

# Přijímací zkouška z matematiky na čtyřleté studium na Česko-anglickém gymnáziu v roce 2021

**Zkouška bude trvat 30 minut a test se skládá ze 4 otevřených a 1 uzavřené úlohy, z nichž některé mají podúlohy. Úlohy budou různě bodovány a maximální počet bodů bude u každé úlohy uveden. Celkový maximální počet bodů z testu je 33.**

U otevřených úloh musíte uvést celý postup řešení a bodovány budou i jednotlivé správně vyřešené části těchto úloh. U uzavřené úlohy pište pomocné výpočty, ty však nebudou předmětem hodnocení.

**Povolené pomůcky: modrá nebo černá propiska, případně tužka (na ilustrační nákresy), další rýsovací potřeby nejsou nutné.**

**Nejsou povoleny tabulky a kalkulačka.**

**Při přípravě na test z matematiky se zaměřte zejména na**

- počítání (sčítání, odčítání, násobení, dělení, umocňování a odmocňování) se zlomky a desetinnými čísly, převádění desetinného čísla na zlomek a obráceně, smíšená čísla, složené zlomky
- úprava výrazu – sčítání a odčítání polynomů, násobení polynomu reálným číslem a vzájemné násobení polynomů, dělení mnohočlenu jen jednočlenem nebo reálným číslem, umocňování výrazů pomocí vzorců, používání vzorců  $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$ ,  $a^2 - b^2$
- řešení lineárních rovnic, násobení rovnice nejmenším společným číselným jmenovatelem, specifické rovnice s žádným řešením nebo s nekonečně mnoha řešeními, provádění zkoušky správnosti, užití rovnic ve slovních úlohách
- převádění jednotek délky, plochy, objemu, hmotnosti, času, rychlosti a hustoty, používání základního vzorce pro výpočet dráhy  $s = v \cdot t$
- planimetrie – výpočet obvodů a obsahů plošných útvarů, používání Pythagorovy věty

## **Podrobná specifikace požadavků k testu z matematiky u přijímacích zkoušek na čtyřleté gymnázium 2020/2021**

Uchazeč o vzdělávání ve čtyřletém oboru ČAG prokáže kromě vědomostí a dovedností z nižších ročníků osvojení následujících vědomostí a dovedností:

### **Číslo a proměnná**

1. zvládá matematické operace sčítání, odčítání, násobení a dělení s přirozenými, celými, desetinnými čísly a se zlomky, rozlišuje pojmy umocňování a odmocňování, určuje z paměti druhou mocninu čísel 1–15 a druhou odmocninu těchto mocnin, určuje mocniny čísel 10, 100, 1 000, desetiny, setiny a tisícin a odmocniny těchto mocnin, určuje písemně druhou mocninu přirozených a desetinných čísel, ovládá pravidla pro umocňování

a odmocňování zlomku a součinu dvou čísel, určuje hodnotu číselného výrazu s druhou mocninou a odmocninou, využívá geometrický význam druhé mocniny v praxi (např. Pythagorova věta), respektuje přednosti operací

2. chápe pojem procento a promile a umí je používat v úlohách, objasní a používá základní pojmy finanční matematiky (jistina, úroková míra, úrok, úrokovací doba, daň, inflace), vypočítá úrok z vkladu za jeden rok a daň z úroku, získá základní informace o půjčkách a úvěrech, řeší aplikační úlohy na procenta
3. vysvětlí pojem proměnná, výraz s proměnnou, člen výrazu, rovnost dvou výrazů, jednočlen, mnohočlen, zapíše slovní text pomocí výrazů s proměnnými (a opačně), vypočte hodnotu výrazu pro dané hodnoty proměnných, provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení) s mnohočleny, kde výsledný mnohočlen je nejvýše druhého stupně, provádí rozklad mnohočlenu na součin pomocí vytýkání, umocní dvojčleny a rozloží dvojčleny na součin pomocí vzorců  $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$ ,  $a^2 - b^2$ , určí hodnotu výrazu, určuje podmínky řešitelnosti
4. řeší lineární rovnice pomocí ekvivalentních úprav (převádění z jedné strany rovnice na druhou, násobení a dělení rovnice nenulovým reálným číslem) a provádí zkoušku správnosti řešení rovnice, rozhodne, má-li rovnice jedno řešení, nekonečně mnoho řešení, nebo nemá řešení, sestaví rovnici ze zadaných údajů slovní úlohy
5. matematizuje reálné situace užitím rovnic, při řešení úloh označí neznámou, sestaví a vyřeší rovnici, posoudí reálnost výsledku a ověří ho zkouškou do zadání

### **Závislosti, vztahy a práce s daty**

1. používá s porozuměním základní statistické pojmy (statistický soubor, statistický znak, statistické šetření), určí četnost, aritmetický průměr, používá výsledky jednoduchého statistického šetření, zvolí vhodnou tabulku a vhodný diagram k jejich znázornění, k reprezentaci dat volí vhodný typ grafu
2. chápe a využívá poměr a postupný poměr, posoudí typ závislosti mezi dvěma veličinami (přímá, nepřímá úměra, lineární funkce), uvede příklady z běžného života, určí hodnoty funkce, vyjádří přímou a nepřímou úměrnost a lineární funkci tabulkou, rovnicí a grafem, odhalí funkční vztah v textu úlohy, využívá znalostí o funkcích k řešení praktických úloh, chápe řešení pomocí trojčlenky, využívá měřítko mapy (plánu) při řešení slovních úloh k určení skutečných rozměrů a naopak

### **Geometrie v rovině**

1. provádí rozbor dané situace pomocí náčrtku, využívá potřebnou matematickou symboliku a posuzuje reálnost získaného výsledku
2. chápe pojmy úsečka, přímka, polopřímka, úhel, osa úhlu, osa úsečky, základní prvky v trojúhelníku (těžnice a těžiště, výška, střední příčka, kružnice opsaná a vepsaná), rozlišuje druhy trojúhelníků (ostroúhlý, tupouhlý, pravoúhlý, obecný, rovnostranný, rovnoramenný)
3. počítá velikosti úhlů ve stupních a minutách (součet velikostí úhlů v trojúhelníku), chápe druhy úhlů (ostrý, pravý, tupý, plný, vnitřní, vnější)
4. používá s porozuměním pojmy odvěsna a přepona v pravoúhlém trojúhelníku, pomocí Pythagorovy věty počítá délky stran v pravoúhlém trojúhelníku, úhlopříčky ve čtverci a obdélníku, řeší praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty v rovině
5. vypočítá obvod a obsah základních rovinných útvarů (čtverec, obdélník, trojúhelník, kosočtverec, kosodélník, lichoběžník, pravidelný mnohoúhelník, kruh - účelně používá přibližnou hodnotu čísla  $\pi$ ) pomocí vzorců
6. definuje kružnici a kruh s daným poloměrem nebo průměrem a středem v daném bodě, určí vzájemnou polohu kružnice a přímky (tečna, sečna, vnější přímka), vzájemnou polohu dvou kružnic, průsečíky a body dotyku, rozlišuje pojmy kruh a kružnice (obvod a obsah kruhu, délka kružnice)

### **Geometrie v prostoru**

1. aplikuje Pythagorovu větu v tělesech (výpočet délky hrany, tělesové a stěnové úhlopříčky v kvádru a krychli), řeší praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty
2. charakterizuje základní prostorová tělesa (krychle, kvádr, hranol, rotační válec, koule, jehlan a kužel), načrtne a sestrojí je ve volném rovnoběžném promítání, zobrazí těleso při pohledu shora, zepředu, zdola, zprava atd., využívá při řešení úloh metrické a polohové vlastnosti, vypočítá jejich objem a povrch
3. aplikuje Pythagorovu větu v tělesech (výpočet délky hrany, tělesové a stěnové úhlopříčky v kvádru a krychli), řeší praktické úlohy s využitím Pythagorovy věty v prostoru

### **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**

1. řeší slovní úlohy úsudkem a zapisuje a zdůvodní způsob řešení
2. při řešení jednoduchých praktických problémů a modelových situací užívá i standardních algoritmů, např. užití rovnic
3. užívá komplexních poznatků a dovedností z různých tematických a vzdělávacích oblastí

### **Fyzikální veličiny a jednotky**

1. definuje veličiny délka, plocha, objem, hmotnost, čas, rychlost, hustota, síla, teplota, zná jejich jednotky (i vedlejší – ar a hektar, litr, metrický cent a tuna, minuta a hodina apod.) umí je vzájemně převádět
2. zná a používá vzorce pro výpočet uvedených veličin