

Wichterlovo gymnázium, Ostrava-Poruba, příspěvková organizace



Maturitní otázky z předmětu

MATEMATIKA

Maturitní témata z matematiky

od 1. 9. 2015

1. Výrazy a jejich úpravy

Vzorce $(a \pm b)^2$, $(a \pm b)^3$, $a^2 \pm b^2$, $a^3 \pm b^3$, dělení mnohočlenů, mocniny, odmocniny, vlastnosti logaritmů, vztahy mezi goniometrickými funkcemi, slovní úlohy na sestavování výrazů, výrazy v oboru komplexních čísel, faktoriály a kombinační čísla.

2. Lineární funkce, rovnice a nerovnice a jejich soustavy

Vlastnosti lineárních funkcí – rostoucí, klesající, konstantní, omezená, definiční obor, obor hodnot funkce, řešení rovnic a nerovnic početně i graficky, s absolutní hodnotou i bez; užití ve slovních úlohách.

3. Kvadratické funkce, rovnice a nerovnice a jejich soustavy

Vlastnosti kvadratických funkcí - rostoucí, klesající, omezená, definiční obor a obor hodnot funkce, řešení rovnic a nerovnic početně i graficky, s absolutní hodnotou i bez, vlastnosti kořenů, soustavy lineárních a kvadratických rovnic, slovní úlohy.

4. Shodná a podobná zobrazení

Definice shodných a podobných zobrazení, vlastnosti, konstrukční úlohy s užitím shodných a podobných zobrazení, řešení úloh metodami analytické geometrie; stejnolehlost - definice, aplikace.

5. Elementární funkce

Definice funkce, obory funkce, vlastnosti funkcí, elementární funkce (lineární, kvadratická, lineární lomená, mocninná); inverzní funkce; grafické řešení rovnic a nerovnic; aplikace grafů funkcí a množin bodů daných vlastností.

6. Trojúhelníky a čtyřúhelníky

Vlastnosti, konstrukční úlohy, obvod a obsah, užití vektorového a skalárního součinu, vztahy pro výpočet obsahu s užitím goniometrických funkcí, těžiště, sinová a kosinová věta, součet vnitřních úhlů n -úhelníku, výpočet počtu úhlopříček, důkazy některých vět.

7. Řešení rovnic v oboru komplexních čísel

Kvadratická rovnice s reálnými koeficienty a $D < 0$, vlastnosti kořenů kvadratické rovnice, lineární rovnice s komplexně sdruženými čísly, lineární rovnice s absolutní hodnotou řešené v \mathbb{C} .

Rovnice vyšších stupňů řešené užitím substituce, binomické rovnice, kvadratické rovnice s imaginárními koeficienty, odmocnina z komplexního čísla.

8. Obor komplexních čísel

operace s komplexními čísly v algebraickém i goniometrickém tvaru, absolutní hodnota, geometrické interpretace operací s komplexními čísly, čísla komplexně sdružená, Gaussova rovina, užití binomické věty v \mathbb{C} .

9. Exponenciální a logaritmické funkce, rovnice a nerovnice

Vlastnosti exponenciálních a logaritmických funkcí, inverzní funkce, definiční obory funkcí, logaritmus čísla a jeho vlastnosti, dekadický a přirozený logaritmus, řešení exponenciálních a logaritmických rovnic a nerovnic; rovnice řešitelné logaritmováním.

10. Kružnice, kruhový oblouk, kruh

Konstrukční úlohy s užitím množin bodů; obvodový a středový úhel; množiny bodů analyticky, vzájemná poloha přímky a kružnice, rovnice tečen, tečna z bodu, tečna v bodě, tečna rovnoběžná s daným směrem.

11. Parabola

Definice, ohnisko, osa, řídicí přímka; parabola jako graf kvadratické funkce. Parabola jako množina bodů analyticky, přímka a parabola, tečna paraboly, tečna z bodu, tečna v bodě, sečna rovnoběžná s daným směrem.

12. Elipsa a hyperbola

Definice, vlastnosti, elipsa a hyperbola jako množina bodů analyticky, rovnosá hyperbola; hyperbola jako graf funkce nepřímé úměrnosti a lineární lomené funkce - slovní úlohy; přímka a elipsa, přímka a hyperbola, asymptoty hyperboly; množiny bodů analyticky, rovnice tečen, tečna z bodu, tečna v bodě.

13. Polohové vlastnosti bodů, přímek a rovin

Vzájemná poloha bodů, přímek a rovin (různoběžky, rovnoběžky, mimoběžky, úsečka, polopřímka, polorovina, průsečnice rovin, roviny rovnoběžné, průsečík přímky a roviny, vzájemná poloha tří rovin, kritéria rovnoběžnosti a kolmosti) - stereometricky i analyticky, řezy a průniky ve volné rovnoběžné projekci na tělesech.

14. Metrické vlastnosti bodů, přímek a rovin

Ve volné rovnoběžné projekci na tělesech: odchylky přímek a rovin, vzdálenosti bodů, přímek a rovin, kolmost přímek a rovin.

Analyticky: kolmost vektorů, lineární kombinace vektorů, závislost vektorů, odchylky vektorů, přímek, rovin, vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost dvou rovnoběžek, přímky a roviny, dvou rovin.

Užití metrických vlastností při výpočtech objemů a povrchů těles.

15. Vektory

Operace s vektory v souřadnicovém systému i bez - početně, graficky, vektorový, skalární a smíšený součin vektorů a jejich užití při výpočtech obsahů a objemů; lineární kombinace a lineární závislost vektorů; směrový a normálový vektor přímky a roviny - užití; vektor jako posunutí, vektorová interpretace součtu a rozdílu komplexních čísel.

16. Metody řešení rovnic, nerovnic a jejich soustav

Lineární, kvadratické, iracionální, logaritmické, exponenciální, goniometrické rovnice a nerovnice; nerovnice v součinném a podílovém tvaru; soustavy rovnic a nerovnic.

Ekvivalentní a důsledkové úpravy, substituce jako metoda řešení rovnic.

Grafické řešení vybraných rovnic a nerovnic, slovní úlohy.

Rovnice a nerovnice s parametrem.

17. Výpočet objemů hranatých i rotačních těles, výpočet obsahů rovinných obrazců

S užitím vzorců ze stereometrie, planimetrie, s užitím vektorového a smíšeného součinu vektorů.

18. Užití Thaletovy věty, Pythagorovy věty a Eukleidových vět

Důkazové úlohy, trigonometrické úlohy, konstrukční úlohy, konstrukce algebraických výrazů, proměna obrazce stejného obsahu, zobrazování čísel na číselné ose, výpočty obsahů a objemů.

19. Kombinatorika

Kombinace, variace, permutace s opakováním i bez; faktoriály, kombinační čísla - vlastnosti, Pascalův trojúhelník, užití při úpravách výrazů, v rovnicích, nerovnicích a ve slovních úlohách; Binomická věta.

20. Pravděpodobnost a statistika

Klasická definice pravděpodobnosti, pravděpodobnost jevů závislých, nezávislých, slučitelných, neslučitelných, pravděpodobnost sjednocení, průniku, Bernoulliho schéma, užití pravděpodobnosti ve slovních úlohách, základní pojmy statistiky, práce s kalkulátorem.

21. Posloupnosti

Posloupnost jako funkce, graf, způsoby určení posloupnosti; vlastnosti posloupnosti; speciální typy posloupností - aritmetické, geometrické; limita posloupnosti, nekonečná geometrická řada, užití posloupností a řad při řešení slovních úloh, úrokování.

22. Goniometrie, goniometrické funkce a rovnice

Vlastnosti goniometrických funkcí, vztahy mezi goniometrickými funkcemi - součtové vzorce, vzorce pro poloviční a dvojnásobný úhel; konstrukce grafů, řešení goniometrických rovnic.

23. Výroková logika, důkazové metody

Výrok, operace s výroky, pravdivostní hodnoty, složené výroky, úsudek a jeho ověřování - slovní úlohy, negace složených výroků - slovní úlohy, užití výrokové logiky ve slovních úlohách, důkaz přímý, nepřímý, sporem, matematickou indukcí, obměna a obrácení vět.

24. Množiny číselné a bodové

Operace s množinami, užití bodových množin v planimetrii, obvodový a středový úhel, konstrukční úlohy o kružnicích, množiny bodů analyticky, číselné obory, intervaly, slovní úlohy s užitím Vennových diagramů, grafy relací s absolutní hodnotou, graf oborů pravdivosti výrokové formy v komplexním oboru (Gaussova rovina).

25. Užití trigonometrie

Početní řešení trojúhelníku a čtyřúhelníku, sinová a kosinová věta, vztahy pro výpočet obsahu trojúhelníku, výpočet poloměru kružnice vepsané, opsané, užití trigonometrie ve slovních úlohách, práce s kalkulátorem.