

Z V E R E J N E N I E
M A T U R I T N Ý C H Z A D A N Í
pre školský rok 2023/2024

Predmet:

MATEMATIKA

Predmetová komisia - Matematika a práca s informáciami, Človek a príroda - v súlade s ustanoveniami III. časti bodu 5. vyhlášky č. 224/2022 Z.z. MŠVVaŠ SR o strednej škole zverejňuje:

maturitné zadania z matematiky v šk. roku 2023-2024.

Komplexná špecifikácia 30 maturitných zadaní internej časti maturitnej skúšky.

Cieľom maturitnej skúšky z matematiky je overiť porozumenie matematických pojmov a súvislostí medzi nimi, schopnosť riešiť úlohy komplexného charakteru a zhodnotiť úroveň argumentácie žiaka.

V maturitných zadaniach sú zastúpené všetky tematické celky z cieľových požiadaviek:

1. Základy matematiky,
2. Funkcie,
3. Planimetria,
4. Stereometria,
5. Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika.

Každé maturitné zadanie sa skladá z troch úloh:

Úloha č. 1 – Žiak objasní (definuje) dané pojmy, uvedie ich príklady a kontrapríklady, sformuluje ich vlastnosti a súvislosti medzi uvedenými pojмами (prevláda forma monológu).

Úloha č. 2 – Úloha je zameraná na argumentáciu a dôvodenie (prevláda forma dialógu s členmi predmetovej maturitnej komisie).

Úloha č. 3 – Úloha je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Úlohy jedného maturitného zadania sú z rôznych tematických okruhov.

Všeobecné pomôcky

- Prehľad vzorcov pre riadny termín externej časti maturitnej skúšky z matematiky (aktuálny v danom školskom roku).
- Kalkulačka, ktorá nie je súčasťou mobilného telefónu, nedokáže vykresľovať grafy, zjednodušovať algebrické výrazy obsahujúce premenné, počítať korene rovníc.

Hodnotenie

- a) Každá úloha maturitného zadania sa hodnotí stupňom prospechu 1 až 5.
b) Váha hodnotenia jednotlivých úloh je 1 : 2 : 2.

Pri výpočte váženého priemeru sa používa vzorec: $z = \frac{z_1 + 2 \cdot z_2 + 2 \cdot z_3}{5}$, pričom z je po zaokrúhlení výsledný stupeň prospechu a z_i je stupeň prospechu za úlohu č. i .

Trvanie skúšky: 20 minút, čas na prípravu: 20 minút.

Zadania majú nasledovné zastúpenie tém:

- **Základy matematiky** – logika, množiny, čísla, premenné a výrazy, teória čísel, rovnice, nerovnice a ich sústavy – **22** úloh, t. j. **24,4%**
- **Funkcie** - funkcia a jej vlastnosti, lineárna funkcia, kvadratická funkcia, mocninová funkcia, lineárna lomená funkcia, logaritmická funkcia, exponenciálna funkcia, goniometrické funkcie, postupnosti, aritmetická a geometrická postupnosť – **24** úloh, t. j. **26,6%**.
- **Planimetria** – základné rovinné útvary, lineárne útvary, trojuholník, kružnica, kruh, štvoruholníky a mnohoúhelníky, analytická geometria v rovine, množiny bodov danej vlastnosti a ich analytické vyjadrenie, zhodné a podobné zobrazenia, konštrukčné úlohy – **25** úloh, t. j. **27,7%**.
- **Stereometria** – základné spôsoby zobrazovania priestoru do roviny, súradnicová sústava v priestore, lineárne útvary v priestore – polohové vlastnosti a metrické vlastnosti, telesá – **9** úloh, t. j. **10%**
- **Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika** – kombinácie, variácie, permutácie, výpočet pravdepodobnosti a charakteristika štatistického súboru **10** úloh, t. j. **11,1%**

Téma	Úloha č. 1	Úloha č. 2	Úloha č. 3	Počet	v %
Základy matematiky	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8	9; 11; 12; 15; 16; 18; 19; 22; 23; 25; 26	10; 20; 24	22	24,4%
Funkcie	9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16	2; 3; 4; 6; 7; 8; 17; 20; 21; 24; 27; 28; 29	1; 23; 30	24	26,6%
Planimetria	17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25	1; 5; 14; 30	2; 3; 4; 7; 8; 9; 12; 13; 15; 16; 28; 29	25	27,7%
Stereometria	26; 27	10	6; 11; 18; 19; 22; 25	9	10,0%
Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika	28; 29; 30	13	5; 14; 17; 21; 26; 27	10	11,1%
Spolu:	30	30	30	90	100,0%

Zadanie 1

Úloha č. 1 – Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo základov matematiky (výrok, negácia výroku)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 – Úloha z **planimetrie (pravouhlosť trojuholníka)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 – Úloha z **funkcií (graf funkcie s absolútnou hodnotou)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Dopĺňujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 2

Úloha č. 1 – Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo základov matematiky (pojem množiny a číselné obory)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 – Úloha z **funkcií (logaritmická funkcia, pravidlá logaritmovania)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 – Úloha z **planimetrie (konštrukcia trojuholníka)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Dopĺňujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 3

Úloha č. 1 – Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo základov matematiky (teória čísel, deliteľnosť)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 – Úloha z **funkcií (aritmetická postupnosť)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 – Úloha z **planimetrie (analytická geometria - vzájomné polohy geometrických útvarov)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Dopĺňujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 4

Úloha č. 1 – Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo základov matematiky (pozičné sústavy, výrazy, mnohočleny)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 – Úloha z **funkcií (geometrická postupnosť)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha z **planimetrie (riešenie trojuholníka)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 5

Úloha č. 1 – Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo základov matematiky (pojem rovnice, nerovnice, riešenie rovníc a nerovníc)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 – Úloha z **planimetrie (Euklidove vety)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 – Úloha z **kombinatoriky** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 6

Úloha č. 1 – Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo základov matematiky (kvadratické rovnice)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 – Úloha z **funkcií (mocninové a exponenciálne funkcie)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 – Úloha **zo stereometrie (metrická úloha v telese)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 7

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo základov matematiky (metódy riešenia exponenciálnych, logaritmických a goniometrických rovníc)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha z funkcií (**vzťahy medzi goniometrickými funkciami**) je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha z **planimetrie (podobnosť lineárnych útvarov)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 8

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo základov matematiky (sústava rovníc a nerovníc)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha z funkcií (**lineárna lomená funkcia**) je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha z **planimetrie (zhodné zobrazenia - súmernosti)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 9

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z funkcií (vlastnosti funkcií)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (nepriamy dôkaz)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha z **planimetrie (konštrukčná úloha s využitím zhodného zobrazenia)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 10

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z funkcií (lineárna funkcia)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo stereometrie (metrická úloha v telese)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo základov matematiky (Vennov diagram)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Dopĺňujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 11

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z funkcií (kvadratická funkcia)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (dôkaz sporom)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo stereometrie (objemy telies)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Dopĺňujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 12

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z funkcií (mocninové funkcie)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (úprava výrazov s mocninami a odmocninami)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z planimetrie (uhly v kružnici)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Dopĺňujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 13

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z funkcií (lineárna lomená funkcia)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z kombinatoriky (výraz s faktoriálmi)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z planimetrie (analytická geometria – rovnica priamky)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 14

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z funkcií (exponenciálne a logaritmické funkcie)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z planimetrie (Pytagorova veta)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo štatistiky** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 15

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z funkcií (goniometrické funkcie)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (úprava výrazu)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z planimetrie (kružnica)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 16

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **funkcií (pojem postupnosti, aritmetická a geometrická postupnosť)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (exponenciálna a logaritmická rovnica)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha z **planimetrie (riešenie trojuholníka)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 17

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **planimetrie (trojuholník)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha z **funkcií (mocninová funkcia)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha z **kombinatoriky** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 18

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **planimetrie (typy uhlov, dvojice uhlov, štvoruholníky)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (priamy dôkaz)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo stereometrie (objem a povrch telesa)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 19

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **planimetrie (kružnica, kruh, Talesova kružnica, uhly v kružnici)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (exponenciálna rovnica)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo stereometrie (podobné telesá)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 20

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **planimetrie (sústavy súradníc, vektory)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z funkcií (definičný obor funkcie)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo základov matematiky (negácie výrokov)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 21

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **planimetrie (analytické vyjadrenie priamky)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z funkcií (funkcia tangens)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z kombinatoriky (kombinačné čísla)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 22

Úloha č. 1 – Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **planimetrie (analytické vyjadrenie kružnice)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (úprava výrazu)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo stereometrie (povrch telesa)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 23

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **planimetrie (zhodné a podobné zobrazenia)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (výraz s odmocninami)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z funkcií (lineárna lomená funkcia)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 24

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov z **planimetrie (množiny bodov daných vlastností a ich analytické vyjadrenie)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z funkcií (geometrická postupnosť)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo základov matematiky (kvadratická rovnica s parametrom)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 25

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z planimetrie (konštrukčná úloha a jej časti)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (sústava rovníc)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo stereometrie (konštrukčné polohové úlohy)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 26

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo stereometrie (vzájomné polohy priamok a rovín)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **zo základov matematiky (výraz s mocninami)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z pravdepodobnosti** zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 27

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo stereometrie (voľné rovnobežné premietanie, sieť telesa, povrch a objem telesa)**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z funkcií (vzťahy medzi goniometrickými funkciami)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **zo štatistiky** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 28

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z kombinatoriky**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z funkcií (goniometrická rovnica a nerovnica)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z planimetrie (konštrukčná úloha s využitím množiny bodov s danou vlastnosťou)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 29

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **z pravdepodobnosti**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z funkcií (vlastnosti funkcie)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z planimetrie (podobnosť)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.

Zadanie 30

Úloha č. 1 - Úloha na definovanie a objasnenie základných pojmov **zo štatistiky**, sformulovanie vlastností a súvislostí.

Úloha č. 2 - Úloha **z planimetrie (vzájomná poloha priamok vyjadrených analyticky)** je zameraná na argumentáciu a dôvodenie.

Úloha č. 3 - Úloha **z funkcií (geometrická postupnosť)** je zameraná na postup riešenia príslušnej úlohy s rôznymi alternatívami. Doplnujúce otázky budú zamerané na alternatívy pri iných číselných zadaniach.