**Dodatek č. 5/2018 ke školnímu vzdělávacímu programu**

Název školního vzdělávacího programu:

**Veni, puer, disce sapere! (Uč se, dítko, moudrým býti), č. 1/2010/ŠVP**

Škola: Gymnázium Moravský Krumlov, příspěvková organizace

Ředitelka školy: Mgr. Dagmar Holá

Koordinátor ŠVP: Mgr. Jana Tesařová

Platnost dokumentu: od 1. 9. 2019

Dodatek č. 1/2016 ke školním vzdělávacím programům byl projednán školskou radou dne 9. 10. 2018 a pedagogickou radou dne 28. 2. 2018

V Moravském Krumlově dne 9. 10. 2018

……………………………………………………..

Mgr. Dagmar Holá, ředitelka školy razítko školy

**Úprava kapitoly 4.2.1. Matematika a 4.8.8. Seminář z matematiky**

K úpravě ŠVP Gymnázia Moravský Krumlov dochází v souvislosti se zavedením povinné státní maturity z matematiky od roku 2021.

**4.2.1. Matematika**

Učební plán předmětu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ročník | I | II | III | IV |
| Dotace | 3+1 | 3+1 | 2+2 | 2+2 |
| Povinnost  (skupina) | povinný | povinný | povinný | povinný |
| Dotace skupiny |  |  |  |  |

1. ročník - dotace: 3+1, povinný

**Kompetence sociální a personální**

● aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů

● snaží se objektivně hodnit sebe i druhé

● toleruje druhé a vytváří dobré vztahy

● vede ke stanovování si cílů a priorit s ohledem na své osobní schopnosti

**Kompetence k podnikavosti**

● vede k postupnému revidování a úpravám svých výsledků

**Kompetence k učení**

● kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém

studiu a praxi

● své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje

● efektivně využívá různé strategie učení k získání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení reflektuje proces vlastního učení a myšlení

**Kompetence k řešení problémů**

● kriticky interpretuje získané poznatky a zjištění a ověřuje je, pro své tvrzení nachází

argumenty a důkazy, formuluje a obhajuje podložené závěry

● uplatňuje při řešení problémů vhodné metody a dříve získané vědomosti a dovednosti

● zvažuje možné klady a zápory jednotlivých variant řešení, včetně posouzení jejich rizik a důsledků

● je otevřený k využití různých postupů při řešení problémů, nahlíží problém z různých stran

● vytváří hypotézy, navrhuje postupné kroky, zvažuje využití různých postupů při řešení problému nebo ověřování hypotézy

**Kompetence komunikativní**

● pohovoří podle svých schopností souvisle na probraná témata

● používá s porozuměním odborný jazyk a symbolická a grafická vyjádření informací různého typu

● své myšlenky formuluje a vyjadřuje výstižně a souvisle

● vhodně reaguje na názory druhých a umí obhájit vlastní názor

**ZÁKLADNÍ POZNATKY**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce  matematiky  ● užívá správně logické spojky a  kvantifikátory  ● rozliší definici a větu, rozliší předpoklad a  závěr věty  ● rozliší správný a nesprávný úsudek  ● vytváří hypotézy, zdůvodňuje jejich  pravdivost a nepravdivost, vyvrací  nesprávná tvrzení  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● užívá vlastnosti dělitelnosti přirozených  čísel  ● provádí operace s mocninami a  odmocninami, upravuje číselné výrazy  ● rozkládá mnohočleny na součin vytýkáním  a užitím vzorců, aplikuje tuto dovednost při  řešení rovnic a nerovnic  ● odhaduje výsledky numerických výpočtů  a efektivně je provádí, účelně využívá  kalkulátor | **učivo**  - základní poznatky z matematiky – výrok,  definice, věta, důkaz  - množiny – inkluze a rovnost množin,  operace s množinami  - výroková logika |

přesahy

Do:

IKT (1. ročník) : zpracování a prezentace informací

F (1. ročník) : Fyzikální veličiny a jejich měření

Z:

F (1. ročník) : Mechanika kontinua

F (1. ročník) : Pohyb tělesa a jejich vzájemné působení

F (1. ročník) : Fyzikální veličiny a jejich měření

M (1. ročník) : Rovnice a nerovnice

ScF (3. ročník) : Laboratorní cvičení

ScM (3. ročník) : komplexní čísla

**ROVNICE A NEROVNICE**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● analyzuje a řeší problémy, v nichž aplikuje  řešení lineárních a kvadratických rovnic a  jejich soustav  ● operuje s intervaly, aplikuje geometrický  význam absolutní hodnoty  ● upravuje efektivně výrazy s proměnnými,  určuje definiční obor výrazu  ● řeší lineární a kvadratické rovnice  a nerovnice, řeší soustavy rovnic,  v jednodušších případech diskutuje  řešitelnost nebo počet řešení  ● geometricky interpretuje číselné,  algebraické a funkční vztahy, graficky  znázorňuje řešení rovnic, nerovnic a jejich  soustav | **učivo**  lineární rovnice a nerovnice – lineární  rovnice, nerovnice a jejich soustavy,  kvadratická rovnice (diskriminant, vztahy  mezi kořeny a koeficienty), rovnice a  nerovnice v součinovém a podílovém tvaru,  rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou,  rovnice s neznámou ve jmenovateli a pod  odmocninou |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Základní poznatky

IKT (1. ročník) : zpracování a prezentace informací

F (1. ročník) : Fyzikální veličiny a jejich měření

F (1. ročník) : Pohyb tělesa a jejich vzájemné působení

Ch (1. ročník) : obecná chemie

Z:

F (1. ročník) : Mechanika kontinua

F (1. ročník) : Pohyb tělesa a jejich vzájemné působení

M (1. ročník) : Planimetrie

M (2. ročník) : Funkce

M (2. ročník) : Goniometrie

ScF (3. ročník) : Laboratorní cvičení

ScM (3. ročník) : komplexní čísla

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

**ÚVOD DO PLANIMETRIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce  matematiky  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● geometricky interpretuje číselné,  algebraické a funkční vztahy, graficky  znázorňuje řešení rovnic, nerovnic a jejich  soustav  ● využívá náčrt při řešení rovinného nebo  prostorového problému | **učivo**  geometrie v rovině – rovinné útvary  (klasifikace), obvody a obsahy; shodnost a  podobnost trojúhelníků |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Rovnice a nerovnice

M (3. ročník) : Stereometrie

M (3. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - lineární útvary

D (1. ročník) : Starověk

F (1. ročník) : Pohyb tělesa a jejich vzájemné působení

GG (1. ročník) : přírodní prostředí

Z:

M (3. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - lineární útvary

M (4. ročník) : Základy integrálního počtu

Dg (4. ročník) : Kótované promítání

průřezová témata: OSV – PRVO, SODE, SAS

**2. ročník - dotace: 3+1, povinný**

**Kompetence sociální a personální**

● aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů

● respektuje druhé a je schopen týmové práce

● učí se tolerovat a vytvářet dobré vztahy

● stanovuje si cíle a priority s ohledem na své osobní schopnosti, zájmovou orientaci i životní podmínky

**Kompetence občanské**

● k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě

● vyjadřuje svůj postoj, názor a stanovisko

● zaujímá a obhajuje stanoviska

**Kompetence k podnikavosti**

● motivuje k poučení se z předcházejících neúspěchů a jejich k odstranění

● podporuje inovace ,uplatňuje proaktivní přístup, vlastní iniciativu a tvořivost

● usiluje o dosažení stanovených cílů, průběžně reviduje a kriticky hodnotí dosažené výsledky, koriguje další činnost s ohledem na stanovený cíl; dokončuje zahájené aktivity, motivuje se k dosahování úspěchu

**Kompetence k učení**

● své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje

● kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi

● využívá a vybírá vhodné způsoby a metody řešení problému

**Kompetence k řešení problémů**

● orientuje se v různých variantách řešení dané úlohy

● samostatně řeší zadané problémy, používá logických postupů - algoritmizace

● zvažuje možné klady a zápory jednotlivých variant řešení, včetně posouzení jejich rizik a

důsledků

**Kompetence komunikativní**

● je si vědom výhod a nevýhod jednotlivých druhů komunikace, rozpoznává manipulaci,

ovlivňování

● prezentuje vhodným způsobem svou práci před publikem

● své myšlenky formuluje a vyjadřuje výstižně a souvisle

● s ohledem na situaci a účastníky komunikace efektivně využívá dostupné prostředky komunikace, verbální i neverbální, včetně symbolických a grafických vyjádření informací různého typu

**PLANIMETRIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce  matematiky  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● geometricky interpretuje číselné,  algebraické a funkční vztahy, graficky  znázorňuje řešení rovnic, nerovnic a jejich  soustav  ● využívá náčrt při řešení rovinného nebo  prostorového problému  ● řeší polohové a nepolohové konstrukční  úlohy užitím všech bodů dané vlastnosti,  pomocí shodných zobrazení a pomocí  konstrukce na základě výpočtu  ● řeší planimetrické problémy motivované  praxí | **učivo**  Pythagorova věta a věty Euklidovy; množiny bodů dané vlastnosti; úhly v kružnici, shodná zobrazení (osová a středová souměrnost, posunutí, otočení); stejnolehlost; konstrukční úlohy |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Rovnice a nerovnice

M (3. ročník) : Stereometrie

M (3. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - lineární útvary

D (1. ročník) : Starověk

F (1. ročník) : Pohyb tělesa a jejich vzájemné působení

GG (1. ročník) : přírodní prostředí

Z:

M (3. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - lineární útvary

ScM (3. ročník) : analytická geometrie v prostoru

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - základní úlohy

M (4. ročník) : Základy integrálního počtu

Dg (4. ročník) : Kótované promítání

průřezová témata: OSV – PRVO, SODE, SAS

**FUNKCE**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● načrtne grafy požadovaných funkcí  (zadaných jednoduchým funkčním  předpisem) a určí jejich vlastnosti  ● formuluje a zdůvodňuje vlastnosti  studovaných funkcí  ● využívá poznatky o funkcích při  řešení rovnic a nerovnic, při určování  kvantitativních vztahů  ● rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní  úpravy  ● geometricky graficky znázorňuje řešení  rovnic, nerovnic a jejich soustav  ● řeší aplikační úlohy s využitím poznatků o  funkcích  ● aplikuje vztahy mezi hodnotami  exponenciálních, logaritmických a  goniometrických funkcí a vztahy mezi  těmito funkcemi  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● modeluje závislosti reálných dějů pomocí  známých funkcí | **učivo**  obecné poznatky o funkcích – pojem funkce,  definiční obor a obor hodnot, graf funkce,  vlastnosti funkcí  - funkce – lineární funkce, kvadratická  funkce, funkce absolutní hodnota, lineární  lomená funkce, mocninné funkce, funkce  druhá odmocnina, exponenciální a  logaritmické |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Rovnice a nerovnice

F (1. ročník) : Fyzikální veličiny a jejich měření

F (1. ročník) : Pohyb tělesa a jejich vzájemné působení

Ch (1. ročník) : obecná chemie

Z:

F (2. ročník) : Stavba a vlastnosti látek

F (2. ročník) : Mechanické kmitání, vlnění a akustika

M (2. ročník) : Goniometrie

ScF (3. ročník) : Laboratorní cvičení

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

M (4. ročník) : Základy diferenciálního počtu

M (4. ročník) : Základy integrálního počtu

**GONIOMETRIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● modeluje závislosti reálných dějů pomocí  známých funkcí  ● v úlohách početní geometrie aplikuje  funkční vztahy, trigonometrii a úpravy  výrazů, pracuje s proměnnými a  iracionálními čísly  ● využívá náčrt při řešení rovinného nebo  prostorového problému | **učivo**  goniometrické funkce, vztahy mezi  goniometrickými funkcemi  - trigonometrie – sinová a kosinová  věta; trigonometrie pravoúhlého a obecného  trojúhelníku |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Rovnice a nerovnice

M (2. ročník) : Funkce

F (1. ročník) : Pohyb tělesa a jejich vzájemné působení

F (2. ročník) : Mechanické kmitání, vlnění a akustika

Z:

F (2. ročník) : Mechanické kmitání, vlnění a akustika

M (2. ročník) : Posloupnosti a nekonečná řada

ScF (3. ročník) : Laboratorní cvičení

ScM (3. ročník) : komplexní čísla

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

M (4. ročník) : Základy diferenciálního počtu

M (4. ročník) : Základy integrálního počtu

**3. ročník - dotace: 2+2, povinný**

**Kompetence sociální a personální**

● rozhoduje se na základě vlastního úsudku, odolává společenským i mediálním tlakům

● snaží se objektivně sebehodnotit sebe i druhé

● přispívá k vytváření a udržování hodnotných mezilidských vztahů založených na vzájemné úctě, toleranci a empatii

**Kompetence občanské**

● k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě

● respektuje různorodost hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí

● zvažuje vztah mezi svými osobními zájmy a zájmy širší skupiny

**Kompetence k podnikavosti**

● motivuje k poučení se z předcházejících neúspěchů a jejich k odstranění

● usiluje o dosažení stanovených cílů, průběžně reviduje a kriticky hodnotí dosažené výsledky

● rozvíjí svůj osobní i odborný potenciál, rozpoznává a využívá příležitosti pro svůj rozvoj v

osobním a profesním životě

**Kompetence k učení**

● rozvíjí si paměť prostřednictvím numerických výpočtů

● své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje, využívá je jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj

● používá obecně užívané termíny, znaky a symboly

**Kompetence k řešení problémů**

● orientuje se v různých variantách řešení dané úlohy

● vytváří hypotézy, navrhuje postupné kroky, zvažuje využití různých postupů při řešení

problému nebo ověřování hypotézy

● rozpozná vhodnost či nevhodnost využití určitého postupu v konkrétních situacích)

● zvažuje možné klady a zápory jednotlivých variant řešení, včetně posouzení jejich rizik a důsledků

● využívá tvořivé myšlení s použitím představivosti a intuice

**Kompetence komunikativní**

● pohovoří podle svých schopností souvisle na probraná témata

● své myšlenky formuluje a vyjadřuje výstižně a souvisle

● používá správnou odbornou terminologii

● vytváří vlastní soudy a preference, které dovede v diskusi obhájit

**POSLOUPNOSTI A NEKONEČNÁ ŘADA**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● rozlišuje ekvivalentní a neekvivalentní  úpravy  ● aplikuje vztahy mezi hodnotami  exponenciálních, logaritmických a  goniometrických funkcí a vztahy mezi  těmito funkcemi  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému | **učivo**  - posloupnost – určení a vlastnosti  posloupností, aritmetická a geometrická  posloupnost  - nekonečná řada a její použití |

přesahy

Do:

M (2. ročník) : Goniometrie

IKT (2. ročník) : zpracování a prezentace informací

Z:

ScF (3. ročník) : Laboratorní cvičení

M (3. ročník) : Pravděpodobnost a statistika

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

průřezová témata: OSV – PRVO, SODE, SAS

**ANALYTICKÁ GEOMETRIE V ROVINĚ – LINEÁRNÍ ÚTVARY**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce  matematiky  ● používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a  využívá vlastnosti geometrických útvarů v  rovině, na základě vlastností třídí útvary  ● řeší planimetrické a stereometrické  problémy motivované praxí  ● určuje vzájemnou polohu lineárních útvarů,  vzdálenosti a odchylky  ● užívá různé způsoby analytického  vyjádření přímky v rovině (geometrický  význam koeficientů)  ● řeší analyticky polohové a metrické úlohy o  lineárních útvarech v rovině | **učivo**  - analytická geometrie v rovině – vektory a  operace s nimi; analytická vyjádření přímky v  rovině |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Planimetrie

F (1. ročník) : Fyzikální veličiny a jejich měření

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - základní úlohy

Z:

M (1. ročník) : Planimetrie

ScM (3. ročník) : analytická geometrie v prostoru

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - základní úlohy

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

M (4. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - kuželosečky

průřezová témata: OSV –PRVO, SODE,

VEGS – GRP,

MEV – MPV,

**ANALYTICKÁ GEOMETRIE V ROVINĚ – KUŽELOSEČKY**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● využívá charakteristické vlastnosti  kuželoseček k určení analytického  vyjádření  ● z analytického vyjádření (z osové nebo  vrcholové rovnice) určí základní údaje o  kuželosečce  ● řeší analyticky úlohy na vzájemnou polohu  přímky a kuželosečky  ● používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a  využívá vlastnosti geometrických útvarů v  rovině a v prostoru, na základě vlastností  třídí útvary  ● využívá náčrt při řešení rovinného nebo  prostorového problému | **učivo**  - analytická geometrie v rovině –  kuželosečky (kružnice, elipsa, parabola a  hyperbola)  - vzálemná poloha přímky a kuželosečky |

přesahy

Do:

M (3. ročník) : Stereometrie

M (3. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - lineární útvary

M (4. ročník) : Základy integrálního počtu

Dg (3. ročník) : Kuželosečky

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - tělesa

Dg (4. ročník) : Pravoúhlá axonometrie

Dg (4. ročník) : Shrnutí a systemizace učiva

ScM (4. ročník) : náročnější úlohy z probrané látky

Z:

F (3. ročník) : Elektromagnetické jevy

Dg (3. ročník) : Kuželosečky

F (4. ročník) : Světelné jevy

F (4. ročník) : Mikrosvět

ScF (4. ročník) : Speciální teorie relativity

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

ScF (4. ročník) : Laboratorní cvičení

**STEREOMETRIE**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● využívá náčrt při řešení rovinného nebo  prostorového problému  ● zobrazí ve volné rovnoběžné projekci  hranol a jehlan, sestrojí a zobrazí rovinný  řez těchto těles  ● řeší planimetrické a stereometrické  problémy motivované praxí  ● určuje vzájemnou polohu lineárních útvarů,  vzdálenosti a odchylky | **učivo**  - geometrie v prostoru – polohové a metrické  vlastnosti;rovinné řezy hranolu a jehlanu  - základní tělesa, povrchy a objemy, volné  rovnoběžné promítání |

přesahy

Do:

F (2. ročník) : Stavba a vlastnosti látek

Vv (2. ročník) : Usporadani objektu do celku v plose,objemu,prostoru a casovem prubehu

Dg (3. ročník) : Promítání

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - základní úlohy

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - tělesa

Z:

M (1. ročník) : Planimetrie

ScM (3. ročník) : analytická geometrie v prostoru

Dg (3. ročník) : Promítání

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - základní úlohy

Dg (3. ročník) : Kuželosečky

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - tělesa

M (4. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - kuželosečky

Dg (4. ročník) : Kótované promítání

Dg (4. ročník) : Pravoúhlá axonometrie

**4. ročník - dotace: 2+2, povinný**

**Kompetence sociální a personální**

● respektuje druhé a je schopen týmové práce

● snaží se objektivně sebehodnit sebe i druhé

● učí se tolerovat a vytvářet dobré vztahy

● uvědomuje si, že poznatky z jednotlivých oborů vzdělávání spolu souvisejí, navazují na sebe a vzájemně se doplňují

● stanovuje si cíle a priority s ohledem na své osobní schopnosti, zájmovou orientaci i životní podmínky

● rozhoduje se na základě vlastního úsudku

**Kompetence občanské**

● k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě

● respektuje různorodost hodnot, názorů, postojů a schopností ostatních lidí

● zaujímá a obhajuje stanoviska

● zvažuje vztah mezi svými osobními zájmy a zájmy širší skupiny

**Kompetence k podnikavosti**

● motivuje k poučení se z předcházejících neúspěchů a jejich k odstranění

● podporuje inovace

● rozhoduje se o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření

● rozvíjí svůj osobní a odborný potenciál

● usiluje o dosažení stanovených cílů, průběžně reviduje a kriticky hodnotí dosažené výsledky

● cílevědomě, zodpovědně a s ohledem na své potřeby, osobní předpoklady a možnosti se rozhoduje o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření

**Kompetence k učení**

● rozvíjí si paměť prostřednictvím numerických výpočtů

● své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje

● kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi

**Kompetence k řešení problémů**

● kriticky interpretuje získané poznatky a zjištění a ověřuje je, pro své tvrzení nachází

argumenty a důkazy, formuluje a obhajuje podložené závěry

● orientuje se v různých variantách řešení dané úlohy

● rozvíjí schopnosti kombinovat znalosti jazykové s mimojazykovými

● vytváří hypotézy, navrhuje postupné kroky, zvažuje využití různých postupů při řešení problému nebo ověřování hypotézy

● rozpozná problém, objasní jeho podstatu, rozčlení ho na části

● využívá tvořivé myšlení s použitím představivosti a intuice

**Kompetence komunikativní**

● používá s porozuměním odborný jazyk

● prezentuje vhodným způsobem svou práci před publikem

● své myšlenky formuluje a vyjadřuje výstižně a souvisle

● uplatňuje zásady hlasové hygieny

● vytváří vlastní soudy a preference, které dovede v diskusi obhájit

**KOMBINATORIKA**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● čte a zapisuje tvrzení v symbolickém jazyce  matematiky  ● řeší reálné problémy s kombinatorickým  podtextem (charakterizuje možné případy,  vytváří model pomocí kombinatorických  skupin a určuje jejich počet)  ● využívá kombinatorické postupy při  výpočtu pravděpodobnosti, upravuje  výrazy s faktoriály a kombinačními čísly | **učivo**  - kombinatorika – elementární  kombinatorické úlohy, variace, permutace a  kombinace (bez opakování), binomická věta,  Pascalův trojúhelník  - kombinační číska, faktoriál |

přesahy

Do:

M (3. ročník) : Pravděpodobnost a statistika

ScM (3. ročník) : náročnější úlohy z probrané látky

Z:

F (3. ročník) : Elektromagnetické jevy

ScF (3. ročník) : Laboratorní cvičení

M (3. ročník) : Pravděpodobnost a statistika

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

**PRAVDĚPODOBNOST A STATISTIKA**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● využívá kombinatorické postupy při  výpočtu pravděpodobnosti, upravuje  výrazy s faktoriály a kombinačními čísly  ● diskutuje a kriticky zhodnotí statistické  informace a daná statistická sdělení  ● volí a užívá vhodné statistické metody  k analýze a zpracování dat (využívá  výpočetní techniku)  ● reprezentuje graficky soubory dat, čte  a interpretuje tabulky, diagramy a grafy,  rozlišuje rozdíly v zobrazení obdobných  souborů vzhledem k jejich odlišným  charakteristikám  ● interpretuje z funkčního hlediska složené  úrokování, aplikuje exponenciální funkci  a geometrickou posloupnost ve finanční  matematice | **učivo**  - pravděpodobnost – náhodný jev a  jeho pravděpodobnost, pravděpodobnost  sjednocení a průniku jevů, nezávislost jevů  - práce s daty – analýza a zpracování  dat v různých reprezentacích, statistický  soubor a jeho charakteristiky (vážený  aritmetický průměr, medián, modus,  percentil, kvartil, směrodatná odchylka,  mezikvartilová odchylka) |

Do:

M (2. ročník) : Posloupnosti a nekonečná řada

M (3. ročník) : Kombinatorika

OSVZ (3. ročník) : základy ekonomie

GG (2. ročník) : sociální prostředí

ScI (3. ročník) : zpracování a prezentace informací

Svs (3. ročník) : management a marketing

Z:

F (3. ročník) : Elektromagnetické jevy

ScF (3. ročník) : Laboratorní cvičení

M (3. ročník) : Kombinatorika

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

**OPAKOVÁNÍ K MATURITNÍ ZKOUŠCE**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● správně používá získané znalosti a návyky  z matematiky  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● orientuje se ve vztazích z různých oblastí  matematiky  ● aplikuje vhodné metody řešení daných úloh  ● rozliší správný a nesprávný úsudek | **učivo**  - procvičení základních typů příkladů k  maturitě  - využití státních maturit z minulých let nebo  sondy maturant |

**4.8.8. Seminář z matematiky**

Učební plán předmětu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ročník |  |  | III | IV |
| Dotace |  |  | 0+2 | 0+2 |
| Povinnost  (skupina) |  |  | volitelný  (Volitelný předmět) | volitelný  (Volitelný předmět) |
| Dotace skupiny |  |  | 0+2 | 0+2 |

**3. ročník - dotace: 0+2, volitelný (Volitelný předmět): 0+2**

**Kompetence sociální a personální**

● dovede ovládat své jednání, respektovat různá hlediska, návrhy na řešení a navrhované

pracovní postupy

● respektuje druhé a je schopen týmové práce

● snaží se objektivně hodnotit sebe i druhé

● učí se tolerovat a vytvářet dobré vztahy

● stanovuje si cíle a priority s ohledem na své osobní schopnosti, zájmovou orientaci i životní podmínky

**Kompetence občanské**

● k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě

● informovaně zvažuje vztahy mezi svými zájmy osobními, zájmy širší skupiny, do níž patří, a zájmy veřejnými, rozhoduje se a jedná vyváženě

**Kompetence k podnikavosti**

● motivuje k poučení se z předcházejících neúspěchů a jejich k odstranění

● rozhoduje se o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření

● rozvíjí svůj osobní a odborný potenciál

**Kompetence k učení**

● rozvíjí si paměť prostřednictvím numerických výpočtů

● své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje

● kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení a práce, přijímá ocenění, radu i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpá poučení pro další práci

● používáí obecně užívané termíny, znaky a symboly

**Kompetence k řešení problémů**

● orientuje se v různých variantách řešení dané úlohy

● rozvíjí schopnosti kombinovat znalosti jazykové s mimojazykovými

● rozbere problém a naplánuje řešení, odhadne výsledek

● uplatňuje algoritmický způsob myšlení při řešení problémových úloh různé obtížnosti

● využívá tvořivé myšlení s použitím představivosti a intuice

**Kompetence komunikativní**

● používá s porozuměním odborný jazyk

● používá matematický jazyk včetně symboliky, správného zápisu

● vytváří vlastní soudy a preference, které dovede v diskusi obhájit

**KOMPLEXNÍ ČÍSLA**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● provádí operace s mocninami a  odmocninami, upravuje číselné výrazy  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a  využívá vlastnosti geometrických útvarů v  rovině a v prostoru, na základě vlastností  třídí útvary  ● orientuje se v souvislostech  mezi algebraickým a goniom.tvarem  komplexního čísla  ● provádí operace s oběma tvary  komplexního čísla | **učivo**  - komplexní čísla - algebraický a geometrický  tvar komplexního čísla  - Moivreova věta, binomické rovnice  - řešení kvadratické rovnice v oboru  komplexních čísel |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Základní poznatky

M (1. ročník) : Rovnice a nerovnice

M (2. ročník) : Goniometrie

**NÁROČNĚJŠÍ ÚLOHY Z PROBRANÉ LÁTKY**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● provádí operace s mocninami a  odmocninami, upravuje číselné výrazy  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● analyzuje a řeší problémy, v nichž aplikuje  řešení lineárních a kvadratických rovnic a  jejich soustav  ● používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a  využívá vlastnosti geometrických útvarů v  rovině a v prostoru, na základě vlastností  třídí útvary  ● správně používá získané znalosti a návyky  z matematiky  ● používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a  využívá vlastnosti geometrických útvarů v  rovině a v prostoru | **učivo**  - komplexní čísla - algebraický a geometrický  tvar komplexního čísla  - Moivreova věta, binomické rovnice  - řešení kvadratické rovnice v oboru  komplexních čísel |

přesahy

Z:

M (3. ročník) : Kombinatorika

**ANALYTICKÁ GEOMETRIE V PROSTORU**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● zdůvodňuje svůj postup a ověřuje  správnost řešení problému  ● používá geometrické pojmy, zdůvodňuje a  využívá vlastnosti geometrických útvarů v  rovině a v prostoru, na základě vlastností  třídí útvary  ● správně používá získané znalosti a návyky  z matematiky | **učivo**  - vektory v prostoru, operace s vektory,  vektorový součin, lineární kombinace vektorů  - vyjádření přímky a roviny v prostoru,  vzájemná poloha přímek a rovin  - kulová plocha |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Planimetrie

M (3. ročník) : Stereometrie

M (3. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - lineární útvary

Z:

Dg (3. ročník) : Mongeova projekce - tělesa

Průřezová témata: OSV – PRVO, SODE

**ZÁKLADY DIFERENCIÁLNÍHO POČTU**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● orientuje se v základních pojmech  diferenciálního počtu  ● rozeznává elementární a složené funkce určuje jejich limity | **Učivo**  - elementární funkce, vlastnosti, grafy, okolí  bodu, spojitost, limita funkce |

přesahy

Do:

M (2. ročník) : Funkce

**4. ročník - dotace: 0+2, volitelný (Volitelný předmět): 0+2**

**Kompetence sociální a personální**

● aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů

● dovede ovládat své jednání, respektovat různá hlediska, návrhy na řešení a navrhované

pracovní postupy

● respektuje druhé a je schopen týmové práce

● snaží se objektivně hodnit sebe i druhé

● učí se tolerovat a vytvářet dobré vztahy

● stanovuje si cíle a priority s ohledem na své osobní schopnosti, zájmovou orientaci i životní podmínky

**Kompetence občanské**

● k plnění svých povinností přistupuje zodpovědně a tvořivě

● zaujímá a obhajuje stanoviska

● zvažuje vztah mezi svými osobními zájmy a zájmy širší skupiny

**Kompetence k podnikavosti**

● motivuje k poučení se z předcházejících neúspěchů a jejich k odstranění

● rozvíjí svůj osobní a odborný potenciál

● uplatňuje proaktivní přístup, vlastní iniciativu a tvořivost

**Kompetence k učení**

● rozvíjí si paměť prostřednictvím numerických výpočtů

● své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje

● kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení a práce, přijímá ocenění, radu i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpá poučení pro další práci

● používá obecně užívané termíny, znaky a symboly

**Kompetence k řešení problémů**

● orientuje se v různých variantách řešení dané úlohy

● pojmenuje problém, hledá a objasní jeho podstatu

● vede k rozboru problémů a plánu řešení, odhadnutí výsledků

● využívá tvořivé myšlení s použitím představivosti a intuice

● zvažuje možné klady a zápory jednotlivých variant řešení, včetně posouzení jejich rizik a

důsledků

**Kompetence komunikativní**

● používá s porozuměním odborný jazyk

● seznamuje se s různými metodami učení, protože studium tohoto oboru kombinuje metody

moderní s tradičními, umožňuje žákovi výběr metod, které nejvíce vyhovují jeho osobnosti

● své myšlenky formuluje a vyjadřuje výstižně a souvisle

● uplatňuje zásady hlasové hygieny

**DIFERENCIÁLNÍ POČET**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● orientuje se v základních pojmech  diferenciálního a integrálního počtu  ● rozeznává elementární a složené funkce,  provádí jejich derivování  ● poznatky diferenciálního počtu vhodně  využívá při průběhu funkcí | **Učivo**  - derivace funkce, průběh funkce  - užití diferenciálního počtu |

přesahy

Do:

M (2. ročník) : Funkce

M (2. ročník) : Goniometrie

Z:

F (3. ročník) : Elektromagnetické jevy

F (4. ročník) : Světelné jevy

F (4. ročník) : Mikrosvět

ScF (4. ročník) : Speciální teorie relativity

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

ScF (4. ročník) : Laboratorní cvičení

M (4. ročník) : Základy integrálního počtu

**ZÁKLADY INTEGRÁLNÍHO POČTU**

|  |  |
| --- | --- |
| **výstupy**  ● orientuje se v základních pojmech  diferenciálního a integrálního počtu  ● s využitím derivací uruje primitivní funkci  ● správně aplikuje určitý integrál na výpočet  plochy a objemu | **Učivo**  - primitivní funkce, určitý integrál  - výpočet obsahu rovinného obrazce  - objem rotačního tělesa |

přesahy

Do:

M (1. ročník) : Planimetrie

M (2. ročník) : Funkce

M (2. ročník) : Goniometrie

M (4. ročník) : Základy diferenciálního počtu

ScM (4. ročník) : náročnější úlohy z probrané látky

Z:

F (3. ročník) : Elektromagnetické jevy

F (4. ročník) : Světelné jevy

F (4. ročník) : Mikrosvět

ScF (4. ročník) : Speciální teorie relativity

ScF (4. ročník) : Příprava na maturitní zkoušku

ScF (4. ročník) : Laboratorní cvičení

M (4. ročník) : Analyticka geometrie v rovině - kuželosečky

průřezová témata: OSV – PRVO