



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky

Diplomová práce

Matematika ve sportu

Vypracoval: Petra Palátová

Vedoucí práce: RNDr. Libuše Samková, Ph.D.

České Budějovice 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci na téma Matematika ve sportu jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 24. dubna 2013

.....

Poděkování

Děkuji RNDr. Libuši Samkové, Ph.D. za odbornou spolupráci při realizaci této diplomové práce, tvůrčí připomínky a v neposlední řadě za námět k diplomové práci.

Anotace

Diplomová práce se zabývá propojením tělesné výchovy, sportu a matematiky. Zaměřuje se na využití čísel, pomocí kterých jsou popsány vybrané sporty (kopaná, plavání, lehká atletika, lyžování a olympijské hry), v praxi, resp. využití těchto čísel k vytvoření sbírky příkladů pro víceletá gymnázia. Vlastní práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část obsahuje vybrané sporty, které jsou vyjádřeny pomocí čísel nebo matematických vzorců. Praktickou část tvoří sbírka příkladů se sportovní tematikou, kde jsou využity veškeré matematické údaje zmiňované v části teoretické. Součástí této sbírky jsou i správné výsledky pro vlastní kontrolu studenta.

Annotation

The thesis elaborates on relations between PE or sports in general, and mathematics. The author focuses on a practical application of numbers on sports such football, swimming, track and field, downhill skiing and Olympic games. Moreover, the mentioned numerical methods are further used for writing a workbook of model exercises for grammar schools. The thesis is divided into two main chapters – theoretical and practical. The theoretical part consists of selected sports which are expressed and described by numbers and formulas. In the practical part, a reader can find the workbook of model exercises which has been completed using all the mathematical sources discussed in the theoretical part. There are also correct solutions exercises available for self-studying students.

Obsah

Úvod.....	8
TEORETICKÁ ČÁST	
1 Kopaná.....	9
1.1 Historie	9
1.2 Pravidla.....	9
1.2.1 Rozměry a výměra hřiště	9
1.2.2 Brankové území	10
1.2.3 Pokutové území.....	10
1.2.4 Praporky	10
1.2.5 Branky	11
1.2.6 Řešený příklad.....	12
1.2.7 Reklamy	13
1.2.8 Míč	14
1.2.9 Hráči.....	14
1.2.10 Výstroj.....	14
1.2.11 Doba hry.....	14
1.3 Reprezentace v číslech	15
1.4 Příklady	17
2 Lyžování	18
2.1 Materiálové vybavení	18
2.1.1 Lyže pro sjezdové lyžování.....	18
2.1.2 Lyžařské hole	21
2.2 Ski centrum Říčky v Orlických horách	21
2.2.1 Ceny jízdného.....	21
2.2.2 Materiální vybavení	23
2.3 Fyzikální síly	24
2.3.1 Zemská gravitace	24
2.3.2 Odstředivá síla.....	24
2.3.3 Tření a tvarový odpor.....	25
2.4 Příklady	25
3 Plavání	26
3.1 Pravidla.....	26

3.1.1	Rozměry plaveckého bazénu.....	26
3.1.2	Měření časů	28
3.1.3	Světové rekordy	30
3.1.4	Reklama.....	31
3.2	Hodnocení plavecké úrovně	31
3.3	Příklady	32
4	Lehká atletika.....	33
4.1	Zařazení do kategorií dle věku	33
4.2	Všeobecné parametry a požadavky	33
4.2.1	Obuv	33
4.2.2	Běžecký ovál a dráhy	33
4.2.3	Startovní bloky	34
4.2.4	Start	34
4.2.5	Pokusy	34
4.3	Běžecké disciplíny.....	35
4.3.1	Rychlost větru	35
4.3.2	Časomíra	35
4.3.3	Kvalifikační kola.....	36
4.4	Překážkové běhy.....	39
4.4.1	Steeplechase	39
4.5	Štafetové běhy	39
4.6	Vertikální skoky	39
4.6.1	Skok do výšky	40
4.6.2	Skok o tyči	40
4.7	Horizontální skoky	41
4.7.1	Řešený příklad.....	42
4.8	Vrhy a hody	43
4.8.1	Vrh koulí	44
4.8.2	Hod oštěpem	44
4.8.3	Hod diskem	45
4.9	Příklady	45
5	Olympijské hry	47
5.1	Historie	47
5.2	LOH Londýn	47

5.3	ZOH Vancouver	47
5.4	Příklady	49
PRAKTICKÁ ČÁST		
6	Kopaná – příklady.....	50
7	Lyžování – příklady	59
8	Plavání – příklady	63
9	Lehká atletika – příklady	67
10	Olympijské hry – příklady	71
11	Výsledky příkladů	74
11.1	Kopaná - výsledky.....	74
11.2	Lyžování - výsledky	74
11.3	Plavání – výsledky.....	75
11.4	Lehká atletika - výsledky	75
11.5	Olympijské hry – výsledky.....	76
12	Závěr	77
13	Seznam literatury	79
14	Přehled tabulek a grafů.....	81
15	Přehled obrázků.....	82
16	Seznam příloh.....	83

Úvod

Téma diplomové práce jsem zvolila na základě zaměření mého studia na pedagogické fakultě. Jedná se o obor matematika a tělesná výchova, proto bych chtěla tyto dva předměty v aprobaci propojit. Tělocvik je mnohdy u žáků preferovanější než matematika a může se zdát, že jsou to dva zcela odlišné předměty. Pokusila jsem se tedy tyto dva zájmy spojit a matematiku představit jako zajímavější a zábavnější předmět. Zároveň bych chtěla poukázat na to, že čísla jsou všude kolem nás a základní znalosti matematiky využíváme mnohokrát denně, aniž bychom si to uvědomili. Každá učební látka vyučovaná v hodině matematiky je využitelná v praxi a je dobré tyto znalosti ovládat.

Práce je rozdělena na dvě části, na teoretickou a praktickou. V teoretické části se zabývám hledáním čísel ve sportech, které jsem si předem zvolila. Jsou to kopaná, lyžování, plavání, atletika a olympijské hry. Záměrně jsem vybrala sporty různých charakterů. Kopaná je kolektivní sport, lyžování zimní sport, atletika jako jeden z velmi oblíbených a rozšířených sportů, plavání je vodní sport a olympijské hry jsou kapitola plná zajímavostí. Informace obsažené v této části jsou určené pro tvorbu příkladů s již zmíněným zaměřením v praktické části. To znamená, že ta samá čísla se objevují také v druhé části diplomové práce. Kapitoly také obsahují některé příklady s řešením. Na konci každé kapitoly je odkaz na příklady, ve kterých se daná fakta vyskytují. Jestliže se tedy někdo zajímá více o to, jak upravit časy plavcům, snadno si najde, kde jsou příklady k procvičení.

Praktickou část jsem pojala jako sbírku úloh z matematiky se sportovní tematikou. Je určena žákům víceletých gymnázií, neboť jsou to příklady zaměřené na znalosti od 6. třídy až po 4. ročník střední školy. Praktická část je rozdělena na kapitoly podle sportů v teoretické části. Na začátku je každý příklad označen hvězdičkami (od jedné do tří), které určují obtížnost. Sbíрка také obsahuje výsledky zadaných příkladů, proto je vhodná i pro samostatné studium žáků.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Kopaná

1.1 Historie

Kopaná v podobě, jak ji známe dnes, vznikla v Anglii v 16. století. Ve 40. letech 19. století se začaly pořádat soutěžní zápasy mezi jednotlivými školami. Velké rozdíly v pravidlech vedly v roce 1848 ke schůzi, na které se vybraní zástupci ze 14 škol dohodli na ucelených pravidlech. Na základě potřeby sjednocení byla 26. října 1863 založena organizace The Football Association, což bylo první oficiální fotbalové sdružení na světě. Historicky první mezinárodní zápas proběhl 30. listopadu 1872 a utkaly se v něm mužstva Anglie a Skotska. Tento zápas skončil bezbrankovou remízou. Další mezinárodní fotbalové utkání (1885), tentokrát na jiném než Evropském kontinentu, proběhlo v Newarku mezi Spojenými státy americkými a Kanadou. Toto utkání skončilo s výsledkem 0:1 ve prospěch Kanady. Podle průzkumu, který provedla v roce 2001 mezinárodní fotbalová federace FIFA, hraje pravidelně fotbal nejméně 240 miliónů lidí ve více než 200 zemích světa.

1.2 Pravidla

1.2.1 Rozměry a výměra hřiště

Podle pravidel platných od 1. 7. 2011 platí níže uvedené požadavky a stanoviska. Šířka čáry určující hrací plochu musí být nejvýše 12 cm. Hrací plocha se dělí na dvě poloviny oddělené středovou čarou. Ve středu celého hracího území je bodem vyznačena středová značka, která má průměr 22 cm. Kolem této značky je vyznačen středový kruh o poloměru 9,15 m. Mimo hrací plochu mají být ve vzdálenosti 9,15 metrů od rohového čtvrtkruhu kolmo k brankové čáře a k pomezí čáře vyznačeny čáry (značky), které zajistí, že hráči bránícího družstva zůstanou při provádění kopu z rohu v předepsané vzdálenosti. Branková čára musí být vždy kratší než čára pomezí.

Předepsané minimální a maximální délky čar:

- délka pomezí čáry – minimum 90 m,
- délka pomezí čáry – maximum 120 m,
- délka brankové čáry – minimum 45 m,
- délka brankové čáry – maximum 90 m.

Pro mezinárodní utkání jsou určeny tyto rozměry:

- délka pomezí čáry – minimum 100 m,
- délka pomezí čáry – maximum 110 m,
- délka brankové čáry – minimum 64 m,
- délka brankové čáry – maximum 75 m.

1.2.2 Brankové území

Kolmo ke každé brankové čáře se ve vzdálenosti 5,50 m od brankových tyčí vyznačí směrem do hrací plochy čára 5,50 m dlouhá a jejich koncové body se spojí čárou rovnoběžnou s brankovou čárou.

1.2.3 Pokutové území

Kolmo ke každé brankové čáře se ve vzdálenosti 16,50 m od brankových tyčí vyznačí směrem do hrací plochy čára 16,50 m dlouhá a jejich koncové body se spojí čárou rovnoběžnou s brankovou čárou.

V každém pokutovém území se na pomyslné kolmici k brankové čáře, vedené ze středu brankové čáry, vyznačí ve vzdálenosti 11 m od brankové čáry vhodným způsobem pokutová značka. Od středu každé pokutové značky se mimo pokutové území vyznačí oblouk o poloměru 9,15 m, který se nazývá pokutový oblouk.

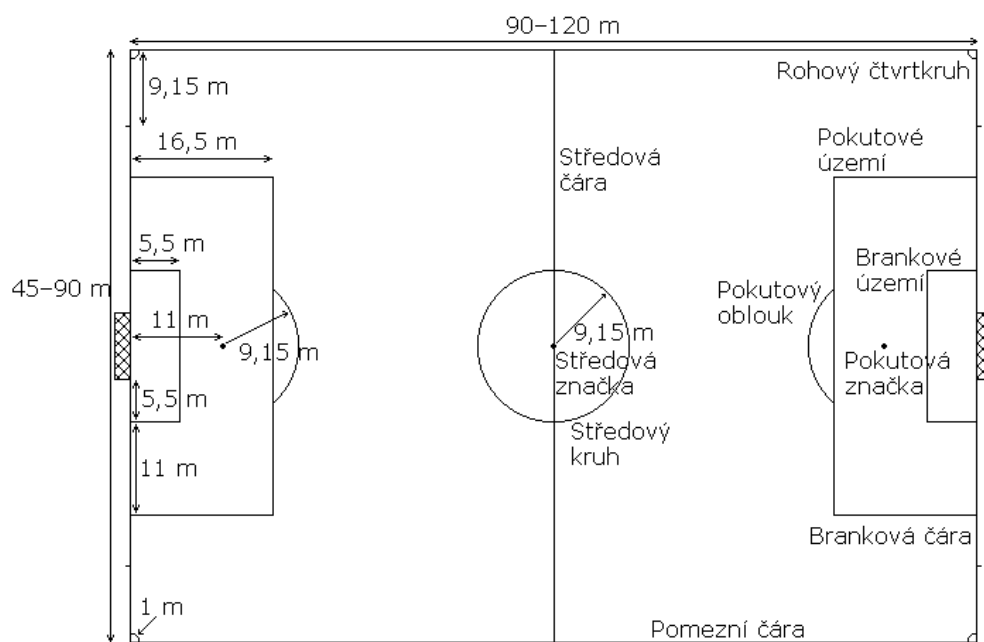
1.2.4 Praporky

Praporek je připevněn v každém rohu hrací plochy na nejméně 1,50 m vysoké a nahoře zaoblené tyči. Stejným způsobem se může označit místo na každé straně hrací

plochy proti středové čáře ve vzdálenosti nejméně 1 m od pomezí čáry. Kolem každého rohového praporku se na hrací ploše vyznačí čtvrtkruh o poloměru 1 m.

1.2.5 Branky

Branka se nachází uprostřed brankové čáry na každé straně hrací plochy. Branka je v podobě dvou svislých brankových tyčí, které jsou stejně vzdálené od rohových praporků a jsou nahoře spojeny vodorovným břevnem. Brankové tyče musí mít průřez čtvercový, obdélníkový, kruhový nebo eliptický. Velikost brankového břevna je 7,32 m, vzdálenost spodního okraje břevna od země je 2,44 m. Každá část, ze které se branka skládá, musí mít stejnou šířku a hloubku, ne větší než 12 cm. Branková čára musí být stejně široká jako brankové tyče a břevno.



Obrázek č. 1 Rozměry hrací plochy.

1.2.6 Řešený příklad

Pan Peniška před fotbalovým zápasem lajnuje hřiště, které má maximální možné rozměry. Musí přejet každou čáru potřebnou pro fotbalové utkání (viz Obrázek č. 1 Rozměry hrací plochy). K vytvoření čar používá vápno. Kolik kilogramů vápna spotřebuje, když na 10 m čáry je třeba 20 dkg vápna?

Nejdříve určíme jednotlivé rozměry hřiště zvlášť a poté je sečteme dohromady.

- a) Obvod hřiště s maximálními rozměry:

$$90 + 120 + 90 + 120 = 420 \text{ m.}$$

- b) Středová čára je 90 m dlouhá.

- c) Obvod středového kruhu vypočítáme ze vzorce pro obvod kruhu:

$$O = 2 * \pi * r = \pi * d = 2 * \pi * 9,15 = 57,462 \text{ m;}$$

- d) Z textu víme, že branka je široká 7,32 m; zbývající rozměry brankového území vyčteme z výše uvedeného obrázku:

$$5,5 + 5,5 + 7,32 + 5,5 + 5,5 = 29,32 \text{ m;}$$

delší strana brankového území je již započítaná v obvodu hřiště. Brankové území se nachází také na druhé straně hřiště, proto:

$$29,32 * 2 = 58,64 \text{ m.}$$

- e) Stejným způsobem postupujeme u pokutového území:

$$(16,5 + 11 + 5,5 + 7,32 + 5,5 + 11 + 16,5) * 2 = 146,64 \text{ m.}$$

- f) Kolem každého rohového praporku je čtvrtkruh o poloměru 1 m. Praporky jsou čtyři, tzn., že nám vznikne celý kruh o poloměru 1 m.

$$O = 2 * 3,14 * 1 = 6,28 \text{ m.}$$

- g) Abychom mohli vypočítat délku pokutového oblouku, potřebujeme znát velikost středového úhlu α . Tu si vypočítáme z pravoúhlého trojúhelníku, jehož první strana je poloměr kruhu a označíme si ji a , druhá strana je půlka velikosti tětivy a budeme ji značit b a třetí strana se nachází od středu kruhu po střed tětivy a označíme ji c . Úhel, který vypočítáme, bude $\alpha/2$, proto výsledek vynásobíme dvěma:

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{b}{a};$$

$$\frac{\alpha}{2} = 53,13;$$

$$\alpha = 106,26^\circ.$$

Délku kruhového oblouku vypočítáme ze vzorce:

$$l = \frac{2 * \pi * r * \alpha}{360};$$

$$l = \frac{2 * \pi * 9,15 * 106,26}{360};$$

$$l = 16,96 \text{ m.}$$

Kruhový oblouk se nachází na obou stranách hřiště, proto výsledek opět vynásobíme dvěma:

$$16,96 * 2 = 33,92 \text{ m.}$$

Nyní sečteme jednotlivé délky hřiště:

$$420 + 90 + 57,462 + 58,64 + 146,64 + 6,28 + 33,92 = 812,942 \text{ m.}$$

Provedeme poslední úpravu, abychom zjistili, kolik kilogramů vápna je potřeba:

$$\left(\frac{812,942}{10}\right) * 20 = 1625,884 \text{ kg};$$

$$1625,884 \text{ kg} = 16,25884 \text{ t} \doteq 16,26 \text{ t.}$$

Pan Peniška spotřebuje 16,26 t vápna.

1.2.7 Reklamy

V případě, že reklamy leží vně hrací plochy, musí být položeny nejméně 1 m od čar, které tuto hrací plochu ohraničují. Reklamy, které jsou postaveny mimo hrací plochu kolmo k zemi, mohou být max. 90 cm vysoké a vzdálenost od hrací plochy, resp. pozemních čar musí být min. 2 m. Vzdálenost reklam umístěných za brankovou čarou od této čáry musí být min. 4 m.

1.2.8 Míč

Parametry omezující a určující rozměry míče jsou následující:

- obvod max. 70 cm, min. 68 cm;
- hmotnost na počátku hry max. 450 g, min. 410 g;
- vnitřní tlak 0,6 – 1,1 atm ($600 - 1\ 100\ \text{g/cm}^2$) přepočteno na hladinu moře.

1.2.9 Hráči

V utkání proti sobě nastupují 2 týmy. Z každého družstva může být na hrací ploše maximálně 11 hráčů, ze kterých musí být jeden brankář. Pokud je v některém z družstev méně než 7 hráčů, zápas nesmí být zahájen. V každém družstvu smí být nejméně 3 a nejvýše 7 náhradníků (dle soutěže).

1.2.10 Výstroj

Jednotlivá družstva jsou od sebe odlišena dresy, což je považováno za výstroj hráčů. Tato výstroj musí být označena zřetelnými číslicemi, které jsou uvedeny na zadní straně dresů a musí být minimálně 25 cm vysoké. Brankář používá číslo 1 (soutěžní řád nebo rozpis soutěže může stanovit jinak), ostatní hráči využívají čísla 2 až 11, náhradníci pak mají čísla 12 a vyšší. V družstvu musí být označen kapitán, a to zřetelnou min. 5 cm širokou páskou, kterou má na levém rukávu.

1.2.11 Doba hry

Celková doba hry je 90 min a je rozdělena na dva poločasy. Přestávka mezi jednotlivými poločasy nesmí trvat déle než 15 min.

1.3 Reprezentace v číslech

Naše reprezentace má dlouholetou historii. Od roku 1906 se v našem národním fotbalovém týmu vystříдалo přes 800 hráčů. Do nejvíce utkání nastoupil Karel Poborský, který má na kontě 118 startů. Nejlepším střelcem je Jan Koller, který nastřílel 55 branek v 91 utkáních. Nejdéle reprezentoval naši vlast Vlastimil Kopecký, který byl opakovaně nominovaný více než 199 měsíců. Naše mužstvo do roku 2012 odehrálo 723 utkání, z toho je 352 výher, 208 proher a nerozhodným stavem skončil zápas 163x. Postupně národní tým poměřil síly se 78 státy světa. Utkal se se 46 státy z evropského kontinentu, mezi nimiž jsou i ty, které již zanikly.

Výsledky z 587 zápasů odehraných s Evropskými týmy jsou následující:

- 282 vítězství,
- 175 porážek,
- 130 remíz.

V Asii naše mužstvo nastoupilo k 46 zápasům s 12 státy ležících na tomto kontinentu a zde jsou úspěchy a neúspěchy české reprezentace:

- 21 vítězství,
- 12 porážek,
- 13 remíz.

Česká republika poměřila síly také s pěti africkými státy celkově v 7 utkáních. Utkala se s Egyptem, Ghanou, Jihoafrickou republikou, Marokem a Nigérií. Výsledky jsou následující:

- 2 vítězství,
- 3 porážky,
- 2 remízy.

Česká reprezentace si zahrála kopanou se šesti státy jižní Ameriky celkově 32x. Byla to Argentina, Brazílie, Chile, Paraguay, Peru a Uruguay. Zde je přehled výsledků:

- 6 vítězství,
- 16 porážek,

- 10 remíz.

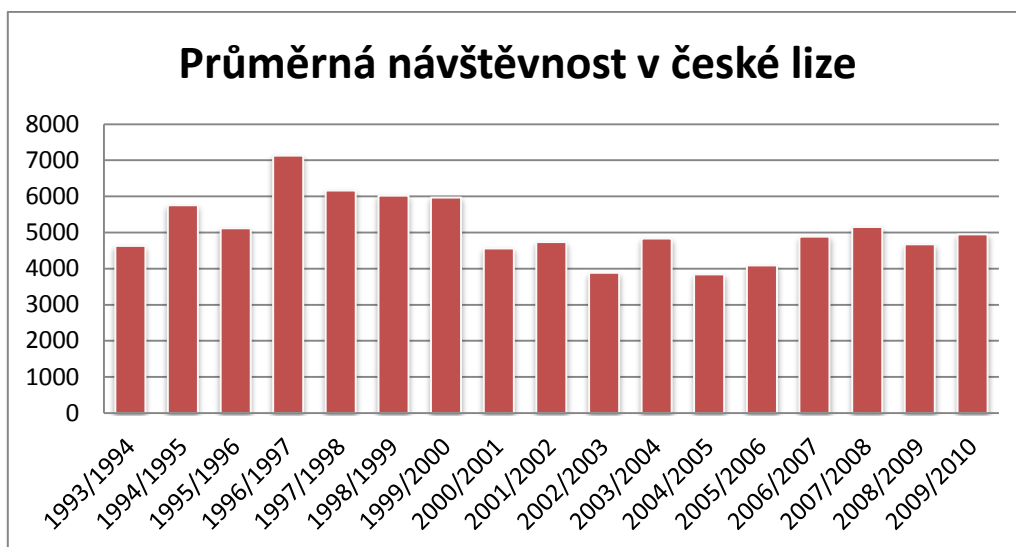
Také se severní Amerikou poměřilo naše mužstvo síly. Pět států tohoto kontinentu se v devíti zápasech snažilo o výhru. Výsledky úspěchů a neúspěchů jsou následující:

- 8 vítězství,
- 1 porážka.

Poslední kontinent, který zbývá, je Austrálie. Z devíti zápasů se národnímu týmu podařilo sedmkrát vyhrát a dvakrát skončil stav nerozhodně. Nesmíme opomenout státy ležící na ostrovech, protože i s nimi reprezentace odehrála 33 utkání. Zapojilo se 5 různých států. Výhru Česko slavilo 26 krát, na soupeře nestačilo pouze jednou a šestkrát zůstal stav nerozhodný.

V dnešní době tvoří širší reprezentační tým 43 hráčů. V realizačním týmu je 18 osob. Nejmladším hráčem je Kalas Tomáš, ročník 1993 a nejstarším hráčem Drobný Jaroslav, který letos oslaví 34. narozeniny. Celkově je v žebříčku FIFA naše země na 26. místě.

Ke kopané a výkonům hráčů neodmyslitelně patří diváci. Pro fanoušky fotbalu je v České republice 28 stadionů s celkovou kapacitou 371 117 míst. Pouze v Praze je 6 stadionů, kam můžeme umístit 91 986 diváků. V druhém největším městě, v Brně, jsou dva stadiony pro 62 550 osob. Průměrnou návštěvnost v jednotlivých letech ukazuje následující graf.



Graf č. 1 Průměrná návštěvnost v české fotbalové lize.

1.4 Příklady

V příkladech č. 1, 2, 3 jsou využity velikosti a vzdálenosti z celého textu. Příklad číslo 4 obsahuje rozměry středové značky a středového kruhu. Informace o rohovém čtvrtkruhu jsou použity v příkladu číslo 5. Šestý, sedmý, osmý, devátý, desátý a jedenáctý příklad obsahuje rozměry hřiště. Odstavec vypovídající o brankovém území je využit v příkladu číslo 13. Čtrnáctý příklad řeší pokutové území a dvacátý třetí pokutový oblouk. Příklad číslo 15 a 16 obsahuje údaje o hracím míči. O počtu hráčů a náhradníků se hovoří v sedmnáctém, osmnáctém, dvacátém, dvacátém prvním a dvacátém pátém příkladu. Obrázek č. 1 je potřebný pro příklad číslo 22. Ve dvacátém čtvrtém příkladu je zmíněn nejlepší střelec. V devatenáctém příkladu se hovoří o možnosti čísel na dresech. Návštěvnost v české lize je dále zkoumána v příkladu číslo 26. Informace o stadionech jsou použity v příkladech číslo 27 a 28. Dvacátý devátý příklad řeší úspěšnost české reprezentace a třicátý první příklad věk fotbalistů. Počet lidí hrajících kopanou je uveden v příkladu číslo 30.

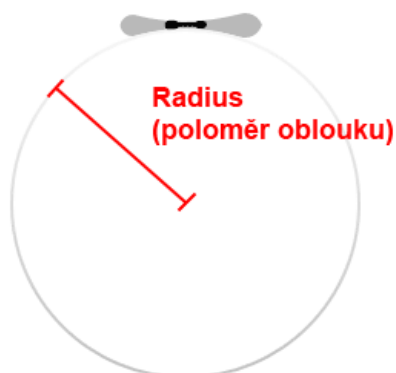
2 Lyžování

2.1 Materiálové vybavení

2.1.1 Lyže pro sjezdové lyžování

Lyže pro sjezdové lyžování můžeme rozdělit do několika kategorií. Parametry, podle kterých řadíme tyto produkty do skupin, jsou rádius, šířka lyží v několika místech a velikost lyží.

Rádius neboli točivost lyže, je určen číslem. Toto číslo odpovídá přirozenému poloměru oblouku, který na sjezdovce vykrouží zatížená a zahraněná lyže.

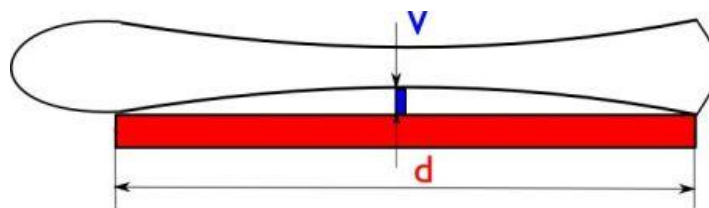


Obrázek č. 2 Poloměr oblouku – rádius.

Výrobci většinou udávají chybný rádius, a proto je dobré znát vzorec pro výpočet poloměru oblouku. Bohužel nebyl dosud nalezen uspokojující vzorec, avšak výpočet, který je uveden níže, je matematicky nejspolehlivější. Jeho přesnost se dá odhadnout na 95 % (z důvodu zaokrouhlování a chyb měření).

$$r = \frac{d^2}{8v} + \frac{v}{2},$$

kde v je vzdálenost tětiny od kružnice (hloubka vykrojení hrany v jejím středu) a d je vzdálenost bodů na boku lyže, ve kterých se lyže dotýká pomyslné přímky – pravitka přiloženého k boku lyže/ tětiny.



Obrázek č. 3 Rozměry potřebné pro výpočet rádia.

Abychom předešli chybě ve výsledku i v desítkách centimetrů, je důležité, aby měření bylo přesné na půl milimetru. Výsledná hodnota je v mm a je potřeba ji převést na metry. Podle výsledného čísla lyže vyjíždí oblouky různé velikosti. Je – li rádius:

- cca 5 – 8 m, pak lyže na hraně vyjíždí krátké oblouky;
- cca 12 – 15 m, pak lyže na hraně vyjíždí střední oblouky;
- cca 15 m a více, pak lyže na hraně vyjíždí dlouhé oblouky.

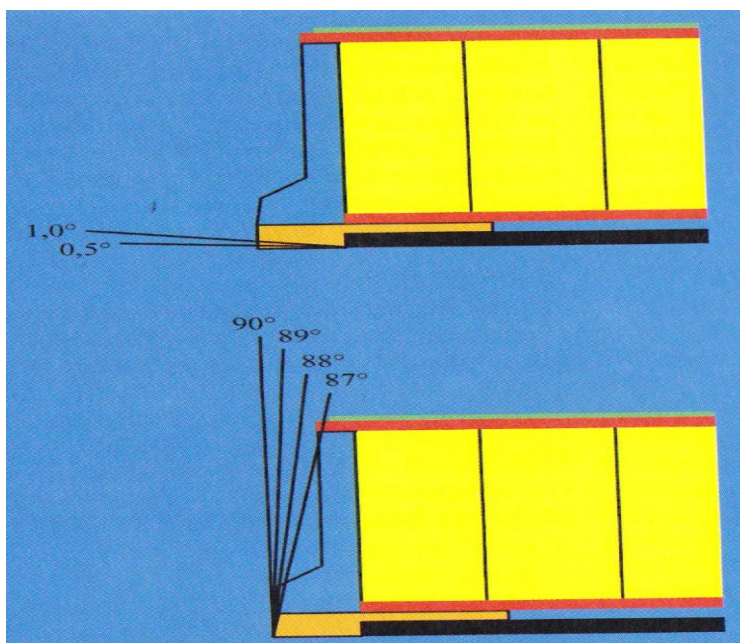
Pro jízdu carvingovým způsobem, který se liší od klasické paralelní techniky jízdou po hranách lyží, je důležité zvolit vybavení se správným rádiem. Jedním z typů lyží vhodných pro carving jsou Carvingové slalomky. Jejich rádius, ozn. R se pohybuje v rozmezí od 9 m do 15 m. Tvar bočního krojení, neboli Side cut, ozn. SC, je také spojen s velikostí rádia. (Štumbauer a Vobr 2005) uvádějí, že šíře špičky lyže se pohybuje od 105 mm do 123 mm, středu 62 – 66 mm a patky 91 – 102 mm. Lze je zakoupit v délkách $L = 145 – 170$ cm.

Mezi další typy carvingových lyží se řadí:

- obřačky, $R = 17 – 23$ m, $SC = 96 – 106 / 60 – 63 / 82 – 96$ mm, $L = 174 – 188$ cm;
- race carver, $R = 12 – 21$ m, $SC = 105 – 112 / 62 – 68 / 86 – 104$ mm, $L = 160 – 180$ cm;
- ski cross carver, $R = 14 – 20$ m, $SC = 105 – 112 / 66 – 72 / 90 – 102$ mm, $L = 160 – 185$ cm;
- allround carver, $R = 10 – 18$ m, $SC = 107 – 121 / 62 – 70 / 90 – 106$ mm, $L = 140 – 180$ cm;
- cross carver, $R = 16 – 19$ m, $SC = 104 – 135 / 68 – 106 / 90 – 123$ mm, $L = 140 – 185$ cm;

- fun carver, $R = 8 - 13$ m, $L = 130 - 165$ cm;
- short carver, $R = 7 - 9$ m, $L = 100 - 140$ cm;
- super shorties, $R = 4,5 - 7$ m, $SC = 94 - 130 / 62 - 102 / 84 - 114$ mm, $L = 59 - 99,9$ cm.

Důležitým faktorem při lyžování jsou také nabroušené hrany lyží. Zakoupíme-li nové lyže, šířka hrany bývá 1,6 mm. (Štumbauer a Vobr 2005) zmiňují, že při broušení lyží rozlišujeme broušení hran (úhlování) v rovině skluznice a broušení z boku. Dnes mají v servisech na broušení skluznice a hran v její rovině speciální brusky, ale tento úkon se provádí pouze v jedné rovině bez odklonění hran. (Štumbauer a Vobr 2005) vysvětlují odklonění hrany (úhlování spodní hrany) jako úhel mezi rovinou skluznice a spodní rovinou hrany. Mluvíme-li o odklonění, máme na mysli $0,2^\circ$ až 1° . Základní a běžnější péčí o hrany je broušení (úhlování) hran z boku. Pro tuto práci nejsou potřeba žádné speciální stroje, postačí ruční přípravky, aby byla hrana nabroušena v základním úhlu 90° . Je možné hranu naúhlovat z boku o jeden i více stupňů.



Obrázek č. 4 Broušení hran (Štumbauer a Vobr 2005).

2.1.2 Lyžařské hole

Abychom správně určili délku lyžařských holí pro rekreační lyžování, vynásobíme výšku postavy koeficientem 0,7. Od výsledku můžeme odečíst 5 – 10 cm, jestliže se jedná o carvingového lyžaře.

2.2 Ski centrum Říčky v Orlických horách

V kapitole výše jsme se seznámili s výbavou a správným ošetřením lyží pro jednotlivé styly lyžování. Dalším důležitým faktorem, jak si kvalitně a také produktivně užít jízdu, je výběr vhodné permanentky, která je vstupenkou ke všem vlekům a lanovkám. Jednotlivá lyžařská střediska nabízí různé druhy permanentek od bodových, hodinových až po několikadenní. Vždy záleží na úrovni zdatnosti lyžaře a jeho požadavkům, ale také na technickém vybavení areálu a možnostech přepravy lyžařů na vlecích a lanovkách, kterými disponují.

2.2.1 Ceny jízdného

Pro upřesnění a přiblížení ceníků lyžařských středisek bylo vybráno středisko Ski centrum Říčky v Orlických horách. Veškeré informace uváděné v této podkapitole se týkají již zmíněného areálu a lyžařské sezóny 2012/2013. V uváděném ski areálu lze využít jednu jízdu lanovkou v hodnotě 55 Kč bez ohledu na sezónu nebo věk. Níže jsou uvedeny dvě tabulky popisující ceny jízdenek. Správce areálu rozlišuje permanentky na dvě základní skupiny, jejichž cena ještě záleží na několika faktorech:

a) časová permanentka – její cena je závislá na:

- období, resp. sezóně – malá (tj. do 16. 12. 2012, od 2. 4. 2013), vedlejší (od 17. 12. 2012 do 21. 12. 2012, od 3. 1. 2013 do 31. 1. 2013, od 18. 3. 2013 do 1. 4. 2013) a hlavní (od 22. 12. 2012 do 2. 1. 2013, od 1. 2. 2013 do 17. 3. 2013);
- časovém intervalu – je to doba, po kterou se lyžař rozhodne lyžovat (areál nabízí 2 hodiny až 7 dnů, včetně večerního lyžování);

- slevě – je nabízena pro děti do 155 cm ve formě zvýhodněného jízdného;
- b) bodová permanentka – její cena je závislá pouze na jednom faktoru a to je počet bodů, který je zakoupen. Do ceny permanentky se tak přímo nezaznamenává sezóna, ve které se právě lyžuje, avšak faktor sezóna je započítáván ve formě odečítaných bodů (viz tabulka č. 2 Odebrané body dle vleků/lanovky). Rozdílný počet bodů se také odečte při jízdě na vleku nebo na lanovce.

Lyžařská střediska navíc k permanentkám nabízejí různá zvýhodnění nebo množstevní slevy. Ve Ski centru Říčky v Orlických Horách lze uplatnit slevy pro školní kurzy s více jak 10 účastníky nebo pro organizované skupiny nad 20 účastníků. Dále pak pro seniory platí cena dětské jízdenky, děti do 6 let včetně jezdí zdarma nebo lze také využít „Rodinného balíčku“ se slevou 20% ze základní a dětské jízdenky, platí však pro vícedenní jízdenky.

Čas/Sezóna	Malá sezóna		Vedlejší sezóna		Hlavní sezóna	
	základní	zvýhodněná cena*	základní	zvýhodněná cena*	základní	zvýhodněná cena*
Večerní	180,-	130,-	180,-	130,-	210,-	150,-
2 hod	220,-	-	250,-	-	290,-	-
Půldenní (8⁰⁰ - 12⁰⁰ nebo 12⁰⁰ - 16⁰⁰)	290,-	200,-	330,-	230,-	370,-	260,-
1 den (8⁰⁰ - 16⁰⁰)	420,-	290,-	460,-	320,-	490,-	340,-
2 dny	760,-	530,-	860,-	600,-	960,-	670,-
3 dny	1 120,-	780,-	1 230,-	860,-	1 420,-	990,-
4 dny z 5	1 460,-	1 020,-	1 620,-	1 130,-	1 850,-	1 300,-
5 dnů ze 7	1 760,-	1 230,-	1 960,-	1 370,-	2 260,-	1 580,-
7 dnů	2 090,-	1 460,-	2 280,-	1 600,-	2 680,-	1 880,-

* zvýhodněná cena platí pro děti do 155 cm

Tabulka č. 1 Ceny časových permanentek.

Odebrané body	Malá sezóna	Vedlejší sezóna	Hlavní sezóna
vlek – Můstek	2	3	4
vlek – Tatrapoma	10	12	15
lanovka - Poma	12	15	20

Tabulka č. 2 Odebrané body dle vleků/lanovky.

Cena	Počet bodů
180 Kč	60
260 Kč	120
480 Kč	240
900 Kč	480
2 160 Kč	1200

Tabulka č. 3 Ceny bodových jízdének.

2.2.2 Materiální vybavení

Ski centrum Říčky nabízí návštěvníkům čtyři sjezdovky od modré, která měří asi 1 500 m a je vhodná pro začínající lyžaře a rodiny, přes červenou sjezdovku dlouhou cca 1 200 m, až po černou sjezdovku, která je určena pro zkušené lyžaře. Je dlouhá asi 1 000 m. Ski klub nabízí také večerní lyžování na svahu dlouhém 350 m.

Ski centrum dále disponuje jednou lanovkou a třemi vleky. Nejvíce osob přepraví právě čtyřsedačková lanovka. Jezdí rychlostí 2,6 m/s, to znamená, že na vrcholu je za 7 min 43 s. Dále mohou lyžaři využít vlek Tatrapoma dlouhý 1 000 m. Návštěvníci se tímto způsobem svezou rychlostí 3,4 m/s a kapacita vleku je 850 osob za hodinu. Nejkratší vlek pro zájemce lyžování se nazývá Můstek, měří 200 m, jezdí rychlostí 2,3 m/s a přepraví 600 osob za hodinu. Poslední vlek v areálu je určen pouze pro osoby, které využili služeb lyžařské školy.

2.2.2.1 Řešený příklad

Kolik osob za hodinu přepraví čtyřsedačková lanovka, která jede rychlostí 2,6 m/s a mezi sedačkami je rozestup 15,6 m? (Za přepravu se považuje nasednutí na lanovku.)

Nejdříve si vypočítáme, jak často přijede sedačka na začátek:

$$t = \frac{s}{v};$$

$$t = \frac{15,6}{2,6} = 6 \text{ s.}$$

Každých šest sekund přijede nová sedačka. Potřebujeme zjistit, kolik sedaček se na startu vystřídá během jedné hodiny:

$$3600 : 6 = 600.$$

Jelikož je lanovka čtyřsedačková, vynásobíme tedy konečný údaj 4:

$$600 * 4 = 2400.$$

Lanovka přepraví 2400 osob za hodinu.

2.3 Fyzikální síly

Na lyžaře během jeho pohybu působí velké množství fyzikálních sil. Tato rozsáhlá tematika by se hodila spíše do fyzikálně zaměřeného textu, avšak spojení matematiky a fyziky je velmi úzké. Informace níže uvedené jsou vhodné pro tvorbu fyzikálně zaměřených příkladů. Proto je zde uveden krátký přehled nejdůležitějších působících sil.

2.3.1 Zemská gravitace

Gravitační síla je v podstatě jediná hnací síla, která na člověka působí. Je přímo úměrná hmotnosti lyžaře, tzn. čím je lyžař těžší, tím je větší gravitační síla. Působení zemské gravitace je definováno jako hmotnost lyžaře krát tíhové zrychlení ($9,81 \text{ m/s}^2$).

2.3.2 Odstředivá síla

Odstředivá síla se u pohybujícího člověka projevuje tak, že při změně pohybu ho nutí pokračovat v přímém směru pohybu. Velikost se určuje dle rychlosti a poloměru zatáčení.

2.3.3 Tření a tvarový odpor

Tření a tvarový odpor jsou síly, které snižují rychlost lyžaře. Tvarový odpor se určuje rychlostí jízdy, součinitelem aerodynamického odporu a čelným průmětem plochy jezdce. Zvětšení či zmenšení třecí síly ovlivňuje velikost obtékané plochy a koeficient tření.

Informace v odstavcích, které se týkají fyzikálních sil nejsou uvedeny v žádných příkladech, avšak by mohli být motivací pro čtenáře, kteří se více věnují fyzice a tato tématica je pro ně zajímavá.

2.4 Příklady

Vlastnosti sjezdovek a vleků obsahují příklady č. 1, 11, 12, 13, 14, 15 a 16. Informace o cenách jízdenek jsou v příkladech č. 2, 3, 4 a 5. Příklad č. 6 a 7 obsahuje údaje o lyžařských holích. Návod, jak vypočítat rádius lyží se nachází v osmé a deváté úloze. Desátý příklad pojednává o broušení hran.

3 Plavání

3.1 Pravidla

3.1.1 Rozměry plaveckého bazénu

Délka plaveckého bazénu může být 25 m, nebo 50 m, používají-li se dotykové panely automatického časoměrného zařízení na startovní i na obrátkové straně bazénu. Panely jsou tedy od sebe vzdáleny 50 m nebo 25 m. Je zde povolena nepatrná odchylka, která musí odpovídat všem bodům na obou stranách bazénu ve vzdálenosti od 0,3 m nad hladinou do 0,8 m pod hladinou. U padesátimetrového bazénu je povolena odchylka plus 0,03 m, minus 0,00 m a u bazénu s rozměry 25 m je povolena odchylka plus 0,02 m, minus 0,00 m.

Bazén je rozdělen do několika drah, které musí být minimálně 2 m široké. První dráha z každé strany začíná nejméně 0,2 m od stěny bazénu. Dráhu vytyčují po celé délce dělicí lana, která jsou uchycena na držácích zapuštěných v koncových stěnách bazénu. Na dělicích lanech se nachází plováky o průměru minimálně 0,05 m a maximálně 0,15 m. Plováky jsou umístěny těsně vedle sebe a 5 m od obou obrátkových stěn mají jinou barvu než v části prostřední.

Vně bazénu, 0,5 m až 0,75 m vysoko nad hladinou vody, se nachází tuhé a nepružné startovní bloky. Čtvercový povrch startovních bloků musí být z protiskluzného materiálu o velikosti nejméně 0,5 m x 0,5 m. Může být nakloněn nejvýše o 10°. Při překročení tloušťky startovních bloků 0,04 m se doporučuje, aby na nich byly z obou bočních stran úchytky široké nejméně 0,1 m a aby přední strana bloku byla v šířce 0,4 m vyříznuta do hloubky 0,03 m od povrchu bloků (dle pravidel plavání platných od 1. ledna 2010). Držadla pro závodníky soutěžící v plaveckém stylu „znak“ jsou nainstalována rovnoběžně s povrchem čelní stěny bazénu tak, aby nevyčnívala. Držadla jsou ve výšce od 0,3 m do 0,6 m nad hladinou vody. Od 1 m do 6 m od startovních bloků musí být hloubka bazénu minimálně 1,35 m. Dráhy jsou označeny číslem na všech čtyřech stranách bloku a první dráha označená číslem 1 nebo 0 se nachází vpravo při pohledu ze startovní plošiny.

Ve výšce nejméně 1,8 m a nejvýše 2,5 m nad hladinou vody je napříč bazénem nataženo lano s praporky. Je zavěšeno na pevných stojanech, které se nachází 5 m od obou koncových stěn bazénu. V bazénu musí být umístěny výrazné značky 15 m od koncových stěn a stejná patnáctimetrová hranice musí být vymezena i na dělicích lanech. Nejméně 1,2 m nad hladinou bazénu se také nachází lano pro zachycení chybného startu. Je upevněno na pevných stojanech 15 m od startovní stěny.

V plaveckém bazénu je voda o teplotě $25^{\circ} - 28^{\circ}$ Celsia.

3.1.1.1 Řešený příklad

V Ostravě se napouštěl plavecký bazén. Když měli napuštěno 700 000 l, tak zjistili, že je voda studená a má 18°C . Kolik litrů vody teplé 60°C je potřeba přilít, aby voda měla předepsanou teplotu, tzn. 25°C ?

Teplota vody 18°C 700 000 l,

teplota vody 60°C x,

teplota vody 25°C x + 700 000 l.

Z výše uvedených údajů sestavíme rovnici o jedné neznámé. Na levé straně sečteme litry vody o teplotě 18°C a litry vody o teplotě 60°C . Na pravé straně je výsledná teplota o objemu x + 700 000 l.

$$(18 * 700\ 000) + 60 * x = 25 (x + 700\ 000);$$

$$35 * x = 4\ 900\ 000;$$

$$x = 140\ 000\ \text{l}.$$

Do plaveckého bazénu je potřeba přilít 140 000 l vody o teplotě 60°C .

3.1.2 Měření časů

Pro měření časů se většinou používají různá automatická zařízení. Některá měří čas s přesností na $\frac{1}{100}$ sekundy a některá na $\frac{1}{1000}$ sekundy. Výsledky se vždy zaznamenávají pouze s přesností na $\frac{1}{100}$ sekundy a třetí číslice se nezapisuje ani nepoužívá ke stanovení času nebo umístění. Zároveň na elektronické výsledkové tabuli se zaznamenávají časy s přesností pouze na $\frac{1}{100}$ sekundy. Dojde-li ke shodě časů u několika soutěžících, mají všichni stejné umístění. Ručně měřené časy se zaznamenávají na $\frac{1}{100}$ sekundy. Na $\frac{1}{10}$ sekundy se zaznamenávají pouze časy naměřené při soutěžích v ČR.

Není-li k dispozici automatické zařízení, ručně měřené časy se řídí podle následujících pravidel. Je potřeba rozebrat a nastínit dva případy, z nichž první se týká měření času jednoho plavce. Čas měří tři časoměřiči, kteří po výkonu porovnávají své naměřené údaje. Dojde-li ke shodě dvou výsledků ze tří, považuje se tento čas za platný. Je-li každý ze tří naměřených údajů jiný, za platný se vyhlásí čas prostřední. Pokud se podaří naměřit pouze dva časy, například kvůli závadě na stopkách, učiní se aritmetický průměr těchto dvou výsledků.

Druhý případ se týká měření a porovnávání časů více plavců. Při měření časů ručně jsou kromě časoměřičů potřeba cíloví rozhodčí. Dojde-li k neshodě naměřených časů s pořadím sportovců, je nutné časy upravit. To se děje podle určitých pravidel. Jestliže dojde k situaci, že první plavec v pořadí má horší čas než druhý plavec v pořadí, provede se průměr obou naměřených časů, který následně platí pro oba plavce. Při počítání průměru se pět setin zaokrouhluje na nejbližší nižší desetinu (např. průměr 59,45 s \doteq 59,4 s). Časy se porovnávají u dalších plavců i v případě, že se cíloví rozhodčí shodují s časoměřiči. Průměry se vypočítávají vždy jen pro dvě místa, a to postupně od prvního směrem dolů.

3.1.2.1 Řešený příklad

Do oblastní soutěže v plavání se přihlásilo 9 plavců. Ti byli rozděleni do dvou rozplaveb (v první 4 plavci, ve 2. rozplavbě 5 plavců). Jeden ze soutěžících se těsně

před startem odhlásil, tudíž do první rozplavby nastoupili pouze tři plavci. Jejich výsledné časy zaznamenali časoměřiči ručně, ale neshodovaly se s pořadím, které určili cíloví rozhodčí. Zde jsou jejich výsledky:

- Jindra, 1. v pořadí, čas 59,6 s;
- Vít, 2. v pořadí, čas 59,5 s;
- Lukáš, 3. v pořadí, čas 59,4 s.

Jak budou rozhodčí v tomto případě postupovat při úpravě časů?

Je potřeba provést aritmetický průměr, jelikož čas druhého plavce v pořadí je lepší než čas plavce prvního v pořadí a čas plavce třetího v pořadí je ze všech nejlepší. Neprovádí se aritmetický průměr všech tří časů, tj.

$$\frac{(59,6 + 59,5 + 59,4)}{3} = 59,5 \text{ s};$$

nýbrž se upravuje takto:

- a) provedeme průměr Jindry a Víta:

$$\frac{(59,6 + 59,5)}{2} = 59,55 \doteq 59,5 \text{ s.}$$

Pro oba plavce tedy platí čas 59,5 s. Tento čas je však horší než čas Lukáše, musíme tedy pokračovat s úpravami.

- b) Vypočítáme průměr upraveného času, který nyní platí pro Jindry a Víta, a času Lukáše:

$$\frac{(59,5 + 59,4)}{2} = 59,45 \doteq 59,4 \text{ s.}$$

Pro Víta a Lukáše by tedy měl platit upravený čas 59,4 s; který je však lepší než upravený čas pro Jindru – 59,5 s; a proto pokračujeme dále v upravování.

- c) Provedeme průměr upraveného času pro Jindry a upraveného času pro zbývající plavce:

$$\frac{(59,5 + 59,4)}{2} = 59,45 \doteq 59,4 \text{ s.}$$

Výsledný čas, který platí pro všechny tři plavce je 59,4 s.

3.1.3 Světové rekordy

Světové rekordy se uznávají u různých tratí v pětadvacetimetrovém bazénu a v padesátimetrovém bazénu. Přehled časů je uveden v tabulkách, které se nachází v přílohách.

3.1.3.1 Řešený příklad

Martin Verner v roce 2009 zaplavoval rekord ve volném způsobu na 100 m v bazénu dlouhém 25 m. Jeho čas byl 46,94 s. Avšak když se snažil svůj výkon zopakovat, dosáhl času 48,95 s. Na kolik procent dosáhl svého osobního maxima?

Jsou dvě možnosti, jak vypočítat zadaný příklad.

- 1) Použijeme nepřímou úměru a trojčlenku:

$$\begin{array}{l} 46,94 \text{ s} \dots\dots\dots 100 \% \\ 48,95 \text{ s} \dots\dots\dots x \% \end{array}$$

$$x = \frac{46,94}{48,95} * 100;$$
$$x = 95,89 \%$$

- 2) Nejdříve si vypočítáme obě rychlosti, kterými plavec plaval:

$$v = \frac{s}{t};$$
$$v_1 = \frac{100}{46,94} = 2,13 \frac{m}{s};$$
$$v_2 = \frac{100}{48,95} = 2,04 \frac{m}{s}.$$

A nyní znovu použijeme trojčlenku a přímou úměru:

$$\begin{array}{l} 2,13 \text{ m/s} \dots\dots\dots 100 \% \\ 2,04 \text{ m/s} \dots\dots\dots x \% \end{array}$$

$$x = \frac{2,04}{2,13} * 100;$$
$$x = 95,77 \%$$

Výsledky se nepatrně liší z důvodu zaokrouhlování, jinak by byly naprosto shodné. Martin Verner tedy dosáhl na 96 % svého osobního maxima.

3.1.4 Reklama

Na jednodílných plavkách se může objevit jedna reklama výrobce, a to s výměrou do 20 cm². Plavec, který má plavky dvoudílné, může mít reklamu o stejné velikosti na každé části plavek. Na vyhrazené části pro reklamu se může objevit jedna vlajka, jeden název země nebo znak země maximálně do 20 cm².

Plavecké čepičky mají povolenou reklamu pouze vpředu a velikost této reklamy nesmí přesahovat 20 cm². Na jedné straně čepičky je vyhrazeno místo pro vlajku, název země a znak země o maximální velikosti 32 cm². Na té samé straně může být uvedeno jméno plavce, ale rozměr nápisu nesmí přesahovat 20 cm².

Na plaveckých brýlích jsou povoleny dvě reklamy výrobce. Mohou být pouze na pásku brýlí o maximální velikosti 6 cm².

3.2 Hodnocení plavecké úrovně

Existuje několik způsobů hodnocení plavecké úrovně pro běžné užívání. Například se plavci a neplavci mohou určit podle uplavané vzdálenosti. Dítě do deseti let se označuje jako:

- plavec, když uplave 100 m a více;
- nejistý plavec, uplave-li vzdálenost mezi 50 m a 100 m;
- plavec začátečník, když neuplave ani 50 m;
- neplavec, uplave-li méně než 10 m.

Dospělou osobu označíme jako:

- plavce, když uplave 200 m a více;
- nejistého plavce při výkonu od 100 m do 200 m;
- plavce začátečníka, neuplave-li 100 m;

- neplavce, když uplave méně než 10 m.

Pro dospělou populaci existuje Cooperův test, který spočívá ve dvanáctiminutovém souvislém plavání. Tato zkouška odhalí plaveckou úroveň a aerobní zdatnost ve vodě testovaného jedince. V tabulce č. 4 jsou uvedeny základní hodnoty autora (Cooper 1980).

Kategorie zdatnosti / Věk		13 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 a více
muži	velmi slabá	< 457	< 366	< 319	< 247	< 228	< 228
	slabá	457 - 540	366 - 448	319 - 402	274 - 357	228 - 319	228 - 265
	příjemná	549 - 631	457 - 540	411 - 493	366 - 448	319 - 402	274 - 357
	dobrá	640 - 723	549 - 631	502 - 585	457 - 540	411 - 493	366 - 448
	vynikající	> 732	> 640	> 594	> 549	> 502	> 457
ženy	velmi slabá	< 366	< 274	< 228	< 183	< 137	< 137
	slabá	366 - 448	274 - 357	228 - 310	183 - 265	137 - 219	137 - 174
	příjemná	457 - 540	366 - 448	319 - 402	274 - 357	228 - 310	183 - 265
	dobrá	549 - 631	457 - 540	411 - 493	366 - 448	319 - 402	274 - 357
	vynikající	> 640	> 549	> 502	> 457	> 411	> 366

Tabulka č. 4 Dvanáctiminutový test plavání podle Coopera (uplavaná vzdálenost v metrech).

3.3 Příklady

Pojednání o světových i českých rekordech je v příkladech číslo 1, 2, 3 a 5. O rozměrech bazénu se hovoří v příkladech č. 4, 9, 11, 12 a 13. Informace o měření časů jsou použity v šestém a sedmém příkladu. Osmý příklad řeší plaveckou zdatnost. Teplota vody je zmíněna ve čtrnáctém příkladu. V patnáctém příkladu jsou použity informace o plaveckých dráhách. Odstavec o plovácích je využit v příkladech č. 16 a 17. Startovní bloky jsou dále zkoumány v osmnáctém a devatenáctém příkladu. O reklamě se hovoří v příkladu č. 20.

4 Lehká atletika

4.1 Zařazení do kategorií dle věku

Soutěže, které jsou pořádány podle platných pravidel IAAF (International Association of Athletics Federations) mohou být rozděleny na kategorie podle pohlaví a dále podle věkových skupin:

- dorostenci, dorostenky – závodníci, kteří v roce konání soutěže dovršili nejvýše 17 let;
- junioři, juniorky – závodníci, kteří v roce konání soutěže dovršili nejvýše 19 let;
- muži, ženy – závodníci, kteří v roce konání soutěže dovršili nejvýše 34 let;
- veteráni, veteránky – závodníci, kterým je 35 let a více pro soutěže na stadionu a 40 let a více pro soutěže konané mimo stadion.

4.2 Všeobecné parametry a požadavky

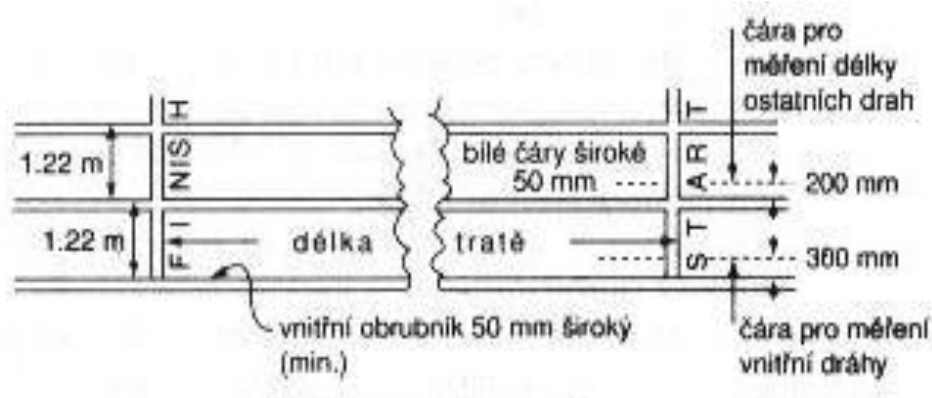
4.2.1 Obuv

Na podrážce sportovní obuvi se nesmí vyskytovat více než 11 hřebů. Závodník může zvolit i menší počet, ale nesmí přesáhnout stanovený limit. Obuv určená pro skok do výšky a pro hod oštěpem nesmí mít část hřebu vyčnívající z podrážky delší než 12 mm. Pro ostatní disciplíny platí délka vyčnívajících hrotů maximálně 9 mm. Dále se musí nejméně polovina délky bližší hrotu vlézt do čtvercového otvoru o straně 4 mm. Hranice tloušťky podrážky pro skok do výšky a skok do dálky je 13 mm. Pro skok do výšky je limitovaná tloušťka podpatku na 19 mm.

4.2.2 Běžecový ovál a dráhy

Běžecové disciplíny se konají na běžecovém oválu o velikosti 400 m. Na vnitřní straně oválu je obrubník asi 50 mm vysoký a nejméně 50 mm široký. V situacích, kdy musí být část obrubníku dočasně odstraněna, je tento úsek označen čarou širokou 50 mm. V pravidlech IAAF se uvádí, že délka běžecového oválu musí být měřena po

čáře vzdálené 0,30 m od vnitřní hrany obrubníku směrem do dráhy a je-li v některých úsecích obrubník nahrazen čarou, měří se velikost oválu ve vzdálenosti 0,20 m od čáry označující vnitřní okraj oválu. Účastník běhu na 100 m, 200 m a 400 m musí mít svou vyhrazenou dráhu širokou 1,22 m (zde je povolena odchylka $\pm 0,01$ m). Toto území ohraničují čáry široké 50 mm a velikost dráhy se měří po čáře vedené 0,20 m od vnitřního okraje dráhy. Na běžeckém oválu jsou dráhy pro osm závodníků.



Obrázek č. 5 Rozměry běžeckých drah.

4.2.3 Startovní bloky

Při závodech nad 400 m se startovní bloky již nepoužívají. Jsou ale zapotřebí na prvním úseku závodů na 4 x 200 m a 4 x 400 m.

4.2.4 Start

Běží-li se závod s oddělenými drahami, je start závodu vyznačen bílou čarou širokou 50 mm. V ostatních případech je čára zakřivena tak, aby byli všichni běžci stejně vzdáleni od cíle.

4.2.5 Pokusy

Závodníkům, kteří nastoupili do závodu ve skoku dalekém či trojskoku, ve vrhu koulí, v hodů diskem, kladivem či oštěpem, náleží šest pokusů. V případě, že na

startovní listině je více než osm účastníků, každý z nich má pouze tři pokusy a osmi nejlepším náleží další tři pokusy.

4.3 Běžecké disciplíny

4.3.1 Rychlost větru

Větroměr se používá při běžeckých disciplínách a nachází se 50 m od cílové čáry vedle první dráhy, do 2 m od okraje běžeckého oválu a ve výšce 1,22 m od země. Doba, po kterou musí být rychlost větru měřena, je různá. Při běhu na 100 m to je deset sekund od startovního výstřelu nebo jiné signalizace. V disciplínách 100 m překážek a 110 m překážek to je 13 sekund od startovní signalizace. Jakmile v běhu na 200 m vběhne první běžec do cílové rovinky, začíná se desetisekundové měření rychlosti větru. Naměřené údaje se zaokrouhlují na jednu desetinu čísla. Když data zaznamenáváme v kladném smyslu, zaokrouhlujeme na nejbližší vyšší desetinu (tzn., že údaj + 2,01 m/s bude zaznamenán jako + 2,1 m/s), v opačném případě zaokrouhlujeme na nejbližší nižší desetinu (tzn., že údaj - 2,01 m/s bude zaznamenán jako - 2,0 m/s).

4.3.2 Časomíra

Ručně měřené časy se zapisují s přesností na jedno desetinné místo. Údaje, ve kterých se objevují setiny sekundy, zaokrouhlujeme na nejbližší vyšší celou desetinu sekundy. Rozdílně je to v závodech konaných zcela nebo částečně mimo stadion. V tomto případě se údaje zaznamenávají stejným způsobem, ale v celých sekundách. Obdobná jsou pravidla pro měření časů automatickým elektrickým zařízením. Na tratích do 10 km se výsledky zaznamenávají s přesností na setiny sekundy nebo se zaokrouhlují na nejbližší vyšší celou setinu sekundy. V ostatních případech se výkony měří stejně, ale zaznamenávají se s přesností na desetinu sekundy podle předchozích pravidel. Podmínky měření pro závody mimo stadion zůstávají stejné jako při ručním měření.

4.3.3 Kvalifikační kola

V případě, že je počet přihlášených účastníků natolik vysoký, že nemůže proběhnout rovnou finále, konají se rozběhy, meziběhy a semifinále, díky nimž se počet účastníků sníží. Počty kol se řídí podle následujících tabulek.

Počet závodníků	Rozběh	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**	Meziběh	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**	Semifinále	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**
9 - 16	2	3	2						
17 - 24	3	2	2						
25 - 32	4	3	4				2	3	2
33 - 40	5	4	4				3	2	2
41 - 48	6	3	6				3	2	2
49 - 56	7	3	3				3	2	2
57 - 64	8	3	8	4	3	4	2	4	
65 - 72	9	3	5	4	3	4	2	4	
73 - 80	10	3	2	4	3	4	2	4	
81 - 88	11	3	7	5	3	1	2	4	
89 - 96	12	3	4	5	3	1	2	4	
97 - 104	13	3	9	6	3	6	3	2	2
105 - 112	14	3	6	6	3	6	3	2	2

* dle umístění; ** dle nejlepších časů ze všech běhů kola na místech bez přímého postupu

Tabulka č. 5 Vyřazovací kola pro 100 m, 200 m, 400 m, 100 m překážek, 110 m překážek, 400 m překážek.

Počet závodníků	Rozeběh	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**	Meziběh	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**	Semifinále	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**
9 - 16	2	3	2						
17 - 24	3	2	2						
25 - 32	4	3	4				2	3	2
33 - 40	5	4	4				3	2	2
41 - 48	6	3	6				3	2	2
49 - 56	7	3	3				3	2	2
57 - 64	8	2	8				3	2	2
65 - 72	9	3	5	4	3	4	2	4	
73 - 80	10	3	2	4	3	4	2	4	
81 - 88	11	3	7	5	3	1	2	4	
89 - 96	12	3	4	5	3	1	2	4	
97 - 104	13	3	9	6	3	6	3	2	2
105 - 112	14	3	6	6	3	6	3	2	2

* dle umístění; ** dle nejlepších časů ze všech běhů kola na místech bez přímého postupu

Tabulka č. 6 Vyřazovací kola pro 800 m, 4 x 100 m, 4 x 400 m.

Počet závodníků	Rozeběh	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**	Semifinále	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**
16 - 30	2	4	4			
31 - 45	3	6	6	2	5	2
46 - 60	4	5	4	2	5	2
61 - 75	5	4	4	2	5	2

* dle umístění; ** dle nejlepších časů ze všech běhů kola na místech bez přímého postupu

Tabulka č. 7 Vyřazovací kola pro 1 500 m, 3 000 m, 3 000 m překážek.

Počet závodníků	Rozběh	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**	Semifinále	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**
20 - 40	2	5	5			
41 - 60	3	8	6	2	6	3
61 - 80	4	6	6	2	6	3
81 - 100	5	5	5	2	6	3

* dle umístění; ** dle nejlepších časů ze všech běhů kola na místech bez přímého postupu

Tabulka č. 8 Vyřazovací kola pro 5 000 m.

Počet závodníků	Rozběh	Počet přímo postupujících z každého běhu*	Počet postupujících z každého kola**
28 - 54	2	8	4
55 - 81	3	5	5
82 -108	4	4	4

* dle umístění; ** dle nejlepších časů ze všech běhů kola na místech bez přímého postupu

Tabulka č. 9 Vyřazovací kola pro 10 000 m.

Závodník v běhu do 200 m musí mít mezi kvalifikačními koly nebo před následujícím finálovým kolem pauzu minimálně 45 minut. U běhu nad 200 m do 1 000 m musí být tato přestávka dlouhá alespoň 90 minut a jde-li o závod nad 1 000 m, další kolo se musí uskutečnit následující den.

4.4 Překážkové běhy

Muži soutěží v disciplínách 110 m překážek, 400 m překážek a ženy běhají 100 m a 400 m překážek. Všichni musí v jakémkoliv závodě překonat 10 překážek. Muži mají při závodě na 110 m náběh na první překážku dlouhý 13,72 m a doběh do cíle má 14,02 m. U běhu na 400 m je první překážka vzdálena 45 m, prostor mezi překážkami je 35 m dlouhý a doběh do cíle je 40 m. Pro ženy závodící v běhu na 100 m platí následující vzdálenosti: náběh na první překážku je 13 m, mezi překážkami 8,50 m; doběh do cíle 10,50 m; výška překážky 0,838 m. Závod na 400 m je stejný jako u mužů, avšak překážky jsou 0,762 m vysoké. Toleruje se odchylka ± 3 mm. Horní příčka je 10 mm až 25 mm silná a 70 mm vysoká.

4.4.1 Steeplechase

Závodí se na dvě vzdálenosti, a to na 2 000 m, kde musí závodník překonat 23 překážek, z toho 5 s vodním příkopem, a na 3 000 m, kde závodník projde přes 28 pevných překážek a 7 s vodním příkopem. V každém kole je 5 překážek, které jsou od sebe vzdáleny zhruba $\frac{1}{5}$ délky jednoho okruhu.

4.5 Štafetové běhy

Štafetové běhy se běhají na vzdálenosti: 4 x 100 m, 4 x 200 m, 4 x 400 m, 4 x 800 m, 100 – 200 – 300 – 400 m, 4 x 1 500 m. Jednotlivá území jsou od sebe oddělena 50 mm širokou čarou. Závodník má na předání štafetového kolíku dvacetimetrový prostor. Štafetový kolík je duté těleso kruhového průřezu o délce 280 mm až 300 mm. Nesmí vážit více než 50 gramů a jeho průměr je 40 mm s povolenou odchylkou ± 2 mm.

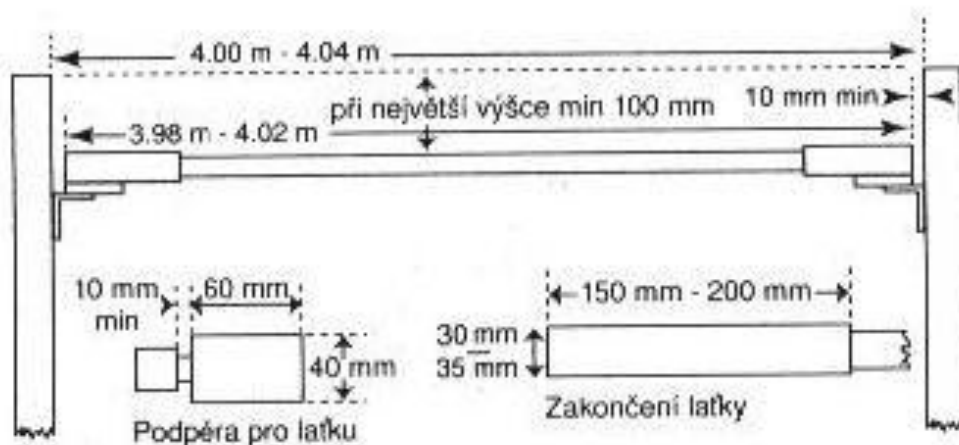
4.6 Vertikální skoky

Závodník má na každou výšku tři pokusy. Laťka se následně zvyšuje nejméně o 2 cm při skoku vysokém a o 5 cm při skoku o tyči. Vždy se výška měří na celé

centimetry. Laťka pro skok vysoký má kruhový průřez o průměru 30 mm (tolerance ± 1 mm), měří 4 m (tolerance $\pm 0,02$ m) a váží 2 kg. Laťka pro skok o tyči má stejný kruhový průřez, avšak měří 4,50 m (tolerance $\pm 0,02$ m) a váží 2,25 kg. Jakmile je laťka umístěna na stojany, smí se samovolně prohnut o 2 cm pro skok vysoký a o 3 cm pro skok o tyči. Aby bylo toto pravidlo dodrženo, provádí se kontrola pomocí 3 kg závaží zavěšeného uprostřed laťky. V tomto okamžiku se laťka pro skok vysoký může prohnut o 7 cm a v druhém případě až o 11 cm.

4.6.1 Skok do výšky

Délka rozběhu pro tuto disciplínu se pohybuje od 15 m do 20 m podle typu soutěže. Doskočiště je velké 6 m x 4 m x 0,7 m. Rozměry stojanů a laťky na nich umístěné jsou naznačeny v následujícím obrázku.



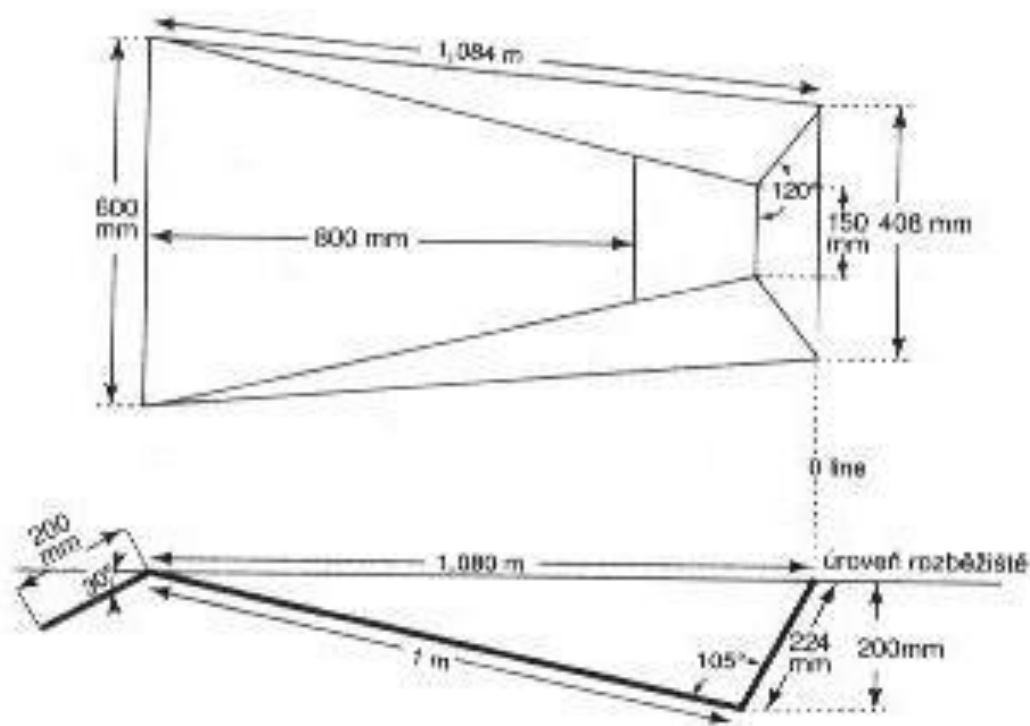
Obrázek č. 6 Stojany a laťka pro skok do výšky.

4.6.2 Skok o tyči

Závodník se rozbíhá v dráze dlouhé minimálně 40 m a široké 1,22 m.

4.6.2.1 Skříňka

Po rozběhu závodník před odrazem musí zasunout tyč do skříňky se zarážecí deskou. Tato skříňka je dlouhá 1 m, na předním okraji široká 60 cm a na spodním okraji 15 cm. Zarážecí deska a dno skříňky svírá úhel 105° . Nejnižší bod skříňky pod úrovní rozběžiště je 20 cm. Dno a místo styku zarážecí desky s boční stěnou skříňky svírají úhel 120° . Je-li skříňka dřevěná, je potřeba část dna pokrýt 2,5 mm tlustým plechem. Tato část je dlouhá 80 cm od předního okraje.



Obr. č. 7 Skříňka pro skok o tyči.

4.7 Horizontální skoky

Závodník musí mít možnost začít svůj rozběh alespoň 40 m od odrazového prkna v dráze široké 1,22 m (tolerance $\pm 0,01$ m). Při skoku do dálky je vzdálenost mezi odrazovým prknem a bližším okrajem doskočiště mezi 1 až 3 m (u trojskoku 11 m až 13 m) a vzdálenějším okrajem doskočiště alespoň 10 m (u trojskoku alespoň 21 m). Odrazové břevno má tyto rozměry: délka 1,22 m (tolerance $\pm 0,01$ m), šířka 200 mm

(tolerance ± 2 mm), hloubka 100 mm. Prostor s pískem je široký 2,75 m až 3 m. Výsledky se zaznamenávají s přesností na nejbližší nižší hodnotu v setinách metru nebo se mohou měřit v celých centimetrech. Využívá-li atlet celé rozběhové délky, která je mu k dispozici, rychlost větru se měří 5 s od chvíle, kdy se závodník nachází 40 m od odrazového břevna. Tyto podmínky platí pro skok do dálky, avšak u trojskoku je to 35 m. U závodníků s kratším rozběhem než v předchozím případě se větroměr spouští v okamžiku rozběhu.

4.7.1 Řešený příklad

Skokanka do dálky, Jarmila Strejčková, soutěžila v roce 1982 na stadionu, kde vzdálenost od odrazového prkna po bližší okraj doskočiště byl 2,5 m a po vzdálenější okraj doskočiště 10 m. Tehdy Jarmila přeskočila 58,54 % prostoru s pískem. Vypočítej, kolik měřil její rekordní skok.

Vypočítáme, kolik měří doskočiště:

$$10 - 2,5 = 7,5 \text{ m.}$$

Nyní pomocí trojčlenky zjistíme, kolik je 58,54 % ze 7,5 m:

$$100 \% \dots\dots\dots 7,5 \text{ m}$$

$$58,54 \% \dots\dots\dots x \text{ m}$$

$$x = \frac{58,54}{100} * 7,5;$$

$$x = 4,3905 \text{ m} \doteq 439 \text{ cm.}$$

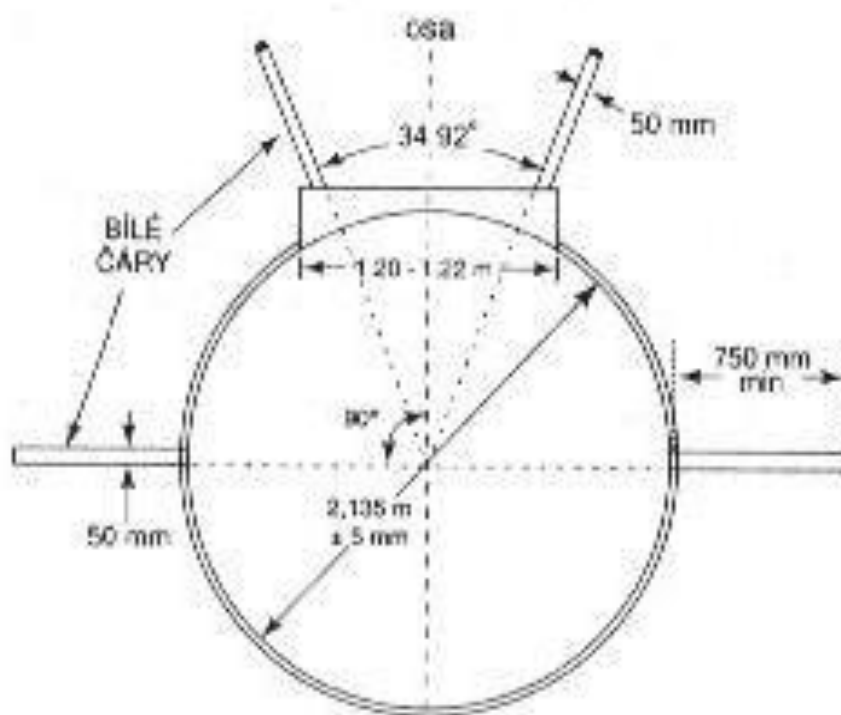
Na závěr musíme ještě k 439 m přičíst vzdálenost doskočiště od odrazového prkna:

$$439 + 250 = 689 \text{ cm.}$$

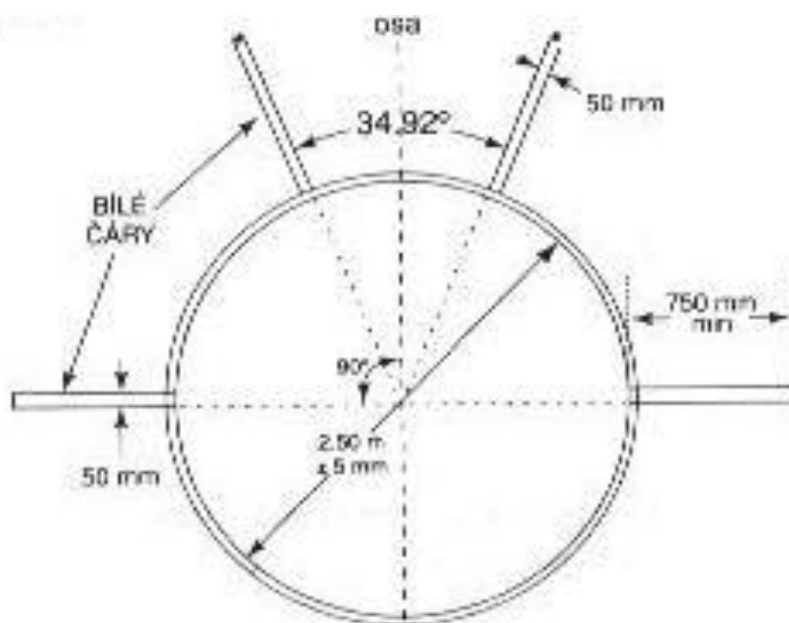
Jarmila Strejčková skočila do dálky 689 cm.

4.8 Vrh a hody

Rozměry kruhu pro vrh koulí a hod diskem jsou téměř shodné. Kolem každého z nich musí být obruč silná alespoň 6 mm a vnitřní plocha kruhu musí být 20 mm pod horním okrajem obruče. Rozdíly mezi kruhy jsou čitelné z následujících obrázků, na kterých jsou vyznačeny jednotlivé míry.



Obrázek č. 8 Kruh pro vrh koulí.



Obrázek č. 9 Kruh pro hod diskem.

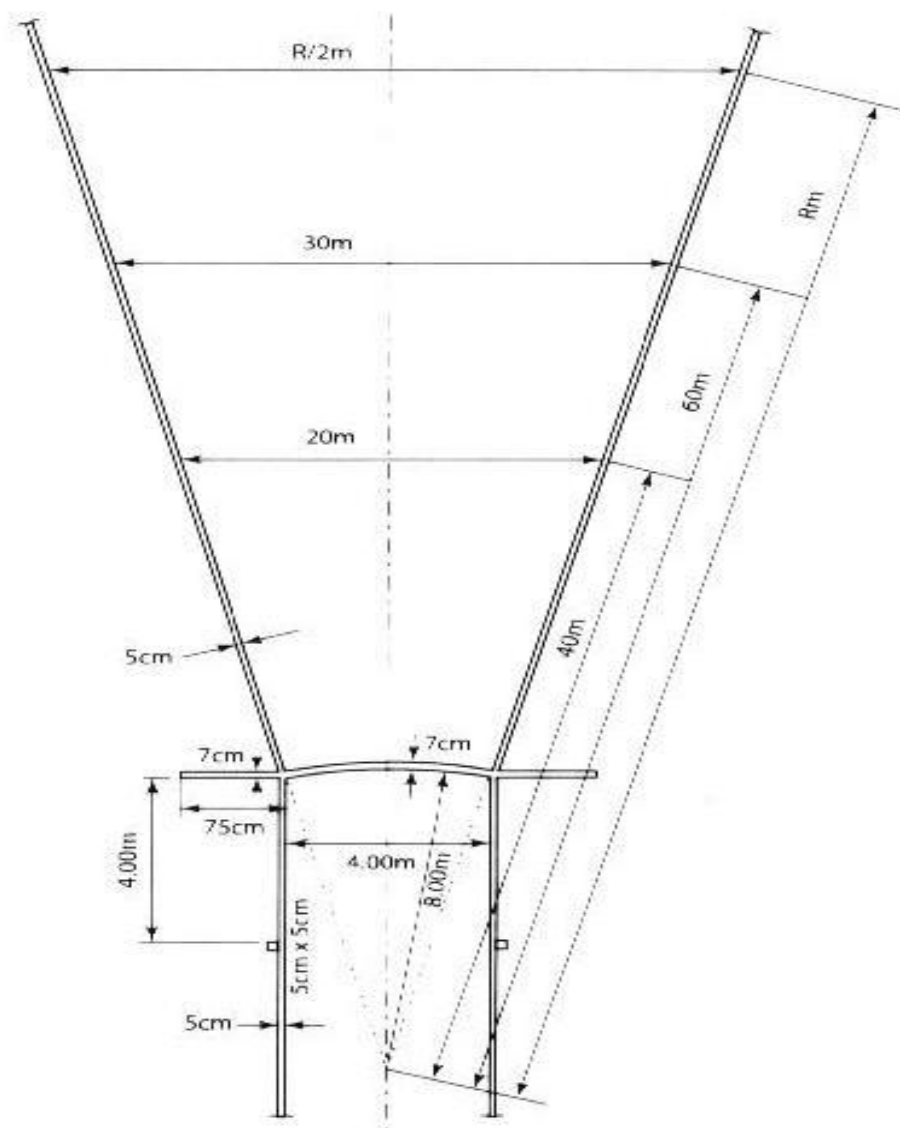
Výsledky všech vrhů a hodů jsou zaokrouhleny na nejbližší nižší hodnotu v setinách metru, pokud nejsou měřeny na celé centimetry.

4.8.1 Vrh koulí

Ženy vrhají kouli, která váží 4 kg a má průměr od 95 mm do 110 mm, muži soutěží s náčiním o váze 7,26 kg a průměru 110 – 130 mm. Součástí kruhu pro vrh koulí je zarážecí břevno dlouhé 1,21 m; na krajích široké 30 cm a uprostřed 11,2 cm. Výškový rozdíl mezi vnitřní plochou kruhu a břevnem je 10 cm.

4.8.2 Hod oštěpem

Váha oštěpu pro ženy je 0,6 kg; délka 2 200 – 2 300 mm a pro muže váha 0,8 kg; délka 2 600 – 2 700 mm. Část náčiní, která se nazývá vinutí, nesmí zvětšovat průměr těla o více než 8 mm. Prostor vyhrazený závodníkovi před odhodem oštěpu musí být nejméně 30 m dlouhý, 4 m široký a ukončen kruhovým obloukem o poloměru 8 m. Po stranách je toto území ohraničeno dvěma rovnoběžnými čarami širokými 5 cm a kruhový oblouk vyznačen čarou 7 cm širokou nebo stejně velkým břevnem. V pravidlech IAAF se píše, že výseč pro dopad náčiní při hodu oštěpem musí být vyznačena bílými čarami, jejichž vnitřní hrany musí procházet průsečíky odhodového oblouku s rovnoběžnými postranními čarami, jež vymezují rozběhovou dráhu a v prodloužení se musí protínat ve středu křivosti odhodového oblouku.



Obrázek č. 10 Rozběhová dráha a výseč pro hod oštěpem.

4.8.3 Hod diskem

Disk pro ženy má hmotnost 1 kg a pro muže 2 kg.

4.9 Příklady

Informace o běžeckém oválu jsou použity v příkladu číslo 1 a 3. Příklad č. 2 řeší disciplínu steeplechase. Ve čtvrté a páté úloze jsou využity rozběhy běžeckých disciplín. Odstavec o měření větru je zkoumán v šestém a sedmém příkladu. V osmém

a devátém příkladu se hovoří o překážkách. Štafetový kolík je zmíněn v příkladu č. 10. Jedenáctá a dvanáctá úloha řeší skok daleký. Počet pokusů je uveden v příkladu č. 13. Čtrnáctý a patnáctý příklad obsahuje informace o oštěpu. Znalosti o vhodné obuvi jsou potřebné pro příklad č. 16. Odstavec o koulařské disciplíně je důležitý pro 17., 18. a 19. příklad. Hod diskem se objevuje v příkladu č. 20 a 21. Skok vysoký je zahrnut ve 22. příkladu.

5 Olympijské hry

5.1 Historie

První olympijské hry se uskutečnily v roce 1896 v Aténách. Byly to letní hry a od té doby se pořádají každé čtyři roky v jiném městě. V některých letech musely být hry zrušeny kvůli politickým okolnostem. Bylo to v letech 1916 (1. světová válka), 1940 a 1944 (2. světová válka). V roce 1924 v Chamonix se uskutečnily 1. zimní olympijské hry, které jsou od té doby pořádány každé čtyři roky. Tato tradice byla porušena pouze dvakrát a to za 2. světové války. Výjimku tvoří rok 1994, kdy se zimní hry uspořádaly již po dvou letech od konání posledních her. Organizátoři tím dosáhli, že letní a zimní olympiáda tvoří dvouletý interval.

5.2 LOH Londýn

Letní olympiáda v Londýně se konala v roce 2012. Celkově se jí zúčastnilo 10 820 sportovců, z toho 133 bylo z České republiky. Na programu bylo 36 sportů a soutěžilo se v 302 disciplínách. Ve věku 48 let se stal jachtař Michael Maier nejstarším členem české výpravy a nejmladším byl plavec Jan Micka, kterému bylo 17 let. Kajakářka Štěpánka Hilgertová jela do Londýna již pro svou šestou účast na olympijských hrách. Pro českou výpravu byly tyto hry velmi úspěšné. Naším reprezentantům se podařilo získat čtyři zlaté medaile, tři stříbrné a tři bronzové.

5.3 ZOH Vancouver

Zimní olympijské hry ve Vancouveru se konaly v roce 2010. V porovnání s LOH, nejsou tak rozšířené, co se týče počtu sportů a zúčastněných, avšak na velkoleposti tím neztrácí. Do programu je zařazeno 15 sportů, které jsou rozděleny do 86 disciplín. Úspěchu se v tomto roce snažilo dosáhnout 2 556 sportovců a 93 z nich bylo z České republiky. Zkušenosti jela získávat teprve sedmnáctiletá akrobatická lyžařka Tereza Vaculíková, která se stala nejmladší českou účastnicí, a prvenství v opačném smyslu získal bobista Ivo Danilevič, který tehdy oslavil 39. narozeniny. Čeští reprezentanti potvrdili svou zdatnost a přivezli dvě zlaté medaile a čtyři bronzové.

V následujících tabulkách je uveden přehled zimních a letních olympijských her.

Rok	Město	Účast	Češi	Sporty	Disciplíny	Zlato	Stříbro	Bronz
1896	Atény	241		10	43			
1900	Paříž	997	6	20	95		1	2
1904	Saint Louis	651		19	91			
1908	Londýn	2 008	22	25	110			2
1912	Stockholm	2 407	50	18	102			
1920	Antverpy	2 626	123	29	154			2
1924	Paříž	3 089	128	23	126	1	4	5
1928	Amsterdam	2 883	69	20	109	2	5	2
1932	Los Angeles	1 332	7	20	117	1	3	2
1936	Berlín	3 963	179	25	129	3	5	1
1948	Londýn	4 104	77	23	136	6	2	3
1952	Helsinky	4 955	106	23	149	7	3	4
1956	Melbourne	3 314	64	23	145	1	4	1
1960	Řím	5 338	120	23	150	3	3	3
1964	Tokio	5 151	107	25	63	5	6	3
1968	Mexiko	5 516	122	26	172	7	2	4
1972	Mnichov	7 134	186	30	195	2	4	2
1976	Montreal	6 084	167	27	198	2	2	4
1980	Moskva	5 179	211	27	203	2	3	9
1984	Los Angeles	6 829		21	221			
1988	Soul	8 391	168	33	237	3	3	2
1992	Barcelona	9 356	199	37	257	4	2	1
1996	Atlanta	10 318	115	37	271	4	3	4
2000	Sydney	10 651	122	40	300	2	3	3
2004	Atény	10 625	142	40	301	1	3	4
2008	Peking	10 942	133	41	302	3	3	
2012	Londýn	10 820	133	36	302	4	3	3

Tabulka č. 10 Letní olympijské hry.

Rok	Město	Účast	Češi	Sporty	Disciplíny	Zlato	Stříbro	Bronz
1924	Chamonix	258	27	9	16			
1928	Svatý Mořic	464	27	8	14			1
1932	Lake Placid	252	6	7	14			
1936	Garmisch	646	55	8	17			
1948	Svatý Mořic	669	47	9	22		1	
1952	Oslo	694	22	8	22			
1956	Cortina d'Ampezzo	821	41	8	24			
1960	Squaw Valley	665	21	8	27		1	
1964	Innsbruck	1 091	47	10	34			1
1968	Grenoble	1 158	47	10	35	1	2	1
1972	Sapporo	1 006	41	10	35	2		2
1976	Innsbruck	1 123	57	10	37		1	
1980	Lake Placid	1 072	41	10	38			1
1984	Sarajevo	1 272	50	10	39		2	4
1988	Calgary	1 423	60	10	46		1	2
1992	Alberville	1 801	74	14	57			3
1994	Lillehammer	1 737	65	12	61			
1998	Nagano	2 176	66	14	68	1	1	1
2002	Salt Lake City	2 399	76	15	78	1	2	
2006	Turin	2 508	83	15	84	1	2	1
2010	Vancouver	2 556	93	15	86	2		4

Tabulka č. 11 Zimní olympijské hry.

5.4 Příklady

První příklad se vztahuje k historii. V sedmém příkladu jsou zmíněny letní olympijské hry obecně a konkrétně letní olympiáda v Londýně se řeší v příkladu č. 2, 3 a 4. Poznatky o zimních hrách jsou využity v pátém příkladu a v šestém se hovoří o olympiádě ve Vancouveru. Tabulka letních olympijských her je potřebná pro příklad č. 7.

PRAKTICKÁ ČÁST

V této části diplomové práce jsou neřešené příklady vytvořené na základě informací uvedených v části teoretické. Příklady jsou rozděleny do kapitol dle jednotlivých sportů. Jednotlivé úlohy jsou označeny hvězdičkami, které určují obtížnost daného příkladu. Jedna hvězdička značí nejnižší obtížnost a tři tu nejvyšší. Výsledky jsou uvedeny na straně č. 74.

6 Kopaná – příklady

- 1) * V USA a zčásti ve Spojeném království a Kanadě se dodnes využívá měrná jednotka palec (neboli také coul). Palec je přesně definován jako 25,4 mm. Převed' rozměry obvodu míče na uvedené jednotky (výsledky zaokrouhli na jedno desetinné místo):

a) 70 cm = palců,

b) 68 cm = palců.

- 2) * Další jednotka, která se dodnes používá v některých anglicky mluvících zemích, je yard. Yard je definován jako 91,44 cm. Převed' rozměry hřiště na uvedené jednotky (výsledky zaokrouhli na jedno desetinné místo):

a) 9,15 m = yardů,

b) 7,32 m = yardů,

c) 90 m = yardů,

d) 45 m = yardů,

e) 100 m = yardů,

f) 110 m = yardů,

g) 64 m = yardů,

h) 75 m = yardů,

i) 550 cm = yardů,

j) 100 cm = yardů,

k) 165 dm = yardů,

l) 110 dm = yardů.

3) * Mluvíme-li o jednotkách jako je palec nebo yard nemůžeme opomenout jednotku nazvanou stopa, která je definovaná jako 30,48 cm. Převeď následující rozměry na uvedené jednotky (výsledky zaokrouhli na celé stopy):

a) 15 dm = stop,

b) 2,44 m = stop,

c) 9,15 m = stop.

4) * Uprostřed hracího území je vyznačena středová značka, která má průměr 22 cm. Kolem této značky je vyznačen středový kruh o poloměru 9,15 metrů. Vypočítej plochu, kterou zabírá středová značka, a obvod středového kruhu.

5) ** V zápase Česká republika versus Anglie je prováděn našimi reprezentanty rohový kop, při kterém nesmí vstoupit bránící hráči do území vzdáleného 9,15 metrů od rohového čtvrtkruhu. Kolem každého praporku je čtvrtkruh o poloměru 1 m. Urči obsah kruhové výseče, do kterého obránci nesmí vstoupit.

6) * V pravidlech kopané se píše, že maximální délka pomezí čáry je 120 m a minimální 90 m. Maximální délka brankové čáry je 90 m a minimální 45 m. Urči největší a nejmenší možný obsah hřiště.

7) ** Rozměry hřiště jsou v poměru 11:7. Vypočítej obsah hřiště, jestliže jeho obvod měří 360 m, a vyjádři ho v hektarech.

- 8) ** Správce fotbalového klubu se rozhodl, že oplotí fotbalové hřiště. Rozměry hrací plochy jsou 110 x 60 m, ale ke každé straně je potřeba připočítat sedmimetrové zázemí.
- a) Kolik metrů pletiva musí správce fotbalového klubu koupit, počítá-li s 3 % ztrátou pletiva (pletivo se prodává pouze po celých metrech)?
 - b) Kolik zaplatí za pletivo, když 1 m pletiva stojí 80 Kč?
- 9) *** Fotbalový klub se rozhodl oplotit své hřiště. K dispozici má pletivo, které se prodává po patnácti metrech. Kolik dřevěných kůlů bude potřebovat, chce-li oplotit fotbalové hřiště o rozměrech 120 x 90 m?
- 10) ** Pan Karel seče pravidelně fotbalové hřiště o rozměrech 120 x 80 m 4,5 hodiny. Nyní se rozhodl rozšířit sečenou plochu o 2 m na každé straně. O kolik minut se prodlouží doba sečení?
- 11) *** Pan Rosák potřebuje posekat fotbalové hřiště, aby bylo připravené pro další zápas. Sám tuto práci zvládne za 4 hodiny. Zápas byl ale přeložen na dřívější dobu a pan Rosák má tedy na svou práci pouze 2,5 hodiny. Poprosil svého syna Jindřicha o pomoc. Jindra by sám posekal hřiště za 3 hodiny.
- a) Za jak dlouho stihnou připravit hřiště společně?
 - b) Nejprve pracuje pan Rosák půl hodiny sám, pak teprve přijde Jindra a pokračují společně. Za jak dlouho práci dokončí?
 - c) Pánové nejdříve pracují společně 20 minut, potom Jindra odejde. Jak dlouho ještě bude muset pan Rosák pracovat, aby bylo hřiště posekané?
- 12) *** Tomáš Rosický se v rámci tréninku rozhodl desetkrát oběhnout fotbalové hřiště. První kolo oběhl za 90 s. S každým dalším kolem se doba oběhu

prodloužila o 10 % předešlého výkonu. Za jak dlouho Tomáš desetkrát oběhl fotbalové hřiště?

13)** Brankové území je název území vymezené bránou ležící na brankové čáře o velikosti 7,32 m; tato strana je prodloužena ještě o 5,5 m od každé tyče branky směrem po brankové čáře, dvěma kolmicemi na brankovou čáru dlouhými 5,50 m a čarou rovnoběžnou s brankovou čarou, která spojuje koncové body kolmic. Vypočítej obsah brankového území.

14)** Kolmo k brankové čáře se ve vzdálenosti 16,50 m od brankových tyčí, které jsou od sebe navzájem vzdáleny 7,32 m; vyznačí směrem do hrací plochy čáry 16,50 m dlouhé a jejich koncové body se spojí čarou rovnoběžnou s brankovou čarou. Takto vymezené území se nazývá pokutové.

a) Vypočítej obvod a obsah pokutového území.

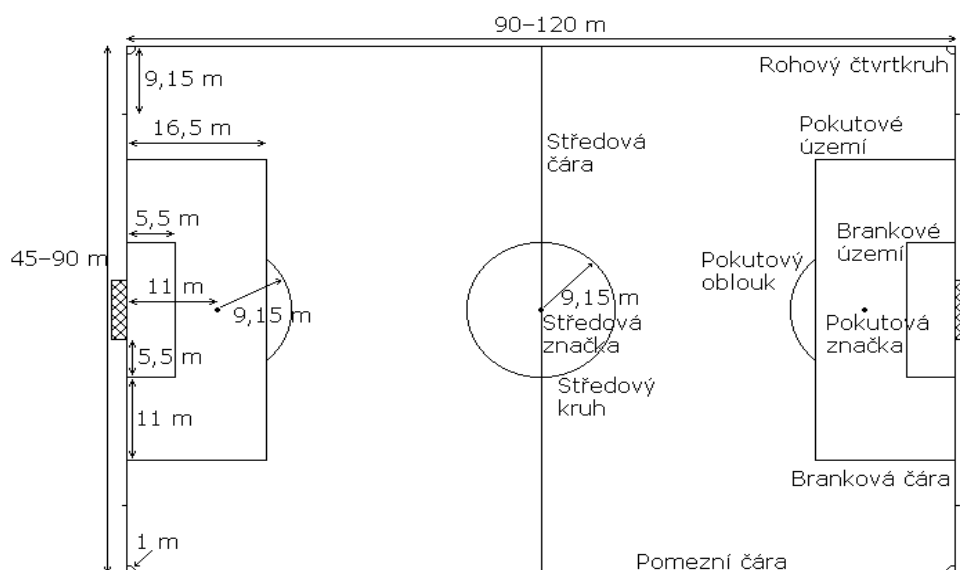
b) Vypočítej obsah pokutového území bez brankového území.

15)** Hmotnost fotbalového míče na počátku hry je 450 g, na konci utkání může být minimálně 410 g. Kolik procent je maximální možný úbytek hmotnosti míče?

16)* Maximální obvod fotbalového míče je 70 cm. Jaký má průměr?

17)* Před začátkem fotbalového utkání je na soupisce uvedeno 14 hráčů. Kolika možnými způsoby může trenér sestavit základní sestavu?

- 18)**** Trenér na fotbalové utkání povolal všechny posily a tudíž má na soupisce hráčů 17 mužů. Tři z nich jsou brankáři, ale mohou hrát i v poli. Kolika způsoby lze sestavit základní sestavu?
- 19)*** Klub má k dispozici dresy s číslicemi od 1 do 25. Brankář má číslo 1. Lukáš, který hraje v základní sestavě, si může vybrat dres, avšak nechce číslo 3 a 7. Náhradníci mají čísla od 12 výš. Z kolika možností si tedy Lukáš může vybrat.
- 20)*** K fotbalovému zápasu nastoupila dvě družstva po 11 hráčích a 2 náhradnících. Vyjádři pomocí nerovnice počty hráčů, které mohly být do průběhu zápasu zapojeny. (Trejbal J., Filip Š., Kučinová E., Mäsiar P., Sbíрка úloh z matematiky pro 7. ročník ZŠ)
- 21)*** Na konci každého utkání si hráči z obou mužstev podají vzájemně ruce. Kolik bylo celkem stisknutí rukou, jestliže zápas dohrálo všech 22 hráčů?
- 22)***** Pan Páv před fotbalovým zápasem lajnuje hřiště, které má minimální možné rozměry. Musí přejet každou čáru potřebnou pro fotbalové utkání (viz Obrázek č. 11). K vytvoření čar používá vápno. Kolik kilogramů vápna spotřebuje, když na 10 m čáry je třeba 15 dkg vápna?



Obrázek č. 11 Rozměry hrací plochy.

- 23) *** V pokutovém území je na kolmici k brankové čáře, vedené ze středu brankové čáry, ve vzdálenosti 11 m střed kružnice o poloměru 9,15 m. Oblouk, který je mimo pokutové území, se nazývá pokutový oblouk. Vypočítej jeho obvod a obsah.
- 24) ** Milan Baroš a Jan Koller jsou dva útočníci. Milan vystřelí na branku každých 12 minut a jeho pravděpodobnost vstřelení gólu je 0,28. Jan vystřelí každých 16 minut s pravděpodobností 0,64. Kolik gólů nastřílí za zápas, tj. 90 minut:
- Milan Baroš,
 - Jan Koller,
 - oba dohromady?
- 25) *** Fotbalové utkání je možné zahájit, pokud je v družstvu alespoň sedm hráčů. Pravděpodobnost získání červené karty je uvedena v tabulce.

Hráč	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pst	0,8	0,9	0,4	0,7	0,2	0,6	0	0	0	0	0

Tabulka č. 12 Pravděpodobnosti získání červených karet.

Jaká je pravděpodobnost, že bude utkání dohráno?

26)** Pan Říha dělal průzkum, který měl určit zájem populace o kopanou a zpracoval průměrnou návštěvnost v české lize do přehledné tabulky. Urči:

- v jaké sezóně byla návštěvnost nejmenší a v jaké největší,
- rozdíl návštěvníků v první a poslední sezóně,
- průměrnou návštěvnost za posledních deset let,
- modus a medián.

ročník	počet návštěvníků
1993/1994	4629
1994/1995	5750
1995/1996	5147
1996/1997	7124
1997/1998	6158
1998/1999	6024
1999/2000	5969
2000/2001	4560
2001/2002	4731
2002/2003	3887
2003/2004	4830
2004/2005	3838
2005/2006	4088
2006/2007	4889
2007/2008	5147
2008/2009	4670
2009/2010	4950

Tabulka č. 13 Návštěvnost v české lize.

27)** Organizátoři připravovaného zápasu, ve kterém se utkají hráči z Plzně a z Českých Budějovic, potřebují vědět, kolik vstupenek mohou dát do prodeje.

Zápas se odehraje v Českých Budějovicích na Střeleckém ostrově. Pro hosty je vyhrazeno 18 % celkové kapacity stadionu (kapacita viz Příloha 1) a místa pro VIP hosty zabírají 10 % části vyhrazené pro domácí publikum. Vypočítej, kolik sedadel je určeno pro domácí publikum, pro hosty a pro VIP návštěvníky.

- 28) *** V květnu bylo v Ostravě na obou stadionech odehráno 10 utkání. Z jaké části byly stadiony obsazeny, uvádí tabulka č. 14 (kapacita viz Příloha 1). Cena vstupenky na fotbalový zápas je 140 Kč. Vypočítej celkové tržby v měsíci květnu na jednotlivých stadionech a dohromady.

Datum utkání	Bazaly	Ostrava – Vítkovice
1. 5.	42%	34%
8. 5.	76%	65%
15. 5.	64%	90%
22. 5.	47%	73%
29. 5.	30%	61%

Tabulka č. 14 Obsazenost stadionů.

- 29) ** Česká reprezentace sehrála fotbalová utkání téměř po celém světě. V následující tabulce č. 15 je výčet výher, proher a remíz na jednotlivých kontinentech. Urči úspěšnost českého týmu, jestliže je i remíza úspěch.

Kontinent	Výhra	Prohra	Remíza
Evropa	282	175	130
Asie	21	12	13
Afrika	2	3	2
jižní Amerika	6	16	10
severní Amerika	8	1	0
Austrálie	7	0	2
ostrovy	26	1	6

Tabulka č. 15 Výčet mezinárodních utkání.

30)*** V rámci šetření financí a úbytku sponzorů se vedení naší reprezentace rozhodlo snížit počet členů realizačního a reprezentačního týmu na počátku každé nové sezóny (tj. jednou za rok) o 3 % oproti stavu předešlému. Tato opatření budou trvat pouze čtyři roky. Naše reprezentace má 43 hráčů a na realizaci se podílí 18 osob. Kolik lidí přijde o práci?

31)*** Česká reprezentace nespolehá pouze na mladou krev. Proto je také v týmu několik starších hráčů. Mužstvo tvoří jeden dvacetiletý, tři 21letí, jeden 22letý, čtyři 23letí, šest 24letých, čtyři 25letí, jeden 26letý, tři 27letí, tři 28letí, tři 29letí, pět 30letých, čtyři 31letí, tři 32letí, jeden 33letý a jeden 34letý fotbalista.

a) Znázorni rozdělení četnosti věku fotbalistů pomocí sloupkového diagramu.

b) Rozděl fotbalisty podle věku do tří skupin: 20 let až 25 let, 26 let až 30 let a více než 30 let. Znázorni pak rozdělení relativních četností kruhovým diagramem.

c) Vypočítej aritmetický průměr (zaokrouhli na celé roky), modus a medián věku fotbalistů.

32)* Na světě je 7 miliard obyvatel. Podle průzkumu hraje fotbal 240 milionů lidí. Kolik procent osob hraje kopanou?

7 Lyžování – příklady

- 1) * Při vstupu do lyžařského areálu přivítá návštěvníky mapa s měřítkem 1 : 3000, kde jsou zakresleny veškeré sjezdovky. Modrá sjezdovka na mapě měří 50 cm. Urči její skutečnou délku.

- 2) * Dopolnední jízdenka v hlavní sezóně stojí 370 Kč. Ten samý tarif ve vedlejší sezóně stojí 330 Kč. Kolik peněz utrží paní pokladní za dva dny, koupí-li si tuto jízdenku v hlavní sezóně 135 osob a následující den, který spadá již do vedlejší sezóny, 58 osob?

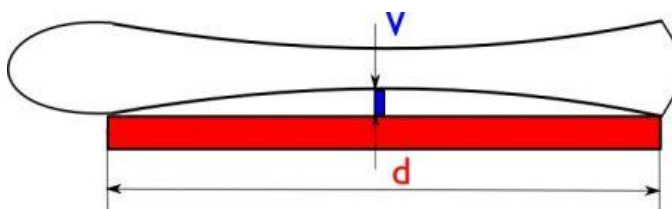
- 3) *** Tři rodiny si jely na dva dny zalyžovat do Říček. Koupili si dvoudenní jízdenku, která stojí 960 Kč pro dospělé a 670 Kč pro děti. Horákovi s sebou vzali své dvě děti, Chládkovi přijeli se třemi dětmi a pan Svoboda přijel bez manželky se svou nezletilou dcerou. Dohromady zaplatili za jízdenky 8 820 Kč. Paní v pokladně je upozornila, že mají rodinnou slevu a dohromady jim vrátila 960 Kč pro dospělé a 804 Kč pro děti. Vypočítej, jak si rodiny peníze rozdělily a jaká je sleva v procentech pro rodiny s dětmi.

- 4) ** Pan Kalousek by si přál vyzkoušet jízdu na lyžích. Proto přijel do ski areálu a koupil si jednu jízdu za 55 Kč, jelikož nevěděl, jestli ho to bude bavit. Když kopec sjel poprvé, rozhodl se, že si ještě přikoupí nějaké jízdy. S sebou si ale vzal pouze 300 Kč. Kolik jízd si ještě koupil a kolik peněz mu zbylo na čaj?

- 5) *** Paní Vránová si přijela zalyžovat na dvě hodiny. Neví, která jízdenka pro ni bude výhodnější. Rozhoduje se mezi bodovou za 260 Kč, na které je 120 bodů a časovou na dvě hodiny za 290 Kč. Ví, že bude jezdit vlekem, který odebírá

15 bodů za jednu jízdu a na konci své tratě je za 4 min 54 s. Jízda dolů zpátky k vleku a nasednutí na pomu jí zabere asi 4 minuty. Která jízdenka je pro paní Vránovou výhodnější?

- 6) * Anička od předešlé zimy natolik vyrostla, že potřebovala nové lyžařské hole. Správnou délku vypočítáme tak, že vynásobíme výšku postavy koeficientem 0,7. Od výsledku odečteme 10 cm. Anička měří 145 cm. Jak velké hole potřebuje?
- 7) ** Robert si šel kupovat nové lyžařské hole. Nevěděl, jaká je správná velikost, proto si ji vypočítal z již známého vzorce. Robert je o 60,4 cm větší, než je délka jeho nových holí. Jak jsou velké jeho nové hole?
- 8) * Rádus lyže je číslo, které odpovídá přirozenému poloměru oblouku, který na sjezdovce vykrouží zatížená a zahraněná lyže. Pan Masopust si koupil nové lyže s rádiem 11 m. Jelikož je velmi podezřívavý, šel hned na kopec vyzkoušet, jestli je tento údaj správný. Vykroužil lyžemi oblouk, jehož obvod byl 81,64 m. Jaký je skutečný rádus zakoupených lyží?
- 9) ** Šárka Záhrobská si koupila obřačky s rádiem 20 m. Ze zkušenosti ale ví, že výrobci většinou udávají špatný údaj. Proto si doma vypočítala rádus podle vzorce: $r = \frac{d^2}{8v} + \frac{v}{2}$. Jaký je skutečný rádus lyží, když $v = 20$ mm a $d = 170$ cm?



Obr. č. 12 Rozměry potřebné pro výpočet rádia.

- 10) ** Pan Bobek si koupil nové lyže, které mají šířku hrany 1,6 mm. Přemýšlel nad tím, zda se mu tato investice vyplatí a proto přemýšlel nad tím, jak dlouho mu asi lyže vydrží. Plánuje, že hrany bude brousit z boku každou sezónu. Každé tři roky místo z boku nabrousí hrany v rovině. Počítá, že broušením hran z boku ubrousí 0,1 mm a broušením v rovině 0,2 mm. Za jak dlouho bude Pan Bobek mít lyže bez hran?
- 11) * Jak dlouhá je lanovka, která jede průměrnou rychlostí 2,6 m/s a jedna jízda trvá 7 min 43 s?
- 12) * Jakou rychlostí jede vlek dlouhý 1000 m, když na konci své trati je za 4 min 54 s?
- 13) * Nejkratší vlek v areálu se nazývá „Můstek“ a měří 200 m. Jezdí rychlostí 2,3 m/s. Vypočítej, za jak dlouho se dostane lyžař na kopec.
- 14) ** Kapacita převozu osob lanovky a vleku „Můstek“ je v poměru 4 : 1. Současně vlek a lanovka převezou 3000 osob za hodinu. Kolik lyžařů převezou lanovka a kolik „Můstek“ za hodinu?
- 15) *** Kolik osob za hodinu přepraví dvousedáčková lanovka, která jede rychlostí 2,5 m/s a mezi sedačkami je rozestup 15 m (za přepravu se považuje nástup na lanovku)?

16)** Martin a David vyjeli současně lanovkou na počátek sjezdovky a rozhodli se, že si dají závody. Martin jel červenou sjezdovkou o délce 1 200 m a byl dole o minutu později než David, který jel černou sjezdovku o délce 1 000 m a sjel ji za 3 min. Kdo jel větší rychlostí?

8 Plavání – příklady

- 1) ** Světové rekordy se uznávají v pětadvacetimetrovém bazénu u disciplín: volný způsob – 50, 100, 200, 400, 800, 1500 m; znak – 50, 100, 200 m; prsa – 50, 100, 200 m; motýlek – 50, 100, 200 m; polohový závod – 100, 200, 400 m a v padesátimetrovém u disciplín: volný způsob – 50, 100, 200, 400, 800, 1500 m; znak – 100, 200 m; prsa – 100, 200 m; motýlek – 100, 200 m; polohový závod – 200, 400 m. Vytvořte tabulku relativní a absolutní četnosti délek tratě.

- 2) ** Květoslav Svoboda v roce 2008 zaplavoval rekord ve volném způsobu na 200 m v bazénu dlouhém 25 m. Jeho čas byl 1 min 43,54 s. Avšak když se snažil svůj výkon zopakovat, dosáhl času 1 min 50,3 s. Na kolik procent dosáhl svého osobního maxima?

- 3) * Jiří Jedlička je držitelem rekordu v disciplíně 200 m prsa v 25 metrovém bazénu. Každý bazén přeplaval za 16,058 s. Jaký je rekord v této disciplíně?

- 4) * Dva trenéři se dohadují co je výhodnější. Jestli plavat ve 25 metrovém bazénu, protože při otočkách se může plavec odrazit a tím vylepšit svůj výkon, nebo plavat v 50 metrovém bazénu, jelikož plavec neztrácí čas na otočkách. Podle tabulek v přílohách rozhodni, který trenér uvažuje správně.

- 5) *** Vypočítej, o kolik sekund déle průměrně bude plavat plavec stejně dlouhou trať v padesátimetrovém bazénu než v dvacetipětimetrovém bazénu. Potřebné údaje najdeš v Příloze č. 4 a 5. (Vypočítej aritmetický průměr přebývajících sekund u stejně dlouhých tratí různých stylů.)

- 6) ** V Českých Budějovicích se konaly závody v plavání na 200 m motýlek. Výsledky byly měřeny ručně třemi časoměři. Jsou-li všechny tři výsledky plavce různé, platí čas prostřední. Zaznamenají-li se z nějakého důvodu pouze dva výsledky, vytvoří se z nich aritmetický průměr. Janu Šeflovi, držiteli českého rekordu pro tuto trať, časoměři naměřili tři různé časy a to: 1 min 58,26 s; 1 min 58,60 s; 1 min 57 s.
- a) Jaký čas byl tedy zaznamenán?
 - b) Jaký čas by byl zaznamenán, kdyby byl poslední z časů zničen kvůli technické závadě?
- 7) *** Při ručně měřených časech jsou ještě zapotřebí cíloví rozhodčí, kteří porovnávají pořadí plavců s jejich časy. Neshodují-li se naměřené časy s pořadím, je potřeba udělat aritmetický průměr časů prvního a druhého plavce a výsledný čas platí pro oba. Je-li nový výsledek horší než čas třetího plavce, postupujeme stejně. V případě, že bude aritmetický průměr např. 58,35; zaokrouhlujeme na 58,3. Tento postup opakujeme tak dlouho, dokud výsledné časy nebudou shodné s pořadím. Zde jsou výsledky prvních pěti plavců. Napiš výsledné časy po potřebné úpravě.
- 1. plavec – 58,5 s;
 - 2. plavec – 58,3 s;
 - 3. plavec – 58,3 s;
 - 4. plavec – 58,2 s;
 - 5. plavec – 58,3 s.
- 8) ** Při posuzování plavecké zdatnosti u dospělých označíme plavce toho, který uplave alespoň 200 m. Nejistý plavec je ten, který uplave alespoň $\frac{1}{2}$ výkonu plavce. A za neplavce označíme osobu, která uplave méně než je $\frac{1}{10}$ výkonu nejistého plavce. Urči hranice, podle kterých se posuzuje plavecká zdatnost.

- 9) * Kolik vody se vejde do plaveckého bazénu, který je 50 m dlouhý, 25 m široký a 2,5 m hluboký?
- 10)** Po vyčištění plaveckého bazénu je potřeba ho znovu napustit. Voda přitéká třemi kohouty. Prvním kohoutem se nádrž naplní za 4 dny, druhým za 5 dní a třetím za 6 dní. Nejprve voda přitéká všemi třemi kohouty, po jednom dni byl uzavřen první kohout a další den druhý kohout. Jak dlouhou ještě přitékala voda, než byl bazén zcela plný?
- 11) * Bazén, který je 25 m dlouhý a 12 m široký, obsahuje 300 m^3 vody. Jak je bazén hluboký, když voda dosahuje 30 cm pod okraj?
- 12)** Dno plaveckého bazénu má obsah 200 m^2 . Šířka bazénu je 32 % jeho délky. Jaké má dno bazénu rozměry?
- 13)** Plavecký bazén v Praze je dlouhý 50 m a široký 30 m, hluboký je 30 dm. Je vydlážděn čtvercovými dlaždicemi o straně 20 cm. Kolik kusů dlaždic bude třeba, počítáme-li s 8 % odpadem? (Gola P., Sportovní matematika)
- 14)** V Třebíči se napouštěl plavecký bazén. Když měli napuštěno 500 000 l, tak zjistili, že je voda studená a má 20°C . Kolik litrů vody teplé 44°C je potřeba přilít, aby voda měla předepsanou teplotu, tzn. 28°C ?
- 15) * V bazénu je osm drah o šířce 2 m. Každá krajní dráha je vzdálena od kraje 0,2 m. Jak je široký plavecký bazén?

- 16)**** Plavecké dráhy od sebe dělí dělicí lana, na kterých jsou zavěšeny plováky. Uprostřed dráhy mají plováky modrou barvu a ve vzdálenosti pět metrů od každého kraje mají barvu červenou. Každý plovák je od nejbližšího vzdálen 0,5 m. Kolik modrých a kolik červených plováku je na jednom dělicím lanu v padesátimetrovém bazénu?
- 17)**** Plováky ve tvaru koule o průměru 0,15 m jsou od sebe vzdáleny 0,5 m. Kolik plováků je potřeba navázat na dělicí lano v 25 metrovém bazénu, budeme-li počítat i s velikostí plováku a první je navázán 0,5 m od startovního bloku?
- 18)**** Povrch startovních bloků je čtvercových rozměrů. Vypočítej obsah čtvercového povrchu startovních bloků, jejichž úhlopříčka měří 70,71 cm.
- 19)**** Povrch startovního bloku, který má rozměry 0,5 m x 0,5 m je nakloněn o 10° . Vypočítej rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodem povrchu startovního bloku.
- 20)**** Na pásku plaveckých brýlí je reklama na každé straně o velikosti 6 cm^2 . Pásek má rozměry 26 x 2 cm. Jakou část brýlí zabírá reklama?

9 Lehká atletika – příklady

- 1) ** Běžec ovál na atletickém stadionu má osm drah. Každá dráha je široká 1,22 m a navzájem jsou od sebe odděleny bílou čarou širokou 5 mm. Na vnitřní i vnější straně oválu je obrubník o šířce 5 mm. Jak široký je běžec ovál?
- 2) * Závodník, který soutěží v disciplíně zvané steeplechase, musí každé kolo překonat 5 překážek. Jedno kolo je dlouhé 400 m, tzn., že každá z překážek je v jedné pětině kola. Urči, jak daleko od sebe jsou jednotlivé překážky.
- 3) ** Český atlet Jan Kubista, který se specializuje na běh na 1 500 m, uběhl právě dvě kola. Běžec disciplíny se běhají na oválu, který má 400 m. Kolik procent závodu má již za sebou?
- 4) *** Na atletických závodech v běhu na 200 m startovalo 23 sportovců. Běželo se na stadionu s osmi dráhami. Vypočítej, kolik rozběhů musel startér odstartovat, než proběhlo finále a kolik účastníků postoupilo z každého rozběhu, když víš, že do finále se dostalo 8 atletů, z nichž 2 postoupili z každého kola.
- 5) ** Běhu na 800 m se zúčastnilo 16 sportovců. Rozběhu se může účastnit maximálně 8 atletů, tzn., že se konaly 2 rozběhy a z každého postoupili do finále tři nejlepší běžci. Vypočítej, kolik je možností na postupující trojici z prvního rozběhu.
- 6) *** Při běhu na 100 metrů je větrůměr umístěn 50 m od cílové čáry, vedle první dráhy, 2 m od okraje běžec oválu (na kolmici od okraje) a ve výšce 1,22 m.

Jak daleko je větroměr vzdálen od startovní čáry první dráhy (myslí se tím vrchol větroměru)?

- 7) ** Rychlost větru se měří u běhu na 100 m po dobu 10 s od startovního výstřelu. Kolik metrů bude měřena rychlost větru, počítáme-li s časem 11,23 s?
- 8) * V překážkovém běhu na 400 m mají ženy 0,762 m vysoké překážky. Tato výška je 83,37 % výšky pánských překážek. Jak vysoké jsou překážky pro muže?
- 9) ** U překážkových běhů musí v každé disciplíně atlet zdolat 10 překážek. V běhu na 110 metrů je náběh na první překážku dlouhý 13,72 m a doběh do cíle 14,02 m. Jak daleko od sebe jsou rozestaveny překážky?
- 10) ** Pan správce nechal vyrobit štafetový kolík o kruhovém průřezu. Jeho délka je 300 mm a průměr 40 mm. Nechal ho zhotovit z materiálu, jehož 1 cm² váží 0,15 g. Podle pravidel je váha kolíku 50 g. Vyhovuje nový štafetový kolík pravidlům?
- 11) *** Skokan do dálky, Milan Mikuláš, soutěžil v roce 1988 na stadionu, kde vzdálenost od odrazového prkna po bližší okraj doskočiště byl 2,5 m a po vzdálenější okraj doskočiště 10 m. Tehdy Milan přeskočil 76,67 % prostoru s pískem. Vypočítej, kolik měřil jeho rekordní skok.
- 12) ** Při kontrole sportovního areálu před zahájením mistrovství republiky pořadatelé zjistili, že je málo písku v doskočišti o rozměrech 8 x 2,75 m pro

skok daleký. Kolik krychlových metrů písku se muselo dovést, aby se jeho vrstva zvýšila o 8 cm?

13)* Do soutěže v trojskoku se přihlásilo 13 soutěžících. Podle pravidel mají všichni atleti 3 pokusy a 8 nejlepších další tři pokusy. Kolik výkonů dohromady rozhodčí změří?

14)* Váhy oštěpu pro ženy a pro muže jsou v poměru 3 : 4. Dohromady váží 1,4 kg. Urči váhu každého z nich.

15)** Na oštěpařském mítinku v Soulu hodil Jan Železný ze všech atletů nejdál a vyhrál, druhý v pořadí ruský oštěpař Makarov hodil o tři metry méně a německý oštěpař Hecht hodil o 93 méně, než činí součet hodů Železného a Makarova dohromady. Kolik hodil každý z nich? Při sečtení jejich hodů dostaneme 265 m. (Gola P., Sportovní matematika)

16)* Je pravidlo, které určuje, jak veliký může být vyčnívající hřeb z obuvi určené pro jednotlivé disciplíny. Velikost hřebu pro skok do výšky a hod oštěpem je v poměru s ostatními disciplínami 4 : 3. Dohromady by jejich velikost byla 21 mm. Jak zní toto pravidlo?

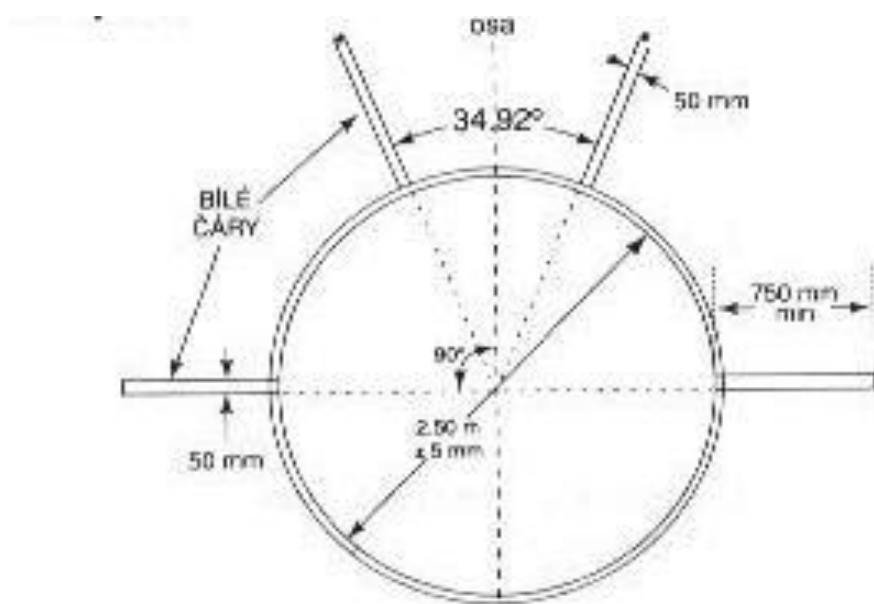
17)* Průměr atletické koule, se kterou hází ženy, je 96 mm. Vypočítej její povrch a objem.

18)** Objem atletické koule pro muže je $904,32 \text{ cm}^3$. Vypočítej její průměr.

19)** Kolem kruhu pro vrh koulí je potřeba dát obruč. Pan správce stadionu šel do obchodu, aby koupil materiál na obruč, který se prodává v metrech. Kolik metrů materiálu bude muset pan správce koupit, když průměr kruhu je 2,135 m?

20)** Pan správce v obchodě rovnou nakoupil materiál i na obruč kolem kruhu pro hod diskem. Na tento kruh koupil 8 m materiálu, ale 15 cm mu ještě zbylo. Jaký je průměr kruhu pro hod diskem?

21)* Vypočítej obsah kruhové výseče, která je určena čarami v prodloužení jenž vytyčují území určené pro dopad náčiní.



Obrázek č. 13 Kruh pro hod diskem.

22)** Laťka pro skok vysoký má kruhový průřez s průměrem 30 mm a měří 4 m. Vyjádři vzorcem závislost jejího objemu V na poloměru r a následně vypočítej objem laťky pro skok o tyči, která má stejný průměr, ale měří 4,50 m.

10 Olympijské hry – příklady

- 1) ** Zimní a letní olympijské hry se konají vždy po čtyřech letech. První letní olympiáda byla v roce 1896 a od té doby byla třikrát zrušena kvůli politickým nepokojům. První zimní olympijské hry se uskutečnily v roce 1924 a nekonaly se pouze dvakrát. Výjimkou se stal rok 1994, kdy se konaly již po dvouleté pauze. Urči kolikátá LOH bude v roce 2016 v Rio de Janeiro a kolikátá ZOH v roce 2014 v Sochi.

- 2) ** Plavec Jan Micka byl nejmladším českým účastníkem LOH v Londýně a jachtař Michael Maier byl naopak nejstarším sportovcem. Michaelovi bylo o tři roky méně, než trojnásobek věku Jana. Dohromady jim bylo 65 roků. Urči věk každého z nich.

- 3) ** Z poslední letní olympiády přivezlo 133 našich reprezentantů čtyři zlaté, tři stříbrné a tři bronzové medaile. Na poslední zimní olympiádě získali dvě zlaté a čtyři bronzové medaile, ale o zisk se pokoušelo pouze 93 sportovců. Vypočítej, která olympiáda byla pro Českou republiku úspěšnější, když zlatou medaili ohodnotíme třemi body, stříbrnou dvěma a bronzovou jedním bodem (vezmi v úvahu i počet zúčastněných)?

- 4) * Letních olympijských her v Londýně se zúčastnilo 10 820 sportovců z celého světa. Mezi nimi bylo 133 českých reprezentantů. V české výpravě bylo 31 atletů. Vypočítej:
 - a) kolik procent bylo českých sportovců,
 - b) kolik procent českých sportovců se zúčastnilo atletické disciplíny.

- 5) ** Na ZOH v Turíně v roce 2006 bylo o 8,43 % více českých sportovců než v roce 2002 v Salt Lake City. Počet zúčastněných ve Vancouveru v roce 2010 vzrostl o dalších 10,75 %, což znamená, že do Vancouveru jelo 93 českých reprezentantů. Kolik sportovců vyslala ČR do Turína?
- 6) * Vypočítej, kdy se konaly zimní olympijské hry ve Vancouveru, když víš, že přičteš-li k tomuto letopočtu 6, potom vydělíš 14 a nakonec odečteš 81, dostaneš číslo 63.
- 7) ** Podle tabulky na následující straně urči modus, medián a variační rozpětí zlatých medailí. Pracuj pouze s olympiádami, ve kterých jsme získali alespoň jednu zlatou medaili.

Rok	Město	Účast	Češi	Sporty	Disciplíny	Zlato	Stříbro	Bronz
1896	Atény	241		10	43			
1900	Paříž	997	6	20	95		1	2
1904	Saint Louis	651		19	91			
1908	Londýn	2 008	22	25	110			2
1912	Stockholm	2 407	50	18	102			
1920	Antverpy	2 626	123	29	154			2
1924	Paříž	3 089	128	23	126	1	4	5
1928	Amsterdam	2 883	69	20	109	2	5	2
1932	Los Angeles	1 332	7	20	117	1	3	2
1936	Berlín	3 963	179	25	129	3	5	1
1948	Londýn	4 104	77	23	136	6	2	3
1952	Helsinky	4 955	106	23	149	7	3	4
1956	Melbourne	3 314	64	23	145	1	4	1
1960	Řím	5 338	120	23	150	3	3	3
1964	Tokio	5 151	107	25	63	5	6	3
1968	Mexiko	5 516	122	26	172	7	2	4
1972	Mnichov	7 134	186	30	195	2	4	2
1976	Montreal	6 084	167	27	198	2	2	4
1980	Moskva	5 179	211	27	203	2	3	9
1984	Los Angeles	6 829		21	221			
1988	Soul	8 391	168	33	237	3	3	2
1992	Barcelona	9 356	199	37	257	4	2	1
1996	Atlanta	10 318	115	37	271	4	3	4
2000	Sydney	10 651	122	40	300	2	3	3
2004	Atény	10 625	142	40	301	1	3	4
2008	Peking	10 942	133	41	302	3	3	
2012	Londýn	10 820	133	36	302	4	3	3

Tabulka č. 16 Letní olympijské hry.

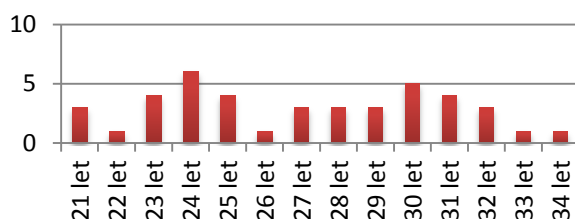
11 Výsledky příkladů

V této kapitole jsou uvedeny výsledky příkladů rozděleny dle kapitol. Při řešení příkladů bylo používáno $\pi = 3,14$. Výsledky jsou zaokrouhleny na dvě desetinná místa, pokud není určeno jinak.

11.1 Kopaná - výsledky

1) a) 27,6; b) 26,8. 2) a) 10; b) 8; c) 98,4; d) 49,2; e) 109,4; f) 120,3; g) 70; h) 82; i) 6; j) 1,1; k) 18; l) 12. 3) a) 5, b) 8, c) 30. 4) $S = 379,94 \text{ cm}^2$; $O = 57,46 \text{ m}$. 5) $80,87 \text{ m}^2$. 6) $S_{\max} = 10\,800 \text{ m}^2$, $S_{\min} = 4\,050 \text{ m}^2$. 7) 0,77. 8) a) 408, b) 32 64. 9) 28. 10) 22 min 57 s. 11) a) 1 h 42 min 36 s, b) 2 h, c) 3 h 13 min 12 s. 12) 23 min 54,37 s. 13) $100,76 \text{ m}^2$. 14) a) $O = 113,64 \text{ m}$; $S = 665,28 \text{ m}^2$; b) $564,52 \text{ m}^2$. 15) 8,89. 16) 22,29 cm. 17) 364. 18) 24 024. 19) 8. 20) $22 \leq x \leq 26$. 21) 121. 22) 9,27. 23) 16,96 m. 24) a) 1, b) 3, c) 4. 25) 0,82. 26) a) 2004/2005 nejmenší, 1996/1997 největší; b) 321, c) 4 559, d) modus 5 147, medián 4 889. 27) 1 080 pro hosty, 4 920 pro domácí, 492 pro VIP hosty. 28) Bazaly 6 299 020 Kč; Ostrava – Vítkovice 5 842 340 Kč; dohromady 12 141 360 Kč. 29) Evropa 70,19 %; Asie 73,91 %; Afrika 57,14 %; Jižní Amerika 50 %; Severní Amerika 88,89 %; Austrálie 100 %; ostrovy 96,97 %. 30) 8.

31) a - Rozdělení četnosti věku fotbalistů



31) b - Relativní četnosti



c) ar. průměr = 27, modus = 24, medián = 27. 32) 3,43.

11.2 Lyžování - výsledky

1) 1500 m. 2) 69 090 Kč. 3) 652 Kč Horákovi, 786 Kč Chládkovi, 326 Kč Svobodovi; sleva 20 %. 4) 4 jízdy, 25 Kč. 5) Časová. 6) 91,5 cm. 7) 107,6 cm. 8) 13 m.

9) 18 m. 10) 12. 11) 1 203,8 m. 12) 3,4 m/s. 13) 86,96 s. 14) Lanovka – 2 400 m, Můstek – 600 m. 15) 1 200. 16) David – 5,56 m/s.

11.3 Plavání – výsledky

1)

Délka (m)	Počet	Relativní četnost	Kumulovaná relativní četnost	Kumulovaná absolutní četnost
50	4	0,138	0,138	4
100	8	0,276	0,414	12
200	9	0,31	0,724	21
400	4	0,138	0,862	25
800	2	0,069	0,931	27
1500	2	0,069	1	29

2) 93,87. 3) 2 min 8,47 s. 4) Rychlejší časy jsou v 25 metrovém bazénu. 5) 50 m - 1,02 s; 100 m – 2,4925 s; 200 m – 5,53 s; 400 m – 4,5 s; 800 m – 15,14 s; 1500 m – 32,93 s. 6) a) 1 min 58,26 s; b) 1 min 58,43 s. 7) 1. – 4. plavec 58,2 s; 5. plavec 58,3 s. 8) Nejistý plavec - 100 m, neplavec – méně než 10 m. 9) 3 125 m³. 10) 2,4 hod. 11) 11,3 m. 12) 25 x 8 m. 13) 53 460. 14) 250 000. 15) 16,4 m. 16) 80 modrých, 20 červených. 17) 38. 18) 2 500 cm². 19) 8,82 cm. 20) 23,08 %.

11.4 Lehká atletika - výsledky

1) 10,21 m. 2) 80 m. 3) 53,33. 4) 3,2. 5) 56. 6) 50,09 m. 7) 89,05. 8) 0,914 m. 9) 9,14 m. 10) Ne. 11) 8,25 m. 12) 1,76. 13) 63. 14) 0,6 kg ženy; 0,8 kg muži. 15) Železný 91 m, Makarov 88 m, Hecht 86 m. 16) 12 mm – hod oštěpem a skok do výšky, 9 mm – ostatní. 17) $V = 463,01 \text{ cm}^3$; $S = 289,38 \text{ cm}^2$. 18) 12 cm. 19) 7. 20) 2,50 m. 21) 0,48 m². 22) $V = 400 * \pi * r^2$, $V = 3179,25 \text{ cm}^3$.

11.5 Olympijské hry - výsledky

- 1) 31. LOH, 22. ZOH. 2) 17, 47. 3) LOH. 4) a) 1,23; b) 23,31. 5) 76. 6) 2010.
7) Modus 2, medián 3, variační rozpětí 6.

12 Závěr

Při vyhledávání čísel ve sportech, které jsem si zvolila, tj. kopaná, plavání, lyžování, lehká atletika a olympijské hry, jsem neměla jediný problém najít vhodný materiál. Z toho plyne, že čísla jsou opravdu všude kolem nás a dalo by se použít nekonečně mnoho informací.

Teoretickou část jsem rozdělila do kapitol podle sportů. V kopané jsem se věnovala především pravidlům hry, do kterých jsou zahrnuty veškeré požadavky na parametry hřiště. Neméně zajímavou částí této kapitoly jsou údaje o české fotbalové reprezentaci. U lyžování jsem se zaměřila na to, abych čtenářům přiblížila podmínky (materiální, cenové,...) sjezdového lyžování v České republice a snažila jsem se pomocí příkladu napovědět, jak správně uvažovat při výběru permanentek. Asi nejzajímavějším problémem v plavání je převod časů při ručním měření a rozdílné výsledné časy zaplavané v té samé disciplíně ale v různě dlouhém bazénu. Atletický stadion je plný matematických křivek a geometrických tvarů a v neposlední řadě také plný čísel. Poslední kapitolu bychom mohli brát jako malé odlehčení od předchozích kapitol. Olympijské hry jsou spíše o zajímavostech. S matematikou úzce souvisí fyzika, se kterou se sportovní odvětví dá také snadno propojit (i s ostatními předměty). To jsem naznačila v kapitole lyžování. Stejně tak bychom mohli uvažovat i v ostatních uvedených sportech.

V praktické části jsou příklady rozdělené do kapitol podle sportů a jsou zvoleny tak, aby si je každý žák mohl spočítat sám v rámci procvičování již probrané látky a zároveň se pobavil nebo získal nové poznatky např. o své oblíbené pohybové aktivitě. Pomocí hvězdiček na začátku každého úkolu se žák i učitel snadno a rychle zorientují v obtížnosti daného příkladu.

V této práci jsou také uvedené některé informace a čísla, která se v příkladech nevyskytují, avšak mohou být motivací pro pedagogy při tvoření příkladů pro danou látku.

Myslím si, že uvedené příklady jsou odpovědí na velmi oblíbené dotazy žáků ve vyučování stylu: „A k čemu mi to bude?“. Zde se může každý sám přesvědčit, že

probíraná látka ve škole je přípravou pro řešení běžných denních problémů, ale také nám mnohdy může usnadnit práci.

13 Seznam literatury

Gola P., Sportovní matematika – přijímačky na střední školu, Radek Veselý, 2004

Gola P., Cvičíme s matikou, Computer Press, a.s., 2010

Kadleček J., Odvárko O., Pracovní sešit z matematiky – soubor úloh pro 6. ročník základní školy, Prometheus, 1998

Kadleček J., Odvárko O., Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy, Prometheus, 1999

Kadleček J., Odvárko O., Pracovní sešit z matematiky pro 8. ročník základní školy, Prometheus, 2000

Kadleček J., Odvárko O., Pracovní sešit z matematiky pro 9. ročník základní školy, Prometheus, 2001

Petáková J., Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy, Prometheus, 1998

Janeček F., Sbíрка úloh z matematiky pro střední školy, Prometheus, 1995

Klodner J., Sbíрка úloh z matematiky pro obchodní akademie a střední odborné školy, Klodner, 2005

Sýkora V. a spol., Matematika – sbíрка úloh pro společnou část maturitní zkoušky základní a vyšší obtížnost, Tauris, 2012

Hudcová M., Kubičiková L., Sbíрка úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium, Prometheus, 2000

Cooper K. H., Aerobní cvičení, Olympia, 1980

Štumbauer J., Vobr R., Moderní lyžování, Kopp, 2005

Štumbauer J., Vobr R., Carving, Kopp, 2007

Pravidlová komise FAČR, Pravidla fotbalu platná od 1. 7. 2011, Olympia, 2011

Internetové adresy:

www.fotbal.cz

www.lyze-lyze.cz

www.lyze-snowblade.cz

www.czechswimming.cz

www.atletika.cz

www.olympic.cz

14 Přehled tabulek a grafů

Tabulka č. 1 Ceny časových permanentek.....	22
Tabulka č. 2 Odebrané body dle vleků/lanovky.....	22
Tabulka č. 3 Ceny bodových jízdenek.....	23
Tabulka č. 4 Dvanáctiminutový test plavání podle Coopera (uplavaná vzdálenost v metrech).....	32
Tabulka č. 5 Vyřazovací kola pro 100 m, 200 m, 400 m, 100 m překážek, 110 m překážek, 400 m překážek.....	36
Tabulka č. 6 Vyřazovací kola pro 800 m, 4 x 100 m, 4 x 400 m.....	37
Tabulka č. 7 Vyřazovací kola pro 1 500 m, 3 000 m, 3 000 m překážek.....	37
Tabulka č. 8 Vyřazovací kola pro 5 000 m.....	38
Tabulka č. 9 Vyřazovací kola pro 10 000 m.....	38
Tabulka č. 10 Letní olympijské hry.....	48
Tabulka č. 11 Zimní olympijské hry.....	49
Tabulka č. 12 Pravděpodobnosti získání červených karet.....	56
Tabulka č. 13 Návštěvnost v české lize.....	56
Tabulka č. 14 Obsazenost stadionů.....	57
Tabulka č. 15 Výčet mezinárodních utkání.....	57
Tabulka č. 16 Letní olympijské hry.....	73
Graf č. 1 Průměrná návštěvnost v české fotbalové lize.....	17

15 Přehled obrázků

Obrázek č. 1 Rozměry hrací plochy.	11
Obrázek č. 2 Poloměr oblouku – rádius.	18
Obrázek č. 3 Rozměry potřebné pro výpočet rádia.	19
Obrázek č. 4 Broušení hran.	20
Obrázek č. 5 Rozměry běžeckých drah.	34
Obrázek č. 6 Stojany a laťka pro skok do výšky.	40
Obrázek č. 7 Skříňka pro skok o tyči.	41
Obrázek č. 8 Kruh pro vrh koulí.	43
Obrázek č. 9 Kruh pro hod diskem.	43
Obrázek č. 10 Rozběhová dráha a výseč pro hod oštěpem.	45
Obrázek č. 11 Rozměry hrací plochy.	55
Obrázek č. 12 Rozměry potřebné pro výpočet rádia.	60
Obrázek č. 13 Kruh pro hod diskem.	70

16 Seznam příloh

Příloha č. 1 Kapacita stadionů.

Příloha č. 2 Tabulka zápasů české reprezentace.

Příloha č. 3 Reprezentace – hráči.

Příloha č. 4 Rekordy v plavání, muži – 25 m.

Příloha č. 5 Rekordy v plavání, muži – 50 m.

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Kapacita stadionů.

Pořadí	Název stadionu	Město	Mužstvo	Kapacita
1	Za Lužánkami	Brno	před rekonstrukcí – dříve FC Boby Brno	50 000
2	Všesportovní stadion	Hradec Králové	FC Hradec Králové	25 000
3	Synot Tip Aréna	Praha	SK Slavia Praha	21 000
4	Generali Arena	Praha	AC Sparta Praha	20 854
5	Evžena Rošického	Praha	SK Sparta Krč, SK Slavia Praha B	19 032
6	Na Stínadlech	Teplice	FK Teplice	18 221
7	Na Julisce	Praha	FK Dukla Praha	18 000
8	Bazaly	Ostrava	FC Baník Ostrava	17 372
9	Stadion Lokomotiva	Cheb	FK Union Cheb 2001	15 000
10	Městský stadion v Ostravě - Vítkovicích	Ostrava	FC Vítkovice	12 920
11	Městský fotbalový stadion Srbská	Brno	1. FC Brno	12 550
12	Doosan Arena	Plzeň	FC Viktoria Plzeň	12 500
13	Stovky	Frýdek-Místek	Fotbal Frýdek-Místek	12 400
14	Andrův stadion	Olomouc	SK Sigma Olomouc	12 072
15	Stadion Dukla	Havířov	MFK Havířov	10 400
16	Stadion u Nisy	Liberec	FC Slovan Liberec	9 900
17	Na Litavce	Příbram	1. FK Příbram	9 100
18	Městský fotbalový stadion Miroslava Valenty	Uherské Hradiště	1. FC Slovácko	8 121
19	Městský fotbalový stadion v Karviné	Karviná	MFK Karviná	8 000
20	Stadion v Městských sadech	Opava	Slezský FC Opava	7 800
21	Letní stadion	Most	žádné – dříve FK SIAD Most	7 500
22	Ďolíček	Praha	Bohemians 1905	7 500
23	Chance Arena	Jablonec nad Nisou	FK Jablonec 97	6 500
24	Stadion FK Drnovice	Drnovice	žádné – dříve FK Drnovice	6 400
25	Letná	Zlín	FC Tescoma Zlín	6 375
26	Fotbalový stadion Střelecký ostrov	České Budějovice	SK Dynamo České Budějovice	6 000
27	Stadion FK Viktoria Žižkov	Praha	FK Viktoria Žižkov	5 600
28	Městský stadion	Mladá Boleslav	FK Mladá Boleslav	5 000

Příloha č. 2 Tabulka zápasů české reprezentace.

Rok	Počet zápasů	Výhra	Remíza	Prohra	Skóre	Body
1906	2	0	2	0	5:05	2 (-1)
1907	2	1	0	1	7:08	3 (-3)
1908	2	0	0	2	2:09	0 (-6)
1920	4	3	0	1	15:03	9 (-3)
1921	2	1	1	0	8:03	4 (-2)
1922	4	2	1	1	9:05	7 (7)
1923	4	3	1	0	17:05	10 (1)
1924	5	3	1	1	12:05	10 (-2)
1925	3	3	0	0	12:01	9 (0)
1926	8	3	1	4	18:16	10 (1)
1927	10	7	3	0	3:13	24 (9)
1928	6	5	0	1	19:06	15 (6)
1929	8	3	3	2	23:17	12 (0)
1930	8	3	3	2	12:10	12 (3)
1931	8	3	2	3	20:16	11 (5)
1932	7	3	1	3	10:14	10 (-2)
1933	7	3	1	3	12:11	10 (4)
1934	10	6	3	1	22:15	21 (3)
1935	6	2	2	2	6:05	8 (-1)
1936	6	3	1	2	11:07	10 (1)
1937	11	4	2	5	2:32	14 (-4)
1938	9	5	2	2	4:14	17 (-1)
1939	3	1	2	0	16:12	5 (-1)
1946	5	2	0	3	9:14	6 (0)
1947	6	4	1	1	21:13	13 (4)
1948	7	1	1	5	7:14	4 (-2)
1949	7	3	1	3	14:13	10 (-5)
1950	5	3	1	1	10:08	10 (7)
1951	2	0	1	1	3:04	1 (-5)
1952	5	0	1	4	6:15	1 (-2)
1953	9	5	2	2	14:10	17 (2)
1954	3	0	0	3	1:11	0 (-6)
1955	5	3	0	2	12:11	9 (0)
1956	10	4	2	4	16:15	14 (8)
1957	7	5	1	1	14:06	16 (7)
1958	10	3	2	5	16:14	11 (-13)
1959	6	3	1	2	14:09	10 (1)
1960	6	5	0	1	15:03	15 (3)

Rok	Počet zápasů	Výhra	Remíza	Prohra	Skóre	Body
1961	8	6	1	1	3:12	19 (1)
1962	11	6	1	4	20:14	19 (-5)
1963	6	0	2	4	6:13	2 (-7)
1964	5	1	2	2	9:10	5 (2)
1965	6	3	1	2	12:04	10 (1)
1966	6	1	2	3	6:08	5 (2)
1967	7	4	1	2	10:05	13 (4)
1968	4	4	0	0	10:02	12 (3)
1969	6	3	1	2	12:09	10 (1)
1970	9	3	2	4	11:14	11 (-4)
1971	7	4	1	2	11:05	13 (7)
1972	9	3	2	4	13:11	11 (-7)
1973	6	2	2	2	10:07	8 (-1)
1974	10	5	2	3	15:11	17 (5)
1975	10	4	6	0	19:06	18 (-3)
1976	11	4	6	1	19:14	18 (0)
1977	9	3	2	4	8:10	11 (-4)
1978	10	3	2	5	12:12	11 (2)
1979	9	6	0	3	20:09	18 (3)
1980	16	6	5	5	0:15	23 (-1)
1981	10	4	3	3	19:10	15 (0)
1982	11	2	6	3	14:15	12 (-3)
1983	8	3	3	2	12:05	12 (0)
1984	6	3	1	2	9:05	10 (4)
1985	8	3	2	3	9:13	11 (-1)
1986	9	6	2	1	13:03	20 (5)
1987	7	3	2	2	9:09	11 (5)
1988	9	5	3	1	14:09	18 (6)
1989	8	6	1	1	15:04	19 (7)
1990	13	5	1	7	18:17	16 (-5)
1991	11	7	1	3	19:10	22 (10)
1992	8	1	4	3	11:11	7 (-8)
1993	7	3	4	0	15:06	13 (4)
1994	8	4	3	1	20:11	15 (9)
1995	10	7	2	1	22:08	23 (8)
1996	16	8	4	4	1:14	28 (-11)
1997	14	8	1	5	2:14	25 (-5)
1998	10	7	2	1	17:08	23 (14)

Rok	Počet zápasů	Výhra	Remíza	Prohra	Skóre	Body
1999	11	9	1	1	0:6	28 (13)
2000	12	6	1	5	21:13	19 (-2)
2001	12	5	3	4	22:12	18 (-3)
2002	10	7	3	0	23:07	24 (6)
2003	9	8	1	0	6:6	25 (10)
2004	15	9	2	4	0:13	29 (-1)
2005	12	9	0	3	11:12	27 (9)
2006	13	7	3	3	2:12	24 (-6)
2007	10	7	2	1	17:04	23 (11)
2008	12	5	3	4	17:14	18 (9)
2009	11	4	5	2	16:07	17 (-4)
2010	8	4	1	3	12:07	13 (-2)
2011	12	5	3	4	18:14	18 (6)
2012	10	3	3	4	8:11	12 (6)
CELKEM	723	352	163	208	1363 : 893	-

Příloha č. 3 Reprezentace – hráči.

Jméno	Zápasů	Období od	Období do	Branek
Kopecký Vlastimil	26	17.4.1932	29.8.1948	8
Nehoda Zdeněk	90	25.9.1971	27.10.1987	31
Mikloško Luděk	42	27.10.1982	2.4.1997	0
Adamec Jozef	44	30.10.1960	13.10.1974	14
Novák Ladislav	75	14.9.1952	18.5.1966	1
Puč Antonín	61	28.6.1926	12.11.1939	35
Galásek Tomáš	69	8.3.1995	15.6.2008	1
Pluskal Svatopluk	56	11.5.1952	25.4.1965	1
Rosický Tomáš	88	23.2.2000	6.2.2013	20
Drulák Radek	19	28.3.1984	26.2.1997	6
Bičovský Přemysl	45	25.10.1970	21.9.1983	11
Dobiaš Karol	67	3.5.1967	26.3.1980	6
Plánička František	73	17.1.1926	12.6.1938	0
Poborský Karel	118	23.2.1994	22.6.2006	8
Nedvěd Pavel	91	5.6.1994	16.8.2006	18
Šmicer Vladimír	81	27.10.1993	16.11.2005	27
Polák Jan	57	28.4.1999	29.3.2011	7
Pollák Jaroslav	49	23.6.1968	26.3.1980	1
Kubík Luboš	56	5.6.1985	26.2.1997	13
Schrojf Viliam	39	4.10.1953	30.5.1965	0
Masopust Josef	63	24.10.1954	18.5.1966	10
Ludl Josef	16	18.4.1937	31.10.1948	6
Vencel Alexander st	25	19.9.1965	30.3.1977	0
Veselý František	34	19.9.1965	23.3.1977	3
Vodička Antonín	18	13.6.1926	8.12.1937	0
Viktor Ivo	63	12.6.1966	9.11.1977	0
Baroš Milan	93	25.4.2001	21.6.2012	41
Bican Josef	16	7.8.1938	4.9.1949	18
Sionko Libor	41	28.4.1999	25.5.2010	8
Pešek Karel - Kád'a	44	28.8.1920	20.9.1931	1
Kuka Pavel	87	29.8.1990	5.9.2001	29
Němec Jiří	84	4.4.1990	28.3.2001	1
Svoboda František	43	6.6.1926	15.5.1937	22
Hübschman Tomáš	52	10.11.2001	16.10.2012	0
Kolský Karel	15	15.5.1937	18.4.1948	0
Senecký Karel	21	3.10.1937	29.8.1948	5
Kolenatý František	28	28.8.1920	14.6.1931	1
Perner Antonín	28	28.8.1920	13.6.1931	1

Lokvenc Vratislav	74	6.9.1995	17.6.2006	14
Říha Jan	25	19.9.1937	12.6.1948	9
Burgr Jaroslav	57	3.3.1929	12.11.1939	0
Čech Petr	98	12.2.2002	16.10.2012	0
Koller Jan	91	9.2.1999	5.9.2009	55
Novotný Jiří	33	4.9.1991	27.3.2002	2
Pešek Jiří	11	11.5.1947	27.10.1957	1
Bomba Jozef	13	1.5.1960	7.10.1970	0
Kadlec Miroslav	64	29.4.1987	8.6.1997	2
Hašek Ivan	56	5.9.1984	12.10.1994	5
Kvašňák Andrej	47	1.5.1960	6.6.1970	13
Štajner Jiří	37	12.2.2002	29.2.2012	4
Skuhravý Tomáš	49	4.9.1985	6.9.1995	17
Fiala Jan	58	9.11.1977	9.9.1987	1
Hojer Antonín	35	28.8.1920	14.6.1930	3
Jankulovski Marek	78	8.2.2000	14.10.2009	11
Šafránek František	22	14.10.1951	19.6.1961	1
Steiner Karel	14	29.8.1920	23.3.1930	3
Daněk Václav	22	14.4.1982	16.10.1991	9
Košťálek Josef	43	11.5.1930	22.10.1939	2
Popluhár Ján	62	11.6.1958	22.11.1967	1
Bejbl Radek	58	4.1.1992	6.6.2001	3
Janečka Petr	39	15.4.1978	9.9.1987	9
Brabec Erich	2	8.2.2000	5.6.2009	0
Látal Radoslav	58	13.11.1991	28.2.2001	3
Ženíšek Ladislav	22	17.1.1926	14.4.1935	0
Menclík Oldřich	15	14.9.1946	13.11.1955	1
Seifert Emil	18	29.8.1920	28.10.1929	0
Pospíchal Tomáš	26	21.4.1956	30.5.1965	8
Vízek Ladislav	55	20.4.1977	27.5.1986	13
Pivarník Ján	39	27.4.1968	24.5.1977	1
Jokl Karol	27	3.11.1963	1.11.1972	11
Čermák Milan	7	27.4.1974	16.4.1983	1
Koubek Ladislav	8	7.4.1946	27.3.1955	0
Luhový Milan	31	6.10.1982	25.9.1991	7
Matěj Štěpán	5	28.6.1922	14.6.1931	0
Knoflíček Ivo	38	7.9.1983	19.8.1992	7
Kačáni Ladislav	20	26.4.1953	7.4.1962	3
Plašil Jaroslav	81	31.3.2004	6.2.2013	6
Panenka Antonín	59	26.9.1973	24.6.1982	17
Gajdušek Miroslav	48	25.9.1971	21.6.1980	4

Silný Josef	50	28.10.1925	27.5.1934	28
Vlček Stanislav	14	8.2.2000	20.8.2008	0
Schmucker František	2	7.4.1962	7.10.1970	0
Jurkemik Ladislav	57	7.6.1975	30.11.1983	3
Kuna Ladislav	47	18.5.1966	30.10.1974	9
Hledík Jiří	28	25.10.1953	7.4.1962	1
Chovanec Jozef	52	28.3.1984	2.9.1992	4
Suchopárek Jan	61	25.9.1991	23.2.2000	4
Řepka Tomáš	46	16.6.1993	10.11.2001	1
Berger Patrik	44	23.3.1993	15.8.2001	18
Vojáček Rostislav	40	7.4.1974	24.6.1982	1
Nejedlý Oldřich	44	14.6.1931	27.8.1939	29
Grygera Zdeněk	65	15.8.2001	14.10.2009	2
Němeček Václav	60	27.4.1988	26.6.1996	6
Moravčík Anton	25	11.5.1952	6.7.1960	10
Kloz František	10	28.10.1929	1.12.1937	6
Ujfaluši Tomáš	78	28.2.2001	28.3.2009	2
Šimanský Gejza	15	21.9.1947	25.9.1955	7
Blažek Jaromír	14	29.3.2000	26.3.2008	0
Stejskal Jan	31	29.5.1986	25.5.1994	0
Kozák Ján st	55	6.10.1976	5.9.1984	9
Křížák Jiří	3	14.12.1947	13.11.1955	0
Borovička Jaroslav	21	14.6.1953	29.4.1961	2
Bittengel Günter	5	13.5.1987	8.3.1995	0
Pavlovič Ladislav	14	14.9.1952	9.7.1960	2
Kouba Petr	40	30.1.1991	18.11.1998	0
Jurkanin Josef	12	18.6.1967	31.3.1975	2
Masný Marián	75	25.9.1974	24.6.1982	18
Tegelhoff Viktor	10	7.4.1946	13.12.1953	0
Čipera Karel	17	28.9.1924	29.5.1932	0
Kinský Antonín	5	13.2.2002	14.10.2009	0
Kocian Ján	26	5.9.1984	22.4.1992	0
Hajný Ferdinand	12	26.2.1922	8.9.1929	0
Daučík Ferdinand	15	14.6.1931	4.12.1938	0
Petráš Ladislav	19	3.12.1969	24.5.1977	6
Kabát Dušan	24	9.10.1965	28.3.1973	2
Prokeš Zdeněk	19	16.11.1977	30.4.1985	1
Sivok Tomáš	37	3.9.2005	6.2.2013	3
Bílek Michal	35	27.10.1987	29.3.1995	11
Kula Karel	40	5.6.1985	2.9.1992	5
Bradáč Vojtěch	9	13.6.1931	28.8.1938	5

Čtyřoký Josef	42	13.6.1931	28.8.1938	0
Hrdlička Ivan	17	13.9.1964	14.11.1971	2
Srníček Pavel	49	12.10.1994	14.11.2001	0
Jiránek Martin	31	21.8.2002	9.9.2009	0
Pleticha Josef	9	25.5.1924	14.6.1931	0
Hochmann František	7	30.5.1924	13.6.1931	0
Kéketi Dušan	7	28.3.1973	26.3.1980	0
Berger Jan st	30	16.4.1980	25.3.1987	3
Stacho Imrich	23	14.6.1953	22.5.1960	1
Kotůlek Martin	8	18.12.1991	18.11.1998	0
Trnka Jiří	23	4.7.1948	5.6.1955	3
Tichý Jiří	19	27.10.1957	13.9.1964	0
Veselý Bohumil	26	18.6.1967	27.4.1974	3
Frýdek Martin	37	27.3.1991	15.12.1997	4
Griga Stanislav	34	26.10.1983	1.7.1990	8
Straka František	35	26.10.1983	1.7.1990	0
Bielik Július	18	26.10.1983	19.6.1990	0
Šmejkal Rudolf	3	27.8.1939	7.4.1946	0
Pažický Emil	18	10.4.1949	13.11.1955	7
Kreuz Arnošt	3	15.11.1931	14.6.1938	0
Skácel Rudolf	7	12.11.2003	22.5.2010	1
Štambachr František	31	24.5.1977	30.11.1983	5
Dostálek Richard	5	4.9.1996	12.2.2003	0
Lafata David	25	2.9.2006	6.2.2013	6
Geleta Ján	19	11.4.1964	5.9.1970	2
Pazdera Arnošt	19	11.5.1952	30.8.1958	3
Heinz Marek	30	16.8.2000	15.11.2006	5
Pospěch Zdeněk	31	17.8.2005	15.11.2011	2
Ondruš Anton	58	27.3.1974	21.6.1980	9
Čapkovič Ján	20	25.9.1968	20.12.1974	6
Kalous Jan	3	14.9.1946	7.12.1952	0
Kinier Vladimír	10	28.3.1984	19.6.1990	0
Krčil Rudolf	20	28.6.1929	6.9.1935	0
Baranek Miroslav	17	13.12.1995	13.2.2002	5
Siegl Horst	23	25.3.1992	27.5.1998	7
Reimann Theodor	5	18.4.1948	16.6.1954	0
Wagner René	11	8.3.1995	25.4.2001	3
Scherer Adolf	36	20.9.1958	11.10.1964	22
Hruška Zdeněk	24	9.11.1977	30.11.1983	0
Šoltys Jindřich	12	28.10.1925	15.11.1931	6
Moravčík Ľubomír	42	11.11.1987	17.11.1993	6

Táborský Vladimír	19	19.10.1966	15.10.1972	1
Vojta Josef	7	22.5.1960	18.5.1966	0
Dolejší Břetislav	18	14.9.1952	30.8.1958	0
Hlaváček Ladislav	15	4.7.1948	19.6.1954	5
Dvořáček Jan	12	13.11.1921	23.10.1927	10
Sloup Josef - Štaplík	16	25.5.1924	1.5.1930	0
Dvořák Milan	13	29.11.1952	12.10.1958	3
Chaloupka Pavel	20	11.11.1981	9.9.1987	2
Rozehnal David	60	18.2.2004	18.11.2009	1
Hertl Jan	23	14.9.1952	8.6.1958	1
Carvan Antonín	14	28.9.1924	14.6.1930	0
Hemele Otto	10	10.10.1948	19.6.1954	4
Horváth Alexander	26	11.10.1964	6.6.1970	3
Bouček Jaroslav	31	25.3.1934	12.11.1939	1
Týce Roman	25	18.8.1999	30.3.2005	1
Lála Jan	37	22.4.1962	22.11.1967	1
Jíra Václav	6	11.5.1947	7.12.1952	0
Kraus Tadeáš	23	6.9.1953	5.4.1959	6
Sedláček Josef I.	13	28.8.1920	14.3.1926	6
Gögh Koloman	55	20.12.1974	21.6.1980	1
Jarolím Karel	13	9.3.1982	9.9.1987	2
Kapko Ján	3	27.10.1982	27.4.1988	0
Srbek Erich	14	26.10.1930	26.4.1936	0
Hagara Vladimír	25	27.4.1968	17.10.1973	4
Rada Karel	43	13.12.1995	2.6.2001	4
Kvapil Josef	5	20.6.1947	7.12.1952	1
Kokštejn Václav	12	11.5.1947	19.10.1952	1
Brumovský Jan	4	13.12.1958	17.5.1964	0
Veselý Petr	2	6.9.1994	8.2.2000	0
Móder Jozef	17	26.4.1972	21.9.1977	3
Buberník Titus	23	17.6.1958	3.11.1963	5
Fukal Milan	19	21.12.1997	30.4.2003	2
Szikora Juraj	21	18.5.1966	25.9.1971	2
Vlk František	14	4.7.1948	8.11.1953	4
Kroupa Karel	21	13.10.1974	3.2.1980	4
Pudil Daniel	23	7.2.2007	26.5.2012	2
Gabriel Petr	10	8.3.1995	16.6.2000	1
Jarošík Jiří	23	16.8.2000	12.11.2005	0
Hapal Pavel	31	30.1.1991	24.4.1996	1
Kadlec Michal	44	17.11.2007	6.2.2013	8
Maier Ladislav	7	13.12.1995	28.2.2001	0

Jelínek Josef I	14	28.10.1921	2.1.1927	2
Burkert Karel	6	14.10.1934	12.11.1939	0
Junek František	32	15.9.1929	14.10.1934	7
Vičan Michal	10	21.9.1947	19.10.1952	0
Dvořák Karel	11	30.8.1972	21.9.1977	0
Bolf René	34	16.8.2000	3.9.2005	0
Samek Václav	11	28.3.1973	15.4.1978	0
Klicpera Antonín	2	31.8.1924	15.9.1929	0
Matlák Štefan	3	10.5.1959	17.5.1964	0
Švehlík Ján	17	27.4.1974	5.5.1979	4
Levý Stanislav	25	27.3.1983	23.3.1988	0
Vonášek Roman	8	23.2.1994	9.2.1999	0
Hašek Martin	14	11.12.1996	14.11.2001	0
Kováč Radoslav	30	9.10.2004	9.9.2009	2
Podrazil Karel	17	28.10.1926	20.9.1931	5
Kříž Tomáš	10	28.10.1981	10.8.1986	0
Matějovský Marek	15	7.2.2007	15.11.2011	1
Nečas Radim I	4	8.5.1995	8.2.2000	0
Rulc Oldřich	17	17.9.1933	14.6.1938	2
Vaník Jan	12	28.8.1920	24.5.1925	10
Stratíl Pavel	22	7.10.1970	7.6.1975	2
Kadraba Josef	17	12.10.1958	2.6.1963	9
Kratochvíl-Krát'a Josef	20	24.5.1925	12.1.1930	4
Barmoš Jozef	52	9.11.1977	24.6.1982	0
Ondra Jiří	20	6.10.1982	13.5.1987	0
Mašek Václav	16	30.10.1960	30.5.1965	5
Cejp Jaroslav	14	27.10.1946	20.5.1951	10
Rada Petr	11	9.3.1982	10.9.1986	2
Plass František	11	27.4.1968	15.10.1972	0
Knobloch Jan - Madelon	18	3.3.1929	6.8.1933	1
Hornák Michal	38	8.5.1995	9.10.1999	1
Plodr František	6	28.10.1921	14.3.1926	1
Štrunc Stanislav	3	12.6.1966	25.10.1970	0
Mareš Pavel	10	12.2.2002	3.6.2006	0
Horák Václav	11	29.4.1934	7.8.1938	5
Kaliba Antonín	6	26.2.1922	6.6.1926	0
Bednář Roman	8	16.8.2006	17.11.2010	1
Jakubčík Viliam	4	11.5.1952	8.8.1956	0
Bejbl Karel	10	20.3.1927	13.6.1931	10
Valošek František	6	26.3.1961	30.5.1965	0
Rado Ľudovít	2	25.3.1934	24.4.1938	0

Vlk Lubomír	11	27.10.1987	13.11.1991	2
Jarolím David	29	8.10.2005	14.10.2009	1
Verbíř Pavel	10	4.9.1996	16.8.2000	2
Vachoušek Štěpán	23	17.4.2002	1.3.2006	2
Molnár Pavol	20	26.8.1956	9.7.1960	3
Fenin Martin	16	22.8.2007	7.6.2011	3
Sobotka Jiří	23	25.3.1934	8.12.1937	8
Bouška Václav	7	17.9.1933	23.5.1937	0
Limberský David	17	5.6.2009	6.2.2013	0
Rubáš Jiří	6	10.4.1949	7.12.1952	0
Jakubec František I	25	24.3.1981	31.10.1984	0
Hanke Jiří	5	7.4.1946	30.10.1949	0
Sokolář Karel	7	17.3.1929	9.10.1932	0
Mičinec Tibor	7	7.4.1984	27.10.1987	1
Grussmann Alois	6	27.4.1988	13.11.1991	1
Masný Vojtech	9	29.4.1964	15.11.1967	3
Necid Tomáš	26	19.11.2008	26.5.2012	7
Procházka Zdeněk	8	13.12.1953	16.6.1957	1
Šreiner Zdeněk	6	24.9.1980	28.3.1984	0
Majerník Kamil	4	3.5.1967	25.10.1970	0
Tyrpekl František	7	27.10.1928	17.4.1932	0
Kukučka Jozef	7	11.11.1981	30.4.1985	0
Čabala Ivan	4	23.4.1986	6.10.1989	0
Novák Otto	6	30.5.1924	28.10.1927	3
Netolička Jaroslav	15	22.3.1978	18.8.1981	0
Medvid' Ján	7	28.6.1972	23.11.1975	0
Malatinský Anton	10	23.5.1948	14.10.1951	0
Čapek Josef	7	1.7.1923	28.10.1926	8
Čížek Martin	18	11.12.1996	29.3.2000	0
Přáda Ladislav	11	14.6.1953	30.9.1956	5
Čambal Štefan	22	22.5.1932	6.9.1935	0
Drobný Jaroslav	6	11.2.2009	26.5.2012	0
Hubník Roman	24	5.6.2009	11.9.2012	2
Hojer František	5	1.7.1923	28.9.1926	0
Pelc Stanislav	3	9.3.1982	5.6.1985	0
Meduna Karel	6	13.6.1926	8.9.1929	1
Rajnoch Jan	15	20.8.2008	11.11.2011	0
Šimperský Adolf	10	1.1.1930	19.3.1933	0
Votava Tomáš	13	25.3.1998	6.6.2001	0
Kolář Daniel	14	5.6.2009	15.8.2012	1
Bubník Vlastimil	11	1.5.1957	9.7.1960	4

Horváth Pavel	19	9.2.1999	17.4.2002	0
Slončík Radek	17	11.12.1996	8.2.2000	0
Vágner Robert	2	13.12.1995	9.2.1999	0
Vlček Petr	18	26.8.1997	11.10.2000	0
Morávek Václav	10	29.8.1948	14.10.1951	0
Zajíček Oldřich	6	19.3.1933	26.4.1936	2
Benedikovič Michal	7	25.9.1949	19.10.1952	0
Luhový Lubomír	2	4.4.1990	28.4.1993	0
Čapkovič Jozef	16	25.9.1974	21.9.1977	0
Kocourek Stanislav	12	29.9.1946	4.9.1949	0
Vedral Josef	8	29.9.1946	4.9.1949	0
Kramerius Antonín	2	22.11.1967	25.10.1970	0
Vrána Václav	2	22.11.1967	25.10.1970	0
Jindra Jindřich	2	19.6.1961	17.5.1964	0
Koubek Zdeněk	5	1.11.1972	24.9.1975	0
Knapp Lubomír	10	13.11.1974	21.9.1977	0
Hýravý Viliam	11	27.10.1987	29.8.1990	0
Pavlis Václav	2	13.11.1949	14.9.1952	0
Válek Zdeněk	5	11.11.1981	5.9.1984	1
Černý Radek	3	8.2.2000	20.11.2002	0
Kolomazník Michal	3	8.2.2000	20.11.2002	1
Poštulka Marek	4	16.6.1993	26.3.1996	3
Schillinger Samuel	4	28.9.1926	28.6.1929	0
Janda Antonín	10	28.8.1920	27.5.1923	12
Hruška Václav	2	18.9.1932	26.5.1935	1
Jonák Alois	3	4.9.1949	11.5.1952	0
Průcha Karel	6	21.2.1937	22.10.1939	0
Faczinek Ferdinand	8	2.9.1934	18.4.1937	0
Krásnohorský Anton	9	25.9.1949	11.5.1952	0
Novotný Pavel	2	26.6.1996	9.2.1999	0
Venglár Vladimír	8	10.10.1948	20.5.1951	0
Ulich Ivo	8	23.9.1997	26.4.2000	1
Štibrányi Jozef	9	30.10.1960	29.5.1963	1
Hrivnák Vladimír	13	14.9.1969	8.4.1972	0
Zelenský Peter	15	6.10.1982	30.4.1985	0
Šírl Radek	8	15.11.2006	5.6.2009	0
Crha Josef	13	26.4.1953	13.11.1955	3
Žďárský Jiří	9	21.5.1950	7.12.1952	3
Jarůšek Karel	15	9.11.1977	18.5.1980	1
Klimek Miloš	5	14.9.1946	23.3.1949	2
Weiss Vladimír ml.	19	23.3.1988	26.9.1990	1

Laštůvka Jan	3	11.8.2010	6.2.2013	0
Flešár Anton	2	9.5.1970	1.11.1972	0
Červený Jaroslav	7	6.5.1923	28.10.1925	0
Moudrý Antonín	2	28.10.1929	17.4.1932	0
Sloup Jiří	8	13.11.1982	30.4.1985	1
Kalocsay Gejza	3	9.4.1933	22.9.1935	0
Lasota Edvard	15	13.12.1995	27.5.1998	2
Johana Petr	13	2.6.2001	12.11.2003	0
Suchý Marek	9	7.9.2010	6.2.2013	0
Němec Jaroslav	4	27.10.1982	27.3.1985	0
Pekhart Tomáš	18	22.5.2010	16.10.2012	1
Biroš Pavol	9	13.11.1974	30.3.1977	0
Mahrer Pavel	6	28.10.1923	14.3.1926	0
Kozel Luboš	9	13.12.1995	22.4.1998	1
Pelcner František	3	14.6.1931	15.10.1933	3
Bradáč Antonín	6	9.5.1946	29.8.1948	0
Tomáš Karel	6	27.8.1950	7.12.1952	0
Sloup Rudolf - Štapl	8	28.6.1922	28.9.1924	8
Vlček Jaroslav	3	26.2.1922	28.5.1924	2
Císař František	6	11.6.1922	31.8.1924	1
Jarkovský Jan	5	28.3.1973	7.6.1975	0
Dobay Karol	3	14.10.1951	13.12.1953	0
Radimec Libor	17	30.4.1980	24.6.1982	1
Seman Stanislav	15	30.4.1980	20.6.1982	0
Vaniak Martin	7	12.2.2002	31.3.2004	0
Feureisl Jiří	11	10.5.1956	17.6.1958	7
Kos Rudolf	2	6.9.1935	13.10.1937	0
Svoboda Emil	5	27.3.1955	1.5.1957	0
Krompholz Otto	2	25.5.1924	28.6.1926	0
Svoboda Jindřich	2	30.4.1975	1.6.1977	0
Ipser František	4	20.5.1951	14.6.1953	0
Kučera Rudolf	7	8.10.1961	3.11.1963	3
Novák Josef II	12	16.10.1985	11.11.1987	2
Michalík Pavol	11	17.11.1976	29.11.1978	0
Pekárik Ivan	8	1.11.1972	13.11.1974	1
Pokluda Lubomír	4	15.10.1980	27.10.1982	0
Preis Vlastimil	12	10.10.1948	22.10.1950	7
Čech Vratislav	2	23.9.1934	27.9.1936	3
Dubovský Peter	14	13.11.1991	17.11.1993	6
Klement Jiří	4	8.4.1972	13.4.1974	0
Zlocha Ľudovít	12	25.9.1971	26.9.1973	0

Petržela Milan	14	12.10.2010	12.10.2012	0
Galis Dušan	8	24.9.1975	21.9.1977	1
Havlíček Vlastimil	5	23.5.1948	21.5.1950	0
Černý Pavel	4	5.9.1989	21.8.1991	0
Pospíšil Miroslav	5	28.8.1920	13.8.1922	0
Zástěra Jiří	3	9.5.1946	18.4.1948	0
Kadlec Václav	2	8.10.2010	11.9.2012	1
Bílý Anton	2	30.9.1956	30.8.1958	0
Rezek Jan	21	17.11.2010	16.10.2012	4
Věchet Vojtěch	5	13.10.1937	27.8.1939	0
Lerch Jiří	3	8.5.1995	26.2.1997	0
Pilát Václav	4	28.8.1920	11.6.1922	0
Svěrkoš Václav	11	27.5.2008	3.3.2010	3
Šoral Pavol	2	28.10.1929	2.8.1931	0
Došek Lukáš	4	16.8.2000	18.5.2002	0
Stromšík Karel	4	24.9.1980	24.6.1982	0
Kostelník Petr	3	6.8.1986	27.4.1988	0
Melka Jan	5	6.9.1935	23.5.1937	0
Tománek Štefan	4	14.7.1971	28.3.1973	0
Karel Jozef	7	29.9.1946	12.6.1948	0
Benda Emanuel	4	7.10.1906	13.6.1908	0
Jeník Miloslav	2	7.10.1906	13.6.1908	0
Macoun-Milda Bohumil	2	7.10.1906	13.6.1908	0
Malý Ctibor	3	7.10.1906	13.6.1908	0
Starý-Jenny Jan	3	7.10.1906	13.6.1908	2
Veselý Richard	3	7.10.1906	13.6.1908	0
Gebreselassie Theodor	20	4.6.2011	6.2.2013	1
Petrouš Adam	4	13.2.2002	11.10.2003	0
Kozák Libor	1	29.3.2011	14.11.2012	0
Novák Igor	6	30.8.1972	13.4.1974	1
Marko Jozef	9	18.4.1948	13.11.1949	1
Mráz Ivan	4	29.4.1964	21.11.1965	5
Glonek Miloš	13	13.11.1991	2.6.1993	0
Lička Werner	9	16.4.1980	28.10.1981	1
Papadopoulos Michal	6	20.8.2008	3.3.2010	0
Jelínek-Jelen Vladislav	3	1.4.1906	6.10.1907	0
Müller Viktor	3	1.4.1906	6.10.1907	0
Košek Jan	3	7.10.1906	5.4.1908	4
Kulič Marek	12	16.8.2006	6.2.2008	3
Mráz Gustáv	11	13.10.1957	5.4.1959	0
Piták Karel	3	1.3.2006	22.8.2007	0

Samec Petr	9	23.2.1994	16.8.1995	2
Hloušek Adam	5	10.10.2009	29.3.2011	0
Vaník Václav - Váňa	2	11.10.1925	20.3.1927	0
Jiráček Petr	18	3.9.2011	6.2.2013	3
Hotový Zbyněk	2	11.11.1981	16.4.1983	0
Bouzek Vladimír	3	21.5.1950	14.10.1951	0
Klenovec Bohumil	3	26.5.1935	18.10.1936	0
Žďárský Karel	2	31.8.1924	17.1.1926	1
Sýbal Vojtěch - Mikše	4	13.6.1926	28.10.1927	0
Magera Lukáš	4	5.6.2009	12.10.2010	0
Weiss Vladimír st.	3	17.5.1964	19.9.1965	0
Křištofík Ondrej	6	30.1.1991	27.5.1992	1
Níkl Marek	5	28.4.1999	16.8.2000	0
Rusnák Albert	2	14.7.1971	1.11.1972	0
Svoboda Zdeněk	9	4.9.1996	21.12.1997	0
Jun Tomáš	10	17.11.2004	1.3.2006	2
Kušnír Ondřej	4	3.3.2010	4.6.2011	0
Horák Karel	6	14.9.1946	14.12.1947	0
Pecko Ladislav	11	13.10.1990	4.1.1992	1
Šajánek Jozef	2	10.3.1976	1.6.1977	0
Škvajn Otakar - Mazal	6	28.8.1920	13.11.1921	3
Kopecký Karel	4	29.9.1946	14.12.1947	0
Šmejkal Daniel	10	23.2.1994	8.5.1995	3
Pilař Václav	14	4.6.2011	15.8.2012	3
Brezina Marián	2	28.3.1984	5.6.1985	0
Bělka Josef	4	7.4.1907	13.6.1908	4
Dolinský Milan	10	10.5.1959	9.7.1960	5
Fleischmann Otto	3	6.6.1926	31.7.1927	1
Timko Jaroslav	3	23.9.1992	17.11.1993	0
Ščasný Zdeněk	4	27.3.1983	16.5.1984	0
Kubala Ladislav	6	27.10.1946	14.12.1947	4
Mráz Peter	4	22.9.1976	9.11.1977	0
Sedláček Roman	5	29.8.1990	16.10.1991	0
Tittel Dušan	11	29.8.1990	16.10.1991	0
Rygel Zdeněk	4	27.4.1974	7.6.1975	0
Šíma Josef	3	14.3.1926	24.4.1927	0
Čadek Jiří	3	1.5.1957	8.6.1958	0
Wimmer Jan	3	24.5.1925	28.6.1926	2
Smolík Bohumil	8	9.10.1965	6.11.1966	0
Morávek Jan	3	3.3.2010	29.3.2011	0
Lichtnégl Karel	3	24.4.1963	17.5.1964	0

Hes Karel	5	9.4.1933	29.4.1934	0
Zlocha Ján	4	25.5.1969	6.6.1970	0
Jelínek-Milka Bohumil	2	1.4.1906	7.4.1907	1
Jirásek František	2	1.4.1906	7.4.1907	0
Reček Ladislav	4	14.10.1951	19.10.1952	0
Valášek Jindřich	2	1.4.1906	7.4.1907	1
Zápotočný Tomáš	4	16.8.2006	22.8.2007	0
Lička Mario	3	15.11.2009	17.11.2010	0
Kovařovic Alois	3	7.4.1907	5.4.1908	0
Pokorný Vlastimil	7	23.5.1948	22.5.1949	0
Zítka Daniel	3	21.11.2007	19.11.2008	0
Černý Jaroslav	2	5.6.2009	22.5.2010	0
Košnar Jaroslav	2	8.11.1953	24.10.1954	0
Šterc František	2	23.9.1934	6.9.1935	0
Došek Tomáš	3	18.5.2002	30.4.2003	0
Houška André	3	24.10.1954	25.9.1955	0
Siva Miroslav	6	23.4.1986	25.3.1987	0
Zachar Vojtech	4	29.9.1946	31.8.1947	4
Migas Václav	8	7.10.1969	5.9.1970	0
Kladrubský Jiří	2	21.11.2007	15.10.2008	0
Holek Mario	6	15.11.2009	8.10.2010	0
Jelínek Josef II	10	29.10.1961	16.9.1962	2
Macela Luděk	8	15.10.1980	18.8.1981	0
Hejma Karel	3	14.6.1930	12.4.1931	1
Bilský Ivan	8	9.11.1977	6.9.1978	0
Rott Oldřich	3	17.5.1978	14.3.1979	0
Petržela Vlastimil	2	17.6.1982	27.3.1983	0
Desiatnik Jozef	5	7.10.1970	14.7.1971	0
Hromádko Radovan	2	13.12.1995	4.9.1996	0
Zelenka Lukáš	3	8.6.2005	1.3.2006	0
Juraško Bartoloměj	4	30.1.1991	16.10.1991	0
Kareš Ladislav	2	4.9.1949	21.5.1950	0
Darida Vladimír	10	26.5.2012	6.2.2013	0
Jirkovský Jaroslav	3	6.10.1907	13.6.1908	0
Kotouč Karel	3	6.10.1907	13.6.1908	0
Vencel Alexander ml	2	25.9.1991	27.5.1992	0
Šindelář Antonín	2	28.10.1928	28.6.1929	0
Szedlacsek Ferenc	2	24.5.1925	17.1.1926	1
Borovička Vladimír	4	5.9.1984	30.4.1985	0
Hejský Jiří	5	27.3.1955	13.11.1955	0
Rajtoral František	10	29.2.2012	16.10.2012	0

Kummermann-Kumr Zdeněk	2	14.3.1926	28.10.1926	0
Patzel Čestmír	4	2.9.1934	14.4.1935	0
Gögh Jozef	2	14.10.1951	11.5.1952	0
Šilhavý Jaroslav	4	29.8.1990	27.3.1991	0
Koloušek Václav	5	12.2.2002	6.9.2002	1
Poštulka Tomáš	7	25.3.1998	14.10.1998	0
Hubník Michal	4	17.11.2010	7.6.2011	0
Bendl Jaroslav	4	26.9.1973	13.4.1974	0
Albrecht Milan	5	12.4.1970	25.10.1970	2
Kouba Pavel	3	24.4.1963	3.11.1963	0
Kincl Marek	2	8.2.2000	16.8.2000	0
Kopecký Josef	2	1.4.1906	7.10.1906	0
Zeman Josef	4	1.12.1937	5.6.1938	2
Němec Petr	5	24.3.1981	23.9.1981	0
Novák Antonín	4	21.9.1930	22.3.1931	2
Richter Zdeněk	2	7.4.1907	6.10.1907	0
Plánický Ferdinand	2	7.4.1946	29.9.1946	1
Červeňan Jaroslav	2	26.4.1972	15.10.1972	0
Voříšek Petr	4	11.10.2003	31.3.2004	0
Křišťál Antonín	4	17.1.1926	3.7.1926	1
Fillo Martin	3	5.6.2009	18.11.2009	0
Grigar Tomáš	2	5.6.2009	18.11.2009	0
Šimůnek Jan	4	5.6.2009	18.11.2009	0
Daňko Ondřej	2	27.10.1971	8.4.1972	0
Gedeon Patrik	3	20.11.2002	30.4.2003	0
Hipp Michal	5	29.8.1990	6.2.1991	0
Maroši Jan	2	18.12.1991	27.5.1992	0
Průša Václav	2	9.10.1932	19.3.1933	0
Schubert Július	2	23.5.1948	31.10.1948	1
Pauřík Miroslav	4	20.4.1977	21.9.1977	0
Vydra Matěj	5	8.9.2012	6.2.2013	0
Gajdoš Kazimír	4	18.5.1957	13.10.1957	0
Holeňák Miroslav	3	27.3.2002	21.8.2002	0
Vinnyei-Prošovský Eugen	2	12.6.1948	31.10.1948	0
Novák Ivan	3	12.6.1966	19.10.1966	0
Vacek Kamil	6	4.6.2011	11.10.2011	0
Bartonec Rudolf	2	9.5.1946	14.9.1946	0
Urban Ivo	4	21.4.1956	26.8.1956	0
Knížek Jan	2	28.6.1926	28.10.1926	0
Lukeš Martin	2	22.4.1998	19.8.1998	2
Kovačik Luděk	2	15.5.1983	7.9.1983	0

Hruška Vladimír	3	5.6.1985	25.9.1985	1
Obert Jozef	4	30.8.1958	18.12.1958	0
Blažek Jan	3	15.11.2009	3.3.2010	0
Mareš Jiří I	3	13.6.1926	28.9.1926	0
Navrátil Jaromír	2	13.12.1995	26.3.1996	0
Karel Ján	3	14.6.1953	20.9.1953	0
Steffl Karel	2	28.6.1926	28.9.1926	0
Kukleta Roman	4	30.1.1991	1.5.1991	0
Ternény Vladimír	6	8.4.1972	6.7.1972	1
Varadín Vojtěch	5	25.9.1974	20.12.1974	0
Balázsy Jozef	3	21.9.1947	14.12.1947	1
Dočkal Bořek	2	14.11.2012	6.2.2013	1
Krejčí Ladislav	2	14.11.2012	6.2.2013	1
Müller Ladislav	3	14.9.1952	7.12.1952	2
Ordoš Michal	2	14.11.2012	6.2.2013	0
Černý Milan	3	22.5.2010	11.8.2010	1
Lancz Ľudovít	2	16.10.1991	4.1.1992	1
Belák Miloš	2	29.8.1990	14.11.1990	0
Štumpf Jaroslav	3	27.8.1939	12.11.1939	0
Zúbek Marek	3	11.12.1996	26.2.1997	0
Zikán Zdeněk	4	2.4.1958	17.6.1958	5
Hovorka Václav	4	2.4.1958	15.6.1958	2
Vrabec Petr	3	23.3.1993	2.6.1993	1
Drobný Václav	2	18.2.2004	28.4.2004	0
Šimonek Ota	3	20.2.1927	24.4.1927	0
Zosel Josef	3	20.3.1932	22.5.1932	0
Kučera Jaroslav	2	12.4.1931	13.6.1931	0
Ječný Jiří	2	30.9.1956	25.11.1956	0
Truhlář Jan	2	18.10.1936	13.12.1936	0
Lauda Vladislav	3	25.9.1985	17.11.1985	1
Bára Václav	2	14.6.1931	2.8.1931	1
Laskov Božin	3	26.4.1953	14.6.1953	0
Nemec Milan	2	28.3.1984	16.5.1984	0
Šimůnek Ladislav	4	24.4.1938	12.6.1938	3
Herda Dušan	2	30.8.1972	15.10.1972	0
Fieber Peter	3	20.9.1988	4.11.1988	0
Rýgr Antonín	2	23.5.1948	4.7.1948	0
Srba Jaroslav	2	1.4.1928	13.5.1928	0
Cvetler Ludovít	2	11.4.1964	17.5.1964	0
Kerbr Milan	2	24.4.1996	29.5.1996	0
Náhlavský Vilhelm	2	25.3.1934	29.4.1934	0

Semeši František	2	14.9.1952	19.10.1952	0
Finek Karel	2	7.4.1946	9.5.1946	0
Zmatlík Jiří	2	7.4.1946	9.5.1946	0
Slepička Miroslav	2	10.9.2008	11.10.2008	0
Karkó František	2	16.6.1971	14.7.1971	2
Medvid' Michal	2	13.9.1964	11.10.1964	0
Nožír Otakar	2	29.9.1946	27.10.1946	0
Hušbauer Josef	2	15.8.2012	8.9.2012	0
Bělík Vladimír	2	6.10.1929	28.10.1929	0
Čapek Karel	2	12.6.1948	4.7.1948	0
Kannhäuser Karel	2	22.3.1931	12.4.1931	0
Koželuh Karel	2	6.5.1923	27.5.1923	1
Mistr Lumír	2	2.9.1992	23.9.1992	0
Peyr František	2	6.5.1923	27.5.1923	0
Velkoborský Jan	2	15.8.2001	5.9.2001	0
Knebort František	2	19.9.1965	9.10.1965	3
Bartovič Dušan	2	7.10.1970	25.10.1970	0
Luža Ján	2	26.4.1972	14.5.1972	0
Mareš Jan	2	26.4.1972	14.5.1972	0
Mutkovič Peter	2	7.10.1970	25.10.1970	0
Nagy Alexander	2	7.10.1970	25.10.1970	0
Urban Oldřich	2	7.10.1970	25.10.1970	0
Večerek Jiří	2	7.10.1970	25.10.1970	0
Cháňa Jaroslav	2	28.10.1921	13.11.1921	0
Janík Josef	2	14.9.1946	29.9.1946	1
Kopčan Anton	2	20.9.1953	4.10.1953	0
Schmidt Edmund	2	19.10.1966	2.11.1966	0
Šťastný Leopold	2	13.10.1937	24.10.1937	0
Čermák Vladimír	2	29.11.1952	7.12.1952	0
Hanáček Karel	2	29.11.1952	7.12.1952	0
Hrušecký Anton	3	28.6.1972	6.7.1972	1
Krasl Jaroslav	2	29.11.1952	7.12.1952	0
Novák Karel	2	29.11.1952	7.12.1952	0
Vyletal Bohuslav	2	29.11.1952	7.12.1952	0
Zlatník Vilém	2	15.5.1937	23.5.1937	0
Zuzánek Miroslav	2	25.9.1955	2.10.1955	0
Klapka Rudolf	4	28.8.1920	2.9.1920	0
Novák Jan	2	25.5.1924	30.5.1924	1
Janda Petr	2	4.6.2011	7.6.2011	0
Ondrášek Ján	2	12.6.1966	15.6.1966	0
Švec Michal	2	15.11.2009	18.11.2009	0

Andrejkovič Ján	1	30.8.1958	30.8.1958	0
Babčan Andrej	1	12.9.1979	12.9.1979	0
Baumruk Jindřich	1	7.10.1906	7.10.1906	1
Bažant Aleš	1	5.6.1985	5.6.1985	0
Bencz Pavol	1	11.10.1964	11.10.1964	0
Bína Vladimír	1	17.9.1933	17.9.1933	0
Biró Štefan	1	3.4.1938	3.4.1938	0
Bohata Jaroslav	1	26.2.1922	26.2.1922	0
Borko Dušan	1	3.3.1982	3.3.1982	0
Boroš Jaroslav	1	22.10.1967	22.10.1967	0
Brabec Václav - Baron	1	3.3.1929	3.3.1929	0
Brezík Karol	1	6.10.1982	6.10.1982	0
Burger Adolf	1	28.6.1922	28.6.1922	0
Calta Vlastimil	1	26.10.1983	26.10.1983	0
Cepo Ján	1	20.12.1974	20.12.1974	0
Časko Jiří	1	27.5.1992	27.5.1992	0
Čech Marek	1	15.11.2006	15.11.2006	0
Čepelák Václav	1	22.10.1939	22.10.1939	1
Čížek Jaroslav	1	6.10.1907	6.10.1907	0
Čulík Ladislav	1	17.9.1933	17.9.1933	0
Čurgaly Jozef	1	13.12.1953	13.12.1953	0
Dolejší Rudolf	1	28.6.1926	28.6.1926	0
Drozd Rudolf	1	13.12.1936	13.12.1936	0
Dubovský Ľudovít	1	4.7.1948	4.7.1948	0
Ducký Rudolf	1	11.11.1981	11.11.1981	0
Dyba Pavel	1	12.6.1966	12.6.1966	0
Fait František	1	26.10.1930	26.10.1930	0
Feczko František	1	11.5.1952	11.5.1952	0
Feller Karel	1	13.8.1922	13.8.1922	0
Felszeghy Alexander	1	13.11.1955	13.11.1955	0
Fiala Adolf	1	18.10.1936	18.10.1936	0
Fillo Jozef	1	17.5.1964	17.5.1964	0
Folta Emil	1	10.10.1948	10.10.1948	0
Frýda Milan	1	21.8.1991	21.8.1991	0
Galáb Josef	1	29.9.1946	29.9.1946	0
Gecov Marcel	1	10.8.2011	10.8.2011	0
Hercík Alois	1	30.8.1958	30.8.1958	0
Herda Peter	1	23.4.1986	23.4.1986	0
Hildebrand Jiří	1	5.4.1959	5.4.1959	0
Hlavatý František	1	13.11.1955	13.11.1955	0
Hlavatý Ján	1	12.9.1979	12.9.1979	0

Hoholko František	1	7.10.1970	7.10.1970	0
Holota Petr	1	30.1.1991	30.1.1991	0
Hönig Vladimír	1	9.5.1946	9.5.1946	0
Hořava Tomáš	1	14.11.2012	14.11.2012	0
Hradecký Karel	1	7.4.1907	7.4.1907	0
Hromádka Karel	1	7.5.1933	7.5.1933	0
Hronek Josef	1	18.4.1948	18.4.1948	0
Hušek Luboš	1	11.2.2009	11.2.2009	0
Chovanec František	1	1.11.1972	1.11.1972	0
Chvíla Miroslav	1	27.5.1992	27.5.1992	0
Chýlek Radomír	1	1.5.1991	1.5.1991	0
Ilko Andrej	1	14.10.1951	14.10.1951	0
Jankovič Vojtech	1	13.10.1957	13.10.1957	0
Jehlička Karel	1	28.10.1929	28.10.1929	0
Jeslínek Jiří st.	1	4.9.1985	4.9.1985	0
Jetel Ladislav	1	1.4.1906	1.4.1906	0
Joska Bohumil	1	12.1.1930	12.1.1930	0
Józsa Ladislav	1	7.9.1977	7.9.1977	0
Kalas Tomáš	1	14.11.2012	14.11.2012	0
Kardoš Ferdinand	1	14.6.1931	14.6.1931	0
Kastl Vojtěch	1	13.12.1936	13.12.1936	0
Kinder Vladimír	1	16.6.1993	16.6.1993	0
Klein Martin	1	5.6.2009	5.6.2009	0
Klouček Pavel	1	6.9.1978	6.9.1978	0
Knesl Karel	1	18.5.1966	18.5.1966	0
Kocsis Gejza	1	6.8.1933	6.8.1933	1
Koší Ludovít	1	12.10.1958	12.10.1958	0
Komanický Mikuláš	1	15.10.1972	15.10.1972	0
König Vilém	1	13.6.1926	13.6.1926	0
Kopřiva František	1	28.6.1922	28.6.1922	0
Korostelev Július	1	14.9.1946	14.9.1946	0
Kovács Alexander	1	7.9.1977	7.9.1977	0
Kovács Ervín	1	13.10.1937	13.10.1937	0
Kozinka František	1	10.3.1976	10.3.1976	0
Kraus Jaroslav	1	22.10.1939	22.10.1939	0
Kravárik Jaroslav	1	31.10.1965	31.10.1965	0
Krčma Eduard	1	17.1.1926	17.1.1926	0
Krejčí František	1	28.6.1922	28.6.1922	0
Krummer Rudolf	1	13.6.1908	13.6.1908	0
Křivánek Petr	1	4.9.1996	4.9.1996	0
Kučera Antonín	1	1.4.1906	1.4.1906	0

Kugler Reiner	1	3.4.1938	3.4.1938	0
Kuchař Josef	1	28.9.1924	28.9.1924	0
Kuchynka Josef	1	28.9.1924	28.9.1924	0
Kulich Jaroslav	1	27.8.1939	27.8.1939	0
Kužel Karel	1	1.7.1923	1.7.1923	0
Kvapil Oldřich	1	27.9.1936	27.9.1936	0
Laštovička Antonín	1	28.9.1924	28.9.1924	1
Latka Martin	1	14.11.2012	14.11.2012	0
Levický Jozef	1	22.11.1967	22.11.1967	0
Luka Vlastimil	1	7.4.1946	7.4.1946	0
Luknár Jozef	1	3.4.1938	3.4.1938	0
Machala Oldřich	1	11.12.1996	11.12.1996	0
Maloun Josef	1	20.3.1927	20.3.1927	1
Malý Miloslav	1	12.6.1948	12.6.1948	0
Marek Tomáš	1	11.2.2009	11.2.2009	0
Mareš František	1	6.9.1935	6.9.1935	0
Markusek Alexandr	1	11.5.1952	11.5.1952	0
Masrna Jaroslav	1	27.3.1974	27.3.1974	0
Matys František	1	30.4.1950	30.4.1950	0
Mazuch Ondřej	1	22.5.2010	22.5.2010	0
Mazura Josef	1	18.8.1981	18.8.1981	0
Mlejnský Antonín	1	17.4.2002	17.4.2002	0
Mojžíš Vladimír	1	7.10.1970	7.10.1970	0
Mokrohajský Vladimír	1	31.3.1963	31.3.1963	0
Molnár Ladislav	1	27.10.1993	27.10.1993	0
Moták Jaroslav	1	6.9.1935	6.9.1935	0
Mottl František	1	13.12.1957	13.12.1957	0
Mourek Alois	1	19.9.1937	19.9.1937	0
Mráz Ladislav	1	25.3.1934	25.3.1934	0
Mráz Otto	1	31.8.1924	31.8.1924	0
Nejedlý František	1	25.3.1934	25.3.1934	0
Nepomucký Karel	1	17.5.1964	17.5.1964	0
Novák Jiří I	1	5.9.1970	5.9.1970	0
Novák Josef I	1	30.5.1924	30.5.1924	0
Nytl Karel	1	28.10.1921	28.10.1921	0
Nývlt Oldřich	1	6.9.1935	6.9.1935	0
Obajdin Josef	1	13.12.1995	13.12.1995	0
Ondračka Josef	1	1.5.1960	1.5.1960	0
Paulin Emil	1	1.7.1923	1.7.1923	0
Paulin Jan	1	28.6.1926	28.6.1926	0
Pavlík Rudolf	1	25.9.1991	25.9.1991	0

Pech Jan	1	1.4.1906	1.4.1906	0
Pelikán Josef	1	7.4.1907	7.4.1907	1
Perk Vladimír	1	7.4.1946	7.4.1946	0
Petráň Jan	1	7.12.1952	7.12.1952	0
Petrovič Jozef	1	25.10.1970	25.10.1970	0
Pičman Zdeněk	1	17.5.1964	17.5.1964	0
Pikl Aleš	1	17.4.2002	17.4.2002	0
Plaček Jan	1	31.8.1920	31.8.1920	0
Pohuněk Miroslav	1	13.9.1964	13.9.1964	0
Poláček Jaroslav	1	11.10.1925	11.10.1925	0
Porubský Tomáš	1	23.5.1937	23.5.1937	0
Pospichal Stefan	1	6.9.1935	6.9.1935	0
Pospíšil Martin	1	14.11.2012	14.11.2012	0
Putyera Ladislav	1	30.4.1950	30.4.1950	0
Ratzensberger Antonín	1	26.2.1922	26.2.1922	0
Rezek Jindřich	1	7.10.1906	7.10.1906	0
Rosmaisl-Majzl František	1	1.4.1906	1.4.1906	0
Ryšavý František	1	31.8.1924	31.8.1924	1
Řitička František	1	13.12.1936	13.12.1936	0
Sedláček Jiří	1	25.10.1970	25.10.1970	0
Sedláček Josef II.	1	21.2.1937	21.2.1937	0
Severin Karel	1	24.5.1925	24.5.1925	1
Schäfer Svatopluk	1	30.10.1949	30.10.1949	0
Schäffer Rudolf	1	3.4.1938	3.4.1938	0
Skála Jaromír	1	19.3.1933	19.3.1933	0
Slaný Petr	1	17.11.1976	17.11.1976	0
Sršeň Václav	1	4.7.1948	4.7.1948	0
Stárek Miroslav	1	6.10.1976	6.10.1976	0
Štaš Ivo	1	29.8.1990	29.8.1990	0
Štaškovan Milan	1	15.10.1972	15.10.1972	0
Stehlík František	1	13.6.1926	13.6.1926	0
Straceny Luděk	1	15.8.2001	15.8.2001	0
Strapek Stanislav	1	26.3.1980	26.3.1980	0
Strausz Ján	1	30.5.1965	30.5.1965	0
Štěřtík Marek	1	26.3.2008	26.3.2008	0
Suchý Josef	1	26.4.1936	26.4.1936	0
Svatoň Václav	1	19.9.1937	19.9.1937	0
Svoboda Václav	1	10.10.1948	10.10.1948	0
Šetela Antonín	1	1.4.1906	1.4.1906	0
Šimák Jan	1	21.8.2002	21.8.2002	0
Široký Miroslav	1	13.6.1908	13.6.1908	0

Špindler Jaroslav	1	5.4.1908	5.4.1908	0
Šroubek Josef	1	28.10.1921	28.10.1921	0
Štádler Miloš	1	11.5.1952	11.5.1952	0
Štafura Jozef	1	2.5.1973	2.5.1973	0
Štěpán František	1	22.5.1949	22.5.1949	0
Šubrt-Karlík Karel	1	5.4.1908	5.4.1908	0
Tecl Stanislav	1	6.2.2013	6.2.2013	0
Tesárek Jaroslav	1	25.11.1956	25.11.1956	0
Thaut Josef	1	28.10.1929	28.10.1929	1
Tichay Emil	1	28.6.1922	28.6.1922	0
Titl Václav	1	5.4.1908	5.4.1908	0
Trapp Petr	1	4.6.2011	4.6.2011	0
Vacek Bedřich	1	18.4.1948	18.4.1948	0
Vacenovský Josef	1	13.9.1964	13.9.1964	0
Vaclík Tomáš	1	14.11.2012	14.11.2012	0
Vácha Karel	1	6.9.1997	6.9.1997	0
Vaněk Sláva	1	7.10.1906	7.10.1906	0
Vávra Jiří	1	8.5.1995	8.5.1995	0
Vejevoda Jaroslav	1	14.10.1951	14.10.1951	1
Veselský František	1	28.9.1924	28.9.1924	0
Vosátka Antonín	1	7.4.1907	7.4.1907	0
Vytlačil Rudolf	1	13.12.1936	13.12.1936	0
Wiecek Miroslav	1	4.10.1953	4.10.1953	0
Zajaroš Petr	1	31.10.1984	31.10.1984	0
Zibrínýi Rudolf	1	30.4.1950	30.4.1950	0
Zlámal František	1	7.9.1977	7.9.1977	0
Zlámal Zdeněk	1	5.6.2009	5.6.2009	0

Příloha č. 4 Rekordy v plavání, muži – 25 m.

Plavecký styl	Čas	Plavec	Datum	Závody	Místo
50 m volný způsob	22,02	Martin Verner	10.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
100 m volný způsob	46,94	Martin Verner	11.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
200 m volný způsob	1:43,54	Květoslav Svoboda	14.12.2008	ME 25 2008	Rijeka, Chorvatsko
400 m volný způsob	3:41,97	Květoslav Svoboda	5.4.2002	MS 25 2002	Moskva, Rusko
800 m volný způsob	7:51,34	Dominik Bartoš	12.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
1500 m volný způsob	14:50,53	Dominik Bartoš	12.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
50 m znak	24,59	Tomáš Fučík	11.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
100 m znak	52,10	Martin Baďura	12.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
200 m znak	1:52,67	Květoslav Svoboda	21.11.2009	VC Brna	Brno, Česko
50 m prsa	26,84	Petr Bartůňek	18.12.2009	Mistrovství ČR	Plzeň, Česko
100 m prsa	58,76	Petr Bartůňek	19.12.2009	Mistrovství ČR	Plzeň, Česko
200 m prsa	2:08,47	Jiří Jedlička	16.12.2007	ME 25 2007	Debrecen, Maďarsko
50 m motýlek	22,81	Michal Rubáček	13.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
100 m motýlek	50,51	Michal Rubáček	10.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
200 m motýlek	1:53,84	Jan Šefl	12.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
100 m polohový závod	53,82	Tomáš Fučík	27.11.2010	ME 25 2010	Eindhoven, Nizozemsko
200 m polohový závod	1:57,62	Tomáš Fučík	11.12.2008	ME 25 2008	Rijeka, Chorvatsko
400 m polohový závod	4:13,18	Květoslav Svoboda	25.11.2007	VC Brna	Brno, Česko
štafeta 4×50 m volný způsob	1:27,03	Petr Bartůňek 22,66	11.12.2011	ME 25 2011	Štětín, Polsko
		Martin Verner 21,53			
		Michal Rubáček 21,72			
		Tomáš Plevko 21,12			
štafeta 4×100 m volný způsob	3:15,28	Michal Rubáček 48,44	15.12.2010	MS 25 2010	Dubaj, Spojené arabské emiráty
		Martin Verner 48,12			
		Tomáš Fučík 49,97			
		Jan Šefl 48,75			
štafeta 4×200 m volný způsob	7:04,42	Jan Šefl 1:45,22	16.12.2010	MS 25 2010	Dubaj, Spojené arabské emiráty
		Michal Rubáček 1:46,12			
		Martin Verner 1:46,52			
		Květoslav Svoboda 1:46,56			
štafeta 4×50 m polohový závod	1:35,76	Martin Baďura 24,88	10.12.2009	ME 25 2009	Istanbul, Turecko
		Petr Bartůňek 27,05			
		Michal Rubáček 22,71			
		Martin Verner 21,12			
štafeta 4×100 m polohový závod	3:41,30	Jan Šefl 53,62	18.12.2011	Mistrovství ČR	Chomutov, Česko
		Patrik Davídek 1:02,95			
		Tomáš Balíček 53,52			
		Jaroslav Pešek 51,21			

Příloha č. 5 Rekordy v plavání, muži – 50 m.

Plavecký styl	Čas	Plavec	Datum	Závody	Místo
50 m volný způsob	22,83	Tomáš Plevko	14.6.2012	Mezinárodní závody	Budapešť, Maďarsko
100 m volný způsob	48,95	Martin Verner	12.8.2008	LOH 2008	Peking, Čína
200 m volný způsob	1:48,35	Květoslav Svoboda	1.8.2002	ME 2002	Berlín, Německo
400 m volný způsob	3:50,44	Květoslav Svoboda	29.7.2002	ME 2002	Berlín, Německo
800 m volný způsob	8:01,85	Jan Micka	15.7.2012	Mistrovství ČR	Praha, Česko
1500 m volný způsob	15:23,46	Jan Micka	5.7.2012	MEJ 2012	Antverpy, Belgie
50 m znak	26,23	Martin Baďura	13.6.2012	Mezinárodní závody	Budapešť, Maďarsko
100 m znak	55,88	Tomáš Fučík	1.8.2009	MS 2009	Řím, Itálie
200 m znak	2:01,01	Rastislav Bizub	6.6.1993	Grand Prix	Monte Carlo, Monaco
50 m prsa	27,58	Petr Bartůňek	28.7.2009	MS 2009	Řím, Itálie
100 m prsa	1:01,46	Jiří Jedlička	18.3.2008	ME 2008	Eindhoven, Nizozemsko
200 m prsa	2:13,19	Daniel Michálek	26.7.2001	MS 2001	Fukuoka, Japonsko
50 m motýlek	23,70	Michal Rubáček	5.7.2009	Grand Prix	Bělehrad, Srbsko
100 m motýlek	51,99	Michal Rubáček	31.7.2009	MS 2009	Řím, Itálie
200 m motýlek	1:58,26	Jan Šefl	21.2.2009	Mistrovství ČR	České Budějovice, Česko
200 m polohový závod	2:02,60	Tomáš Fučík	29.7.2009	MS 2009	Řím, Itálie
400 m polohový závod	4:23,52	Josef Hladký	23.8.1983	ME 1983	Řím, Itálie
štafeta 4×100 m volný způsob	3:18,67	Michal Rubáček 49,46	26.7.2009	MS 2009	Řím, Itálie
		Martin Verner 48,87			
		Jan Šefl 50,11			
		Květoslav Svoboda 50,23			
štafeta 4×200 m volný způsob	7:24,46	Jan Šefl 1:51,64	29.7.2011	MS 2011	Shanghai, Čína
		Michal Rubáček 1:51,79			
		Martin Verner 1:49,82			
		Květoslav Svoboda 1:51,21			
štafeta 4×100 m polohový závod	3:37,10	Tomáš Fučík 55,88	2.8.2009	MS 2009	Řím, Itálie
		Petr Bartůňek 1:01,28			
		Michal Rubáček 51,6			
		Martin Verner 48,68			

