

Maturitní témata z matematiky

1. Lineární rovnice a nerovnice

a) Rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou

absolutní hodnota reálného čísla - definice, geometrický význam,
srovnání řešení rovnic s abs. hodnotou a bez nich

b) Lineární rovnice a nerovnice s parametrem

řešení lineárních rovnic a nerovnicí
ekvivalentní úprav,
význam parametru,
řešení rovnic a nerovnicí s parametrem,
diskuse

2. Užití derivací

a) Průběh funkce

definiční obor funkce
extrémy funkce,
asymptoty funkce,
monotónnost funkce,
sudost, lichost,
graf funkce

b) Lokální a globální extrémy funkce

lokální a globální extrémy,
určování extrémů funkcí,
význam extrémů pro praxi

3. Kvadratické rovnice a nerovnice

a) Kvadratické rovnice a nerovnice

definice kv. rovnice,
vztahy mezi kořeny a koeficienty kv. rovnice,
diskriminant,
řešení kv. nerovnice graficky, početně, intervalovou metodou

b) Soustava rovnic

soustava dvou rovnic o dvou proměnných,
soustava dvou rovnic, z nichž jedna je kvadratická,
grafické řešení soustavy,
soustava více rovnic o více proměnných

4. Kuželosečky v analytické geometrii

a) Analytická rovnice hyperboly

*definice hyperboly,
osová a obecná rovnice hyperboly,
střed, poloosy, ohniska, asymptoty,
transformace souřadnic*

b) Analytická geometrie kružnice

*definice kružnice,
rovnice kružnice v pravouhlé soustavě souřadnic,
osová rovnice, obecná rovnice,
střed a poloměr,
transformace souřadnic*

5. Určitý integrál a jeho užití

a) Určitý integrál

*definice, výpočet
Newton-Leibnitzova věta,
geometrický význam určitého integrálu*

b) Užití integrálů v geometrii

*výpočet obsahu obrazce,
výpočet objemu tělesa*

6. Derivace funkce

a) Limita a spojitost funkce

*limita funkce v bodě,
vlastnosti limity funkce,
nevlastní limita,
jednostranné limity,
limita v nevlastním bodě,
věty pro počítání s limitami,
spojitost funkce a limita*

b) Derivace funkce

*derivace funkce v bodě, definice,
derivace funkce,
derivace součtu, rozdílu, součinu, podílu,
derivace složené funkce,
geometrický a fyzikální význam derivace
Metoda per partes,
Metoda substituční*

7. Další kuželosečky

a) Analytická rovnice elipsy

*definice elipsy,
rovnice osová, obecná,
transformace souřadnic,
střed, poloosa, ohniska*

b) Analytická rovnice paraboly

*definice, vrcholová, obecná rovnice paraboly,
transformace souřadnic,
vrchol paraboly, řídicí přímka, vrcholová tečna*

8. Kombinatorika

a) Variace, permutace, kombinace

*variace, permutace, kombinace (i s opakováním)
kombinační čísla, jejich vlastnosti, faktoriál*

b) Binomická věta

*binomická věta,
binomické koeficienty,
vzorec pro k-tý člen,
Pascalův trojúhelník*

9. Základy statistiky

a) Charakteristiky polohy

*aritmetický, vážený průměr,
harmonický, geometrický průměr,
modus,
medián*

b) Charakteristiky variability

*průměrná absolutní odchylka,
rozptyl,
směrodatná odchylka,
variační koeficient,
kvartil, mezikvartilová odchylka,
kvantily*

10. Mocniny a odmocniny

a) Mocniny a odmocniny

*základní pojmy - mocnina odmocnina,
věty o počítání s mocninami
mocniny s celým mocnitelem,
mocniny s racionálním mocnitelem,
vztah mezi mocninami a odmocninami*

b) Iracionální rovnice a nerovnice

*řešení iracionálních rovnic,
podmínkové úpravy,
význam zkoušky*

11. Posloupnosti

a) Aritmetická posloupnost

*definice, vlastnosti,
vzorec pro n-tý člen,
částečný součet prvních n členů*

b) Geometrická posloupnost

*definice, vztah pro n-tý člen,
částečný součet prvních n členů,*

12. Základy stereometrie

a) Základy stereometrie

*vzájemná poloha bodů, přímek, rovin v prostoru,
kritéria kolmosti a rovnoběžnosti,
odchylky přímek a rovin v prostoru,
vzdálenosti bodů, bodů a přímek, bodů a rovin, rovnoběžných přímek,
rovnoběžných rovin, vzdálenost přímky a rovnoběžné roviny,
průsečíky přímek a rovin, řezy těles*

b) Jehlan (komolý jehlan), koule a kulová plocha a jejich části, válec a kužel

*jehlan obecný, pravidelný, kolmý, komolý,
koule, kulová plocha, povrch a objem, kulový vrchlík, kulový pás, jejich plocha,
kulová úseč a výseč, kulová vrstva,
rotační a komolý kužel,
povrchy a objemy*

13. *Přímka v rovině*

a) Analytická geometrie přímky v rovině

*parametrické vyjádření přímky v rovině,
rovnice obecná, ve směrnicovém tvaru,
směrový a normálový vektor přímky,
kolmost přímek,
úhel přímek,
vzdálenost bodu od přímky*

b) Vzájemná poloha přímky a kuželosečky

*sečny, tečny, nesečny,
tečna ke kuželosečce v bodě*

14. *Základní poznatky z matematiky*

a) Množiny a operace s nimi

*množina, prvek množiny, prázdná množina, základní množina,
operace s množinami, zadání množiny,
vztahy inkluze, rovnost množin, Vennovy diagramy
výhodné zvolení, Vennova diagramu,
sestavení soustavy více rovnic o více proměnných - její řešení,
zobrazení oblasti, odpovídající sestavené výr. formě*

b) Výroková logika, výrokové formy, výroky, operace s výroky, důkazy

*výroky, pravdivostní hodnota výroku, negace výroku,
logické spojky, pravdivostní tabulky, kvantifikované výroky a jejich negace,
výrokové formy,
důkazy (přímý, nepřímý, sporem, matematická indukce)*

15. *Elementární funkce*

a) Funkce lineární, kvadratické a mocninné, nepřímá úměrnost a lineární lomená funkce

*definice, definiční obory, asymptoty,
vlastnosti, grafy, transformace souřadnic*

b) Grafy funkcí s absolutní hodnotou

*definice absolutní hodnoty reálného čísla,
její využití pro konstrukci grafů lineárních i kvadratických funkcí*

16. Goniometrie

a) Goniometrické funkce a vztahy mezi nimi

jednotková kružnice,
definice jednotlivých goniometrických funkcí,
definiční obory gon. funkcí,
grafy, transformace souřadnic
základní vztahy,
součtové vzorce,
vzorce polovičního i dvojnásobného argumentu,
vztahy pro součet a rozdíl gon. Fcí
orientovaný úhel, velikost or. úhlu,

b) Goniometrické rovnice

základní typy gon. rovnic a jejich řešení,
užití substituce

17. Základy finanční matematiky

a) Jednoduché a složené úrokování

jednoduché úrokování
složené úrokování
užití

b) Hypotéky

anuita,
doba splatnosti,

18. Posloupnosti a řady

a) Posloupnosti

definice posloupnosti,
zadání posloupnosti,
vlastnosti posloupnosti - rostoucí, klesající, omezená,,
limita posloupnosti, věty pro počítání s limitami

b) Geometrická řada

definice nekonečné geometrické řady,
konvergence, divergence,
součet geometrické řady

19. Binární relace

a) Funkce a jejich vlastnosti

*binární relace, jejich grafy,
definice funkce, její zadání, definiční obor funkce, obor hodnot,
vlastnosti funkcí - monotónnost, omezenost, extrémy ...,
inverzní funkce a její obory*

b) Nerovnice a jejich soustavy

*nerovnosti, nerovnice,
ekvivalentní úpravy,
soustavy, grafické řešení*

20. Neurčitý integrál

a) Neurčitý integrál

*primitivní funkce,
neurčitý integrál,
integrování triviálních fčí,
integrování součtu a rozdílu*

b) Integrování složitějších funkcí

*metoda per-partés,
substituční metoda*

21. Konstruktivní úlohy

a) Množiny bodů daných vlastností

*základní množiny bodů dané vlastnosti,
konstrukce*

b) Shodná a podobná zobrazení v rovině

*osová souměrnost, středová souměrnost, otočení, posunutí, stejnolehlost,
skládání zobrazení, shodnost a podobnost trojúhelníků,
konstrukce*

22. Geometrie ve výpočtech

a) Řešení pravoúhlého trojúhelníka

*věty Euklidovy,
věta Pythagorova,
goniometrické funkce ostrého úhlu*

b) Řešení obecného trojúhelníka

*sinová věta,
kosinová věta,
jejich užití*

23. Obsahy a obvody rovinných obrazců

a) Trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelníky

obsahy, obvody

b) Kružnice, kruh a jeho části

*definice,
středový a obvodový úhel,
Thaletova kružnice,
části kruhu - obsahy a obvody*

24. Exponenciální a logaritmické funkce

a) Exponenciální a logaritmické funkce

*definice, vlastnosti, definiční obory, obory hodnot, vzájemné vztahy,
konstrukce grafů,
logaritmus - dekadický, přirozený,
vlastnosti logaritmů,
věty o logaritmování*

b) Exponenciální a logaritmické rovnice

*základní tvary,
podmínky,
řešení*

25. Pravděpodobnost

a) Pravděpodobnost jevů

*náhodné pokusy,
množina možných výsledků,
jevy,
pravděpodobnosti,
sčítání pravděpodobností*

b) Binomické rozdělení

*nezávislé jevy,
nezávislé pokusy,
Bernoulliho schéma*

26. Komplexní čísla

a) Základní operace s komplexními čísly

*základní operace s k. čísly ve všech jeho tvarech (z definice, v alg. a gon. tvaru),
dělení k. čísel,
Moivreova věta*

b) Řešení rovnic v oboru komplexních čísel

*kvadratická rovnice,
binomická rovnice,
rovnice s komplexními koeficienty*