaci mezi docházkou na cvičení a ziskem bodů z 1. ZT pro kruh 139.

Nicméně i tak je zjevné, že ve většině případů se Vám docházka na cvičení vyplatí.

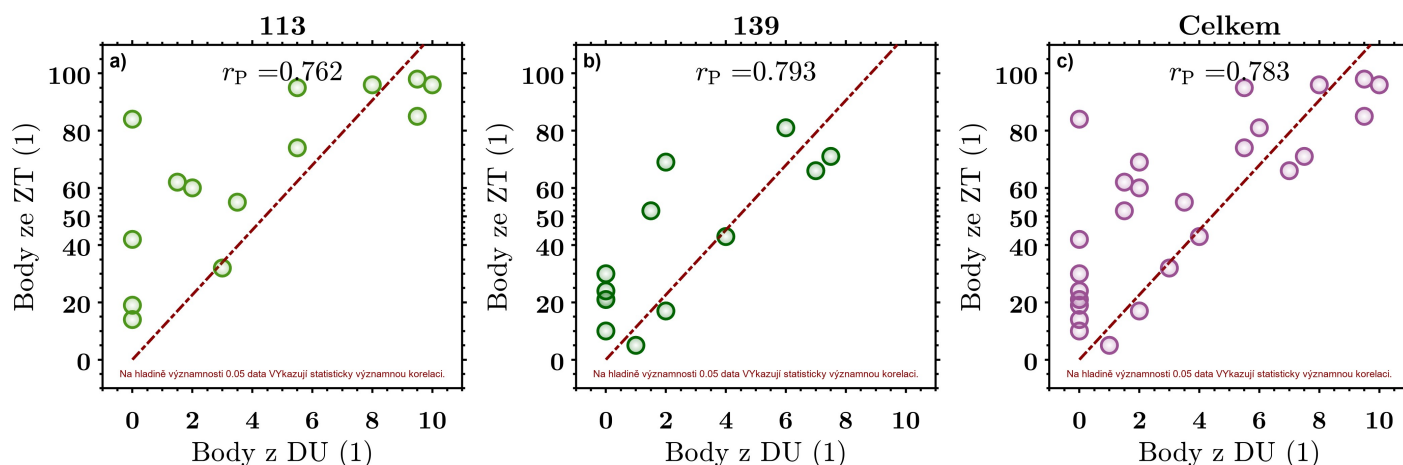
4.2 Korelace s řešením DÚ

Pokud se obdobně jako v předchozím případě podíváme na korelaci mezi ziskem bodů z domácích úkolů (DÚ) a ziskem bodů z 1. ZT, vidíme, jak je ilustrováno na obrázku 3, že v tomto případě spolu proměnné korelují ještě více a to pro oba kruhy. Můžeme tedy tvrdit, že řešení domácích úkolů se Vám jako příprava na ZT vyplatí, respektive, pokud z DÚ získáváte vyšší bodový zisk, znamená to že byste měli získat vyšší bodový zisk i v ZT.

²Pearsonův korelační koeficient je statistická veličina, která měří sílu a směr lineárního vztahu mezi dvěma proměnnými. Jeho hodnota se pohybuje v rozmezí od -1 do 1, kde -1 značí dokonalou negativní lineární korelaci, 0 žádnou lineární korelaci a 1 dokonalou pozitivní lineární korelaci. Jinak řečeno, pokud Pearsonův korelační koeficient vašich dat je blízký 1, znamená to, že s nárůstem jedné proměnné roste i druhá, a naopak, je-li blízko -1, s nárůstem jedné proměnné druhá klesá.



Obrázek 2: Korelace mezi docházkou na cvičení a vyšším ziskem bodů z 1. ZT pro: a) kruh 133; b) kruh 139; c) obě paralelky dohromady.



Obrázek 3: Korelace mezi ziskem bodů z DÚ a ziskem bodů z 1. ZT pro: a) kruh 133; b) kruh 139; c) obě paralelky dohromady.

5 Dotazníkové šetření po zápočtovém testu

Dotazníkové šetření (*Zpětná vazba po prvním zápočtovém testu*) je možné zobrazit na následujícím odkazu.

1. [Zpětná vazba](#)

6 Závěr

Celkový průměrný bodový zisk z prvního zápočtového testu byl pro obě paralelky 52.7 bodů. Výsledky ukázaly silnou korelaci mezi výsledky z domácích úkolů a získanými body ze zápočtového testu, což naznačuje, že studenti, kteří se více věnovali přípravě prostřednictvím domácích úkolů, dosahovali lepších výsledků. Na příští lekci shrneme nejčastější chyby z nejtěžších úloh, zejména tedy znovu projdeme testové příklady na *Mechaniku tuhého tělesa*.