

**Opatření č. 7
ministra školství, mládeže a tělovýchovy,
kterým se mění rámcové vzdělávací programy oborů středního vzdělávání kategorie stupně
dosaženého vzdělání L5, které jsou stanoveny v nařízení vlády č. 445/2016 Sb.,
ve znění nařízení vlády č. 71/2017 Sb.**

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy v souladu s ustanovením § 4 odst. 4 zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)

mění

rámcové vzdělávací programy oborů středního vzdělávání nástavbového studia kategorie stupně dosaženého vzdělání L5 uvedených v příloze č. 1 tohoto opatření.

Čl. 1

V části 6 Kurikulární rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání – Matematické vzdělávání se stávající úvodní text a tabulková část, která vymezuje výsledky a obsah vzdělávání, nahrazuje textem a tabulkou uvedenou v příloze č. 2 tohoto opatření.

Čl. 2

Toto opatření nabývá účinnosti dnem 1. září 2019, počínaje 1. ročníkem vzdělávání. Školy poskytující vzdělávání v oborech vzdělání uvedených v příloze č. 1 tohoto opatření uvedou své školní vzdělávací programy do souladu s upravenými rámcovými vzdělávacími programy nejpozději do 1. září 2019.

Ministr:

Ing. Robert Plaga, Ph.D., v. r.

Kategorie stupně dosaženého vzdělání L5

1. 21-43-L/51 Hutník operátor
2. 21-44-L/51 Technik modelových zařízení
3. 23-43-L/51 Provozní technika
4. 23-44-L/51 Mechanik strojů a zařízení
5. 23-45-L/51 Mechanik seřizovač
6. 23-62-L/51 Optik
7. 23-69-L/51 Technik-puškař
8. 26-41-L/51 Mechanik elektrotechnik
9. 26-41-L/52 Provozní elektrotechnika
10. 26-45-L/51 Telekomunikace
11. 28-42-L/51 Chemik operátor
12. 28-45-L/51 Sklářský a keramický průmysl
13. 29-41-L/51 Technologie potravin
14. 31-41-L/51 Textilnictví
15. 31-43-L/51 Oděvnictví
16. 33-42-L/51 Nábytkářská a dřevařská výroba
17. 34-41-L/51 Polygrafický průmysl
18. 34-56-L/51 Fotograf
19. 36-44-L/51 Stavební provoz
20. 36-45-L/52 Technik plynových zařízení a tepelných soustav
21. 37-42-L/51 Logistické a finanční služby
22. 39-41-L/51 Autotronik
23. 41-43-L/51 Rybářství
24. 41-43-L/52 Trenérství dostihových a sportovních koní
25. 41-44-L/51 Zahradnictví
26. 41-45-L/51 Mechanizace zemědělství a lesního hospodářství
27. 64-41-L/51 Podnikání
28. 65-41-L/51 Gastronomie
29. 66-41-L/51 Obchodník
30. 66-42-L/51 Propagace
31. 68-42-L/51 Bezpečnostní služby
32. 69-41-L/51 Masér sportovní a rekondační
33. 69-41-L/52 Vlasová kosmetika

Matematické vzdělávání pro obory vzdělání kategorie L5 s minimální týdenní hodinovou dotací 6 hodin za celou dobu vzdělávání

MATEMATICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Matematické vzdělávání navazuje na učivo a výsledky vzdělávání stanovené RVP pro tříleté obory vzdělání s výučním listem kategorie stupně dosaženého vzdělání H. V odborném školství má matematické vzdělávání kromě funkce všeobecně vzdělávací ještě funkci průpravnou pro odbornou složku vzdělávání.

Obecným cílem matematického vzdělávání je výchova přemýšlivého člověka, který bude umět používat matematiku v různých životních situacích (v odborné složce vzdělávání, v dalším studiu, v osobním životě, budoucím zaměstnání, volném čase apod.).

Matematické vzdělávání se zaměřuje především na metody řešení úloh, zejména ve vztahu k oboru vzdělání.

V oborech vzdělání se zvýšenými nároky na matematické vzdělávání rozšíří škola ve svém školním vzdělávacím programu matematické vzdělávání v souladu s potřebami oboru.

Uvedené výsledky vzdělávání a učivo představují v odborném školství základ matematického vzdělávání pro daný stupeň vzdělání.

Vzdělávání směřuje k tomu, aby žáci dovedli:

- aplikovat matematické poznatky a postupy v odborné složce vzdělávání;
- využívat matematické poznatky a metody řešení v praktickém životě a v dalším vzdělávání;
- matematizovat jednoduché reálné situace, užívat matematický model a vyhodnotit výsledek řešení vzhledem k realitě;
- zkoumat a řešit problémy včetně diskuze řešení;
- diskutovat metody řešení matematické úlohy;
- účelně využít digitální technologie a zdroje informací při řešení matematických úloh;
- číst s porozuměním matematický text, kriticky vyhodnotit informace získané z různých zdrojů;
- správně se matematicky vyjadřovat.

V afektivní oblasti směřuje matematické vzdělávání k tomu, aby žáci získali:

- pozitivní postoj k matematickému vzdělávání;
- motivaci k celoživotnímu vzdělávání;
- důvěru ve vlastní schopnosti, systematickosti a preciznosti při práci.

Výsledky vzdělávání	Učivo
Žák: - používá absolutní hodnotu a chápe její geometrický význam; - provádí operace s mocninami s racionálním exponentem a odmocninami;	1 Operace s čísly - absolutní hodnota reálného čísla - mocniny s exponentem racionálním - odmocniny

<ul style="list-style-type: none"> - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	
<ul style="list-style-type: none"> - používá pojem člen, koeficient, stupeň členu, stupeň mnohočlenu; - provádí operace s mnohočleny, lomenými výrazy, výrazy obsahujícími mocniny a odmocniny; - rozkládá mnohočleny na součin; - určí definiční obor výrazu; - sestaví výraz na základě zadání; - provádí umocnění dvojčlenu pomocí vzorců; - modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů, zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - interpretuje výraz s proměnnými, zejména ve vztahu k oboru vzdělání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<p>2 Číselné a algebraické výrazy</p> <ul style="list-style-type: none"> - číselné výrazy - algebraické výrazy - mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami - definiční obor algebraického výrazu - slovní úlohy
<ul style="list-style-type: none"> - rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, sestrojí jejich grafy a určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; - pracuje s matematickým modelem a výsledek vyhodnotí vzhledem k realitě; - aplikuje v úlohách poznatky o funkcích při úpravách výrazů a rovnic; - určí průsečíky grafu funkce s osami souřadnic; - určí hodnoty proměnné pro dané funkční hodnoty; - přiřadí předpis funkce ke grafu a naopak; - sestrojí graf funkce dané předpisem pro zadané hodnoty; - řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k oboru vzdělání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<p>3 Funkce</p> <ul style="list-style-type: none"> - vlastnosti funkce - lineární lomená funkce - exponenciální funkce - logaritmická funkce - logaritmus a jeho užití - věty o logaritmech - úprava výrazů obsahujících funkce - slovní úlohy
<ul style="list-style-type: none"> - třídí úpravy rovnic na ekvivalentní a neekvivalentní; - stanoví definiční obor rovnice a nerovnice; - řeší lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, včetně grafického znázornění; - řeší kvadratické rovnice, nerovnice včetně grafického znázornění; 	<p>4 Řešení rovnic a nerovnic</p> <ul style="list-style-type: none"> - úpravy rovnic - rovnice s neznámou ve jmenovateli - rovnice v součinném a podílovém tvaru - kvadratické rovnice a nerovnice - lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou

<ul style="list-style-type: none"> - řeší rovnice s neznámou ve jmenovateli; - řeší rovnice v součinném a podílovém tvaru; - řeší jednoduché logaritmické rovnice; - řeší jednoduché exponenciální rovnice; - vyjádří neznámou ze vzorce; - užívá vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice; - řeší slovní úlohy; - užívá rovnic, nerovnic a jejich soustav k řešení reálných problémů, zejména ve vztahu k oboru vzdělání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<ul style="list-style-type: none"> - vztahy mezi kořeny a koeficient kvadratické rovnice - soustavy rovnic, nerovnic - logaritmické rovnice - exponenciální rovnice - grafické řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav - vyjádření neznámé ze vzorce - slovní úlohy
<ul style="list-style-type: none"> - užívá pojmy: orientovaný úhel, velikost úhlu; - určí velikost úhlu ve stupních a v obloukové míře a jejich převody; - graficky znázorní goniometrické funkce v oboru reálných čísel; - určí definiční obor a obor hodnot goniometrických funkcí, určí jejich vlastnosti včetně monotonie a extrémů; - používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí při řešení goniometrických rovnic; - s použitím goniometrických funkcí určí ze zadaných údajů velikost stran a úhlů v pravoúhlém a obecném trojúhelníku; - používá vlastností a vztahů goniometrických funkcí k řešení vztahů v rovinných i prostorových útvarech; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<p>5 Goniometrie a trigonometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - orientovaný úhel - goniometrické funkce - úprava výrazů obsahujících goniometrické funkce - goniometrické rovnice - věta sinová a kosinová - využití goniometrických funkcí k určení stran a úhlů v trojúhelníku
<ul style="list-style-type: none"> - řeší úlohy na polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; - užívá věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků v početních i konstrukčních úlohách; - využívá poznatky o množinách všech bodů dané vlastnosti v konstrukčních úlohách; 	<p>6 Planimetrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Euklidovy věty - množiny bodů dané vlastnosti - trojúhelník a čtyřúhelník (strana, vnitřní a vnější úhly, výšky, ortocentrum, těžnice, těžiště, střední příčky, kružnice opsaná a vepsaná) - podobná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění - shodná zobrazení v rovině, jejich vlastnosti a jejich uplatnění - shodnost a podobnost

<ul style="list-style-type: none"> - určí vzdálenost dvou bodů a souřadnice středu úsečky; - užívá pojmy: vektor a jeho umístění, souřadnice bodu, vektoru a velikost vektoru; - provádí operace s vektory (součet vektorů, násobek vektoru reálným číslem, skalární součin vektorů); - užije grafickou interpretaci operací s vektory; - určí velikost úhlu dvou vektorů; - užije vlastnosti kolmých a kolineárních vektorů; - užije parametrické vyjádření přímky, obecnou rovnici přímky a směnicový tvar rovnice přímky v rovině; - určí polohové vztahy bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; - určí metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině a aplikuje je v úlohách; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<p>7 Analytická geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - souřadnice bodu - souřadnice vektoru - střed úsečky - vzdálenost bodů - operace s vektory - přímka v rovině - polohové vztahy bodů a přímek v rovině - metrické vlastnosti bodů a přímek v rovině
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí posloupnost jako zvláštní případ funkce; - určí posloupnost: vzorcem pro n-tý člen, výčtem prvků, graficky; - pozná aritmetickou posloupnost a určí její vlastnosti; - pozná geometrickou posloupnost a určí její vlastnosti; - užívá poznatků o posloupnostech při řešení úloh v reálných situacích zejména ve vztahu k oboru vzdělání; - používá pojmy finanční matematiky: změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, úročení, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - provádí výpočty finančních záležitostí; změny cen zboží, směna peněz, danění, úrok, jednoduché úrokování, spoření, úvěry, splátky úvěrů; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<p>8 Posloupnosti a finanční matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznatky o posloupnostech - aritmetická posloupnost - geometrická posloupnost - využití posloupností pro řešení úloh z praxe - finanční matematika - slovní úlohy

<ul style="list-style-type: none"> - řeší jednoduché kombinatorické úlohy úvahou (používá základní kombinatorická pravidla); - užívá vztahy pro počet variací, permutací a kombinací; - počítá s faktoriály a kombinačními čísly; - užívá poznatků z kombinatoriky při řešení úloh v reálných situacích; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<p>9 Kombinatorika</p> <ul style="list-style-type: none"> - faktoriál - variace, permutace a kombinace bez opakování - variace s opakováním - počítání s faktoriály a kombinačními čísly - slovní úlohy
<ul style="list-style-type: none"> - užívá pojmy: množina výsledků náhodného pokusu a nezávislost jevů; - určí pravděpodobnost náhodného jevu; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací; 	<p>10 Pravděpodobnost v praktických úlohách</p> <ul style="list-style-type: none"> - množina výsledků náhodného pokusu, nezávislost jevů - výpočet pravděpodobnosti náhodného jevu - aplikační úlohy
<ul style="list-style-type: none"> - užívá a vysvětlí pojmy: statistický soubor, rozsah souboru, statistická jednotka, statistický znak kvalitativní a kvantitativní, hodnota znaku; - sestaví tabulku četností; - graficky znázorní rozdělení četností; - určí charakteristiky polohy (aritmetický průměr, medián, modus, percentil); - určí charakteristiky variability (rozptyl, směrodatná odchylka); - čte a vyhodnotí statistické údaje v tabulkách, diagramech a grafech; - při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací. 	<p>11 Statistika v praktických úlohách</p> <ul style="list-style-type: none"> - statistický soubor a jeho charakteristika - charakteristiky polohy - charakteristiky variability - statistická data v grafech a tabulkách - aplikační úlohy