

EVALUAČNÍ PRÁCE

STUDIJNÍ OBOR: Stavebnictví 36–47–M/01

ZAMĚŘENÍ: ŠVP – Pozemní stavitelství, Stavitelství a architektonická tvorba

Předmět: **MATEMATIKA**

Forma: písemný test

Čas na vypracování: 90 minut (1. a 3. ročník), 120 minut (2. ročník)

Navýšení časového limitu: pro žáky s SPU

Povolené pomůcky: kalkulačka, psací pomůcky (modrá, černá barva propisky), zvýrazňovače, rýsovací pomůcky (tužka, kružítko, pravítko, trojúhelník, úhloměr...), Matematické, fyzikální a chemické tabulky pro střední školy, ve kterých nesmí být nic vepsáno, mohou v nich být záložky

Evaluační písemnou práci konají žáci daného ročníku ve stejný den a čas.

Typy úloh a hodnocení:

V testu se mohou vyskytovat různé typy úloh:

- otevřené, kde se hodnotí jak výsledek, tak i postup
- otevřené – geometrická konstrukce, hodnotí se správnost i grafický projev
- uzavřené s výběrem možností, kde je jedna správná odpověď
- uzavřené s výběrem možností, kde je více správných odpovědí
- uzavřené – přiřazovací
- uzavřené na určení pravdivosti tvrzení a jiné

Body za nesprávnou odpověď nebo za neuvedenou odpověď se neodečítají.

Na hodnocení se použije stupnice pro hodnocení maturitních didaktických testů z matematiky:

Orientační stupeň prospěchu	Výborný 1	Chvalitebný 2	Dobry 3	Dostatečný 4	Nedostatečný 5
Procentuální úspěšnost	>85	>67 a ≤85	>49 a ≤67	≥33 a ≤49	<33

Celkové hodnocení evaluační písemné práce

Na základě hodnocení písemné práce bude stanoveno tzv. celkové hodnocení: **Uspěl /a (stupně 1, 2, 3, 4) nebo:**

Neuspěl / a (stupeň 5)

V případě hodnocení „**Neuspěl / a**“, má žák právo opakovat evaluační písemnou práci v určeném termínu. Další postup stanovuje školní řád.

Váha evaluační písemné práce

Váhu stanoví vyučující podle podmínek klasifikace zveřejněných na začátku školního roku. Tato váha musí být nejvyšší, jakou vyučující používá.

Kritéria evaluační zkoušky byla schválena ředitelkou školy a předmětovou komisí.

V Mělníku dne: 21.1.2025.

.....
Ing. Jitka Horáčková
ředitelka školy

Témata evaluační písemné práce 1. ročník

Úvodní poznámka

V celé evaluační písemné práci hodnotíme správné použití symbolických zápisů a značení – je prvkem, není prvkem, je podmnožinou, není podmnožinou, průnik, sjednocení, obory N , Z , Q , R atd.

Témata evaluační písemné práce:

Číselný výraz s absolutní hodnotou

- číselný výraz s absolutní hodnotou

Interval

- znázornění intervalu
- zápis množiny intervalem
- průnik, sjednocení intervalů včetně grafického znázornění

Mnohočlen

- úprava mnohočlenu
- algebraické vzorce, vytýkání

Lomený výraz

- lomený výraz – krácení, rozšiřování, součet, rozdíl, násobení, dělení, složený zlomek, podmínky

Vyjádření neznámé ze vzorce

- vyjádření neznámé ze vzorce

Mocniny / odmocniny

- úprava výrazu s mocninami, odmocninami včetně mocnin s racionálním exponentem
- částečné odmocnění
- usměrnění zlomku

Funkce / lineární funkce

- definiční obor funkce dané předpisem obsahujícím zlomek a/nebo odmocninu
- graf lineární funkce dané předpisem

Lineární rovnice, nerovnice, soustavy

(Pozn.: Řešení bude vždy zakončeno zápisem množiny řešení $K = \dots$)

- lineární rovnice s neznámou ve jmenovateli (včetně podmínek)
- lineární rovnice s absolutní hodnotou
- soustava dvou lineárních rovnic o dvou neznámých.
- lineární nerovnice
- nerovnice v podílovém tvaru
- nerovnice v součinnovém tvaru
- soustava lineárních nerovnic o jedné neznámé

Geometrie

- slovní úlohy s využitím Pythagorovy věty
- slovní úlohy s využitím goniometrických funkcí ostrého úhlu
- slovní úlohy na obvod a obsah geometrických útvarů v rovině.
- slovní úlohy z oboru

Témata evaluační písemné práce 2. ročník

Témata/obsah:

Vlastnosti funkcí

- monotónnost funkce (rostoucí, klesající, nerostoucí, neklesající, konstantní funkce) prostá funkce, parita funkce (sudá, lichá, ani sudá ani lichá funkce), periodická funkce, omezená funkce (shora, zdola, shora i zdola), extrémní funkce (minimum a maximum funkce)

Kvadratická funkce

- $D(f)$, $H(f)$
- vlastnosti funkce
- doplnění na čtverec – souřadnice vrcholu V paraboly
- kvadratický, lineární a absolutní koeficient
- graf funkce, posuny grafu funkce
- dosazení do vzorce pro diskriminant D a kořeny rovnice x_1 , x_2
- průsečíky grafu funkce s osami P_{x_1} , P_{x_2} , P_y
- kvadratická rovnice a nerovnice – výpočet, grafické znázornění
- soustava kvadratické a lineární rovnice

Lineárně lomená funkce

- $D(f)$, $H(f)$
- vlastnosti funkce
- asymptoty funkce
- průsečíky grafu s osami P_x a P_y
- graf funkce, posuny grafu funkce

Mocninné funkce

- $D(f)$, $H(f)$
- vlastnosti funkce
- graf funkce, posuny grafu funkce

Exponenciální funkce

- $D(f)$, $H(f)$
- vlastnosti funkce
- načrtne graf funkce, posuny grafu funkce
- exponenciální rovnici (úprava výrazů na stejný základ, substituce, logaritmování)

Logaritmická funkce

- $D(f)$, $H(f)$
- vlastnosti funkce
- graf funkce, posuny grafu funkce

- věty o logaritmech – logaritmování, odlogaritmování výrazů
- logaritmická rovnice

Goniometrie a trigonometrie

- $D(f)$, $H(f)$
- vlastnosti funkce
- základní úhel ve stupňové a obloukové míře
- jednotková kružnice a znázornění úhlu
- grafické znázornění hodnoty funkcí $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$ a $\operatorname{cotg}(x)$ příslušného úhlu na jednotkové kružnici
- grafy funkcí $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$ a $\operatorname{cotg}(x)$
- goniometrický výraz obsahující tabulkové hodnoty funkcí $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\operatorname{tg}(x)$ a $\operatorname{cotg}(x)$
- goniometrické rovnice a vzorce goniometrických výrazů
- goniometrické rovnice s využitím substituce
- sínová a kosínová věta k určení úhlu a délky stran trojúhelníku
- úloha z praxe

U všech funkcí:

- rozlišení, o jakou funkci se jedná a přiřazení grafu k předpisu dané funkce
- vlastnosti funkcí

Stereometrie

- v krychli nebo v kvádru vzájemná poloha: dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin
- v krychli nebo v kvádru odchylka přímky a roviny
- povrch S a objem V tělesa – s využitím Pythagorovy věty a goniometrických funkcí ostrého úhlu
- neznámá ze vzorce pro povrch S a objem V tělesa
- převod jednotek délky, plošných jednotek a jednotek objemu

Témata evaluační písemné práce 3. ročník

Kombinatorika

- využití kombinačního pravidla součinu
- využití kombinačního pravidla součtu i součinu
- využití kombinačního pravidla součinu, nebo variací
- využití kombinačního pravidla součinu, nebo permutací
- využití kombinačního pravidla součinu nebo variací s opakováním
- kombinace
- úprava výrazu s faktoriály
- rovnice s faktoriály
- rovnice s kombinačními čísly
- užití vlastností kombinačních čísel
- užití binomické věty

Pravděpodobnost

- jednoduchá úloha na klasickou definici pravděpodobnosti (karty, kostka, losování, a podobně)
- složitější úloha na klasickou definici pravděpodobnosti (karty, kostka, losování, výběr žáků ze třídy, příkladů na písemku a podobně s využitím kombinací)
- jednoduchá úloha na pravděpodobnost průniku
- úloha na statistickou definici pravděpodobnosti (vadné výrobky, narození chlapce/děvčete, s využitím čtení z tabulky)

Statistika

- úloha na aritmetický průměr – vážený – z tabulky nebo grafu
- úloha na změnu aritmetického průměru typu
- úloha na další charakteristiky polohy – modus a medián

Analytická geometrie

Vektorová algebra

- souřadnice vektoru
- znázornění vektoru
- velikost vektoru

V rovině

- parametrická rovnice přímky – daná dvěma body
- parametrická rovnice přímky – daná bodem a směrem rovnoběžným s něčím dalším

- parametrická rovnice přímky – daná bodem a kolmým směrem (například výška v trojúhelníku a p.)
- obecná rovnice přímky – daná dvěma body, daná bodem a směrem rovnoběžným, daná bodem a kolmým směrem
- směrnicový tvar rovnice přímky – určit směrnici
- směrnicový tvar rovnice přímky z obecné rovnice a opačně
- vzájemná poloha přímek v rovině
- průsečík přímek v rovině
- incidence bodu a přímky
- odchylka přímek (resp. odchylka vektorů – z vektorové algebry)
- vzdálenost dvou bodů, bodu a přímky dvou rovnoběžných přímek