

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 7.

**MATEMATIKA
SZLOVÁK NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2019. május 7. 8:00

I.

Időtartam: 57 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Dôležité pokyny

1. Na riešenie úloh je určených 57 minút. Po uplynutí času treba prácu ukončiť.
2. Poradie riešenia úloh je ľubovoľné.
3. Na riešenie príkladov môžete použiť kalkulačku, ktorá nie je vhodná na registráciu a zverejnenie slovných údajov a hociktorú štvormiestnu funkčnú tabuľku, iné elektronické alebo písomné pomôcky je zakázané používať!
4. **Výsledok riešenia úloh zapíšte do rámca určeného na tento účel**, riešenie príkladov rozoberajte len vtedy, ak to text príkladu prikazuje!
5. Písomnú prácu píšete perom, obrázky môžete kresliť aj ceruzkou. Ceruzkou písané časti mimo obrázkov nebude opravujúci učiteľ hodnotiť. Ak niektoré riešenie alebo časť riešenia prečiarknete, nebudú vyhodnotené.
6. Pri každom príklade možno hodnotiť len jeden spôsob riešenia. V prípade viacerých pokusov na vyriešenie, jednoznačne označte, ktoré považujete za platné!
7. Žiadame Vás, **aby ste do sivých obdĺžnikov nič nepísali!**

1. Vyriešte rovnicu na množine reálnych čísiel!

$$x^2 + x - 2 = 0$$

	2 body	
--	--------	--

2. Od päťčlennej skupiny sme sa na svadbe opýtali, koľko ich známych sedí za stolom (známosti sú vzájomné). Odpoveď štyroch osôb je v poradí: 4, 4, 4, 3. Koľko známych má za stolom piata osoba?

	2 body	
--	--------	--

3. Udajte hodnotu x , keď $2^{16} = 16^x$.

	2 body	
--	--------	--

4. Fľaša tvaru rotačného valca má objem 1 liter, jej výška je 20 cm.
Vypočítajte polomer základnej kružnice fľaše! Svoju odpoveď rozoberte!

	3 body	
	1 bod	

5. Určte logickú hodnotu (pravdivý, nepravdivý) nasledujúcich výrokov!

A: Keď je číslo deliteľné číslom 12, tak je deliteľné aj číslom 6.

B: Keď je číslo deliteľné číslom 3, tak je deliteľné aj číslom 6.

C: Jedno číslo je deliteľné číslom 6 len v tom prípade, keď je deliteľné číslom 2 a číslom 3.

A:	2 body	
B:		
C:		

6. Udadte najväčšieho spoločného deliteľa čísiel $2^3 \cdot 3 \cdot 7^4 \cdot 19$ a $2^5 \cdot 7^2 \cdot 19$!

	2 body	
--	--------	--

7. Udajte miesto a hodnotu minima funkcie $x \mapsto 2(x-1)^2 + 5$ definovanej na množine reálnych čísiel!

Miesto minima:	1 bod	
Hodnota minima:	1 bod	

8. Udajte to číslo, ktoré je o 2 menšie ako jeho absolútna hodnota!

	2 body	
--	--------	--

9. Udajte nulové body funkcie $x \mapsto \sin x$ definovanej na uzavretom intervale $[0; 2\pi]$!

	2 body	
--	--------	--

- 10.** Prvým členom geometrickej postupnosti je 2, štvrtý člen je 54.
Udajte súčet prvých piatich členov postupnosti! Svoju odpoveď rozoberte!

	3 body	
	1 bod	

- 11.** Udajte súradnice stredobodu a polomer kružnice, ktorej rovnica je $x^2 + y^2 - 6y + 9 = 25$!

Stredobod kružnice:	2 body	
Polomer kružnice:	1 bod	

- 12.** V 32 člennej triede je 14 dievčat. Zo žiakov triedy náhodne vyberieme dvoch. Aká je pravdepodobnosť toho, že vyberieme dve dievčatá?
Svoju odpoveď rozoberte!

	2 body	
	1 bod	

		Počet bodov	
		maximálny	získaný
I. časť	úloha č.1	2	
	úloha č.2	2	
	úloha č.3	2	
	úloha č.4	4	
	úloha č.5	2	
	úloha č.6	2	
	úloha č.7	2	
	úloha č.8	2	
	úloha č.9	2	
	úloha č.10	4	
	úloha č.11	3	
	úloha č.12	3	
SPOLU		30	

_____ dátum

_____ opravujúci profesor

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
I. rész		

_____ dátum

_____ dátum

_____ javító tanár

_____ jegyző

Megjegyzések:

1. Ha a vizsgázó a II. írásbeli összetevő megoldását elkezdte, akkor ez a táblázat és az aláírási rész üresen marad!
2. Ha a vizsga az I. összetevő teljesítése közben megszakad, illetve nem folytatódik a II. összetevővel, akkor ez a táblázat és az aláírási rész kitöltendő!

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 7.

**MATEMATIKA
SZLOVÁK NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2019. május 7. 8:00

II.

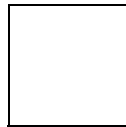
Időtartam: 169 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Dôležité pokyny

1. Na riešenie úloh je určených 169 minút, uplynutím času je treba prácu ukončiť.
2. Poradie riešenia úloh je ľubovoľné.
3. V časti **B** je treba z troch príkladov vyriešiť len dva. **Poradové číslo nevybraného príkladu napíšte po ukončení písomnej práce do dole uvedeného štvorca!** Ak pre opravujúceho učiteľa *nebude jednoznačne jasné*, že vyhodnotenie ktorého príkladu nežiadate, potom nedostanete body za príklad v poradí posledný.



4. Na riešenie príkladov môžete použiť kalkulačku, ktorá nie je vhodná na registráciu a zverejnenie slovných údajov a hociktorú štvormiestnu funkčnú tabuľku, iné elektronické alebo písomné pomôcky je zakázané používať!
5. **Použitý myšlienkový postup riešenia napíšte v každom prípade, lebo na základe tohto je prisúdená významná časť bodov!**
6. **Dbajte o to, aby najdôležitejšie čiastkové výpočty boli tiež sledovateľné!**
7. Pri rozvedení myšlienkového postupu **možno použitie kalkulačky – bez ďalšieho matematického odôvodnenia – prijať pri vykonaní týchto ďalších matematických úkonov**: sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, umocnenie, odmocnenie, $n!$, výpočet $\binom{n}{k}$, nahradenie tabuliek funkčnej tabuľky (sin, cos, tg, log a ich inverzná hodnota), udanie bližšie sa hodnoty čísla π a e , určenie koreňov rovnice druhého stupňa usporiadanej na nulu. Bez ďalšieho matematického dôvodu možno kalkulačku použiť na výpočet priemeru a rozptylu v tom prípade, keď text príkladu nevyžaduje aj zapísanie podrobných čiastkových výpočtov. **V iných prípadoch sa považujú výpočty kalkulačkou za neodôvodnené, preto na tieto neprislúchajú body.**
8. Pomenované vety naučené v škole a používané pri riešení príkladov (napr. Pythagorova veta, výšková veta), nie je potrebné presne definovať, stačí spomenúť len názov vety, ale *ich použiteľnosť je potrebné v krátkosti odôvodniť*.
9. Výsledky príkladov (odpoveď na položenú otázku) uveďte aj v písomnej forme!
10. Písomnú prácu píšete perom, obrázky môžete kresliť aj ceruzkou. Ceruzkou písané časti mimo obrázkov opravujúci učiteľ nemôže hodnotiť. Ak niektoré riešenie, alebo časť riešenia prečiarknete, potom tieto nie sú vyhodnotiteľné.
11. Pri každom príklade možno hodnotiť len jeden spôsob riešenia. V prípade viacerých pokusov na vyriešenie **jednoznačne označte**, ktoré považujete za platné!
12. Žiadame Vás, **aby ste do sivých obdĺžnikov nič nepísali!**

A

13. Dve skupiny navštívia zoológickú záhradu. Jedna skupina, ktorú tvorí 1 dospelý a 4 deti, zaplatí za vstup 4300 Ft, druhá skupina za dve vstupenky pre dospelých a 5 vstupeniek pre deti zaplatí 6300 Ft.

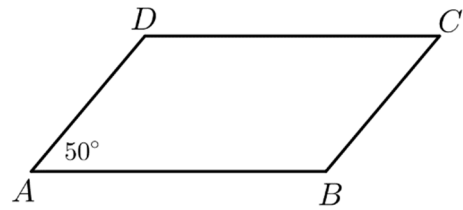
a) Vypočítajte cenu vstupenky pre dospelých a pre deti!

Brutto cena vstupenky je súčtom netto ceny a dane z pridanej hodnoty (DPH). DPH je 27% netto ceny.

b) Koľko forintov je DPH zo 6300 Ft brutto ceny, koľko percent tvorí DPH z brutto ceny?

a)	6 bodov	
b)	5 bodov	
S.:	11 bodov	

14. V rovnobežníku $ABCD$ má strana AB dĺžku 5 cm, dĺžka strany AD je 3 cm. Uhol pri vrchole A sa rovná 50° .



- a) Vypočítajte obsah rovnobežníka a výšku patriacu k strane AB !
- b) Vypočítajte v rovnobežníku dĺžku uhlopriečky AC !
- c) Označme vektor \overrightarrow{AD} ako \mathbf{a} , vektor \overrightarrow{DB} ako \mathbf{b} . Určte vektory \overrightarrow{AC} a \overrightarrow{CD} pomocou vektorov \mathbf{a} a \mathbf{b} !

a)	4 body	
b)	4 body	
c)	4 body	
S.:	12 bodov	

15. Pri jednom náhodnom pokuse hodíme naraz dvoma pravidelnými kockami. Pokus zopakujeme viackrát. Po hodoch vždy zapíšeme súčet hodených dvoch čísiel, a tento súčet pokladáme za výsledok pokusu.

Po prvých deviatich pokusoch sme zapísali tieto súčty: 9, 3, 5, 4, 11, 6, 9, 6, 10.

- a) Vypočítajte rozsah, medián, priemer a rozptyl súboru údajov pozostávajúceho z deviatich čísiel!

Nech je udalosť A nasledujúca: výsledok pokusu je väčší ako 4 a menší ako 9.

- b) Udajte relatívnu početnosť udalosti A po prvých deviatich pokusoch!

- c) Vypočítajte pravdepodobnosť udalosti A !

a)	5 bodov	
b)	2 body	
c)	6 bodov	
S.:	13 bodov	

B

Z úloh 16-18. treba vyriešiť dve ľubovoľne vybrané a poradové číslo nevybranej úlohy treba napísať do prázdneho štvorca na strane 3!

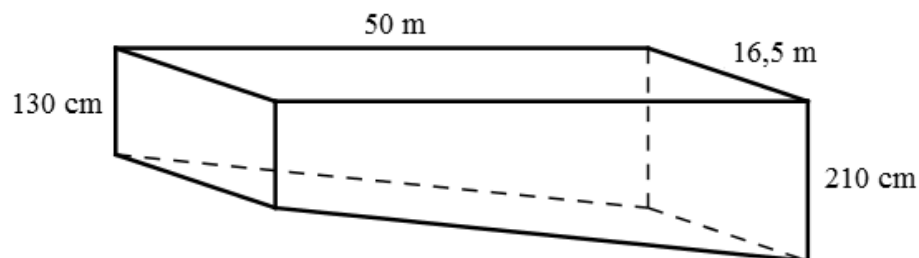
16. V lete na kúpalisku zaznamenali cez jeden týždeň každý deň najvyššiu teplotu dňa a počet predaných vstupeniiek. Nasledujúca tabuľka obsahuje zaznamenané údaje.

	pondelok	utorok	streda	štvrtok	piatok	sobota	nedeľa
najvyššia teplota dňa (°C)	31	28	27	31	32	33	28
počet predaných vstupeniiek	1246	1315	1167	1275	1358	2617	1786

Pozrime si výrok, ktorý sa vzťahuje na údaje tabuľky: *Ked' je teplota dňa vyššia ako 30 °C, potom je počet predaných vstupeniiek viac ako 1200.*

- Určte logickú hodnotu (pravdivý, nepravdivý) tohoto výroku! Svoju odpoveď odôvodnite!
- Napište opak výroku a určte logickú hodnotu opačného výroku! Svoju odpoveď odôvodnite!

Jeden bazén na kúpalisku má dĺžku 50 m, šírku 16,5 m, na jednom konci hĺbku 130 cm, na druhom konci hĺbku 210 cm. Hĺbka bazéna rovnomerne rastie od jedného konca po druhý.



- Nanajvýš koľko vody sa zmestí do bazéna?
Svoju odpoveď udajte zaokrúhlenú na 10 metrov kubických!

V bazéne usporiadajú súťaž pre 8 členov plaveckého tábora! Do 8 dráh bazéna zaradia súťažiacich náhodne.

- Aká je pravdepodobnosť toho, že dvaja súťažiaci, Matej a Šára budú plávať v dráhach vedľa seba?

a)	2 body	
b)	3 body	
c)	6 bodov	
d)	6 bodov	
S.:	17 bodov	

Z úloh 16-18. treba vyriešiť dve ľubovoľne vybrané a poradové číslo nevybranej úlohy treba napísať do prázdneho štvorca na strane 3!

17. a) Členy jednej postupnosti sú kladné celé čísla (v rastúcom poradí), ktoré dávajú po vydelení číslom 3 zvyšok 1. Udajte 56. člen postupnosti a určte, koľký člen postupnosti je 1456.
- b) Napíšte rovnicu priamky, ktorá prechádza bodom $A(14; 56)$ a je kolmá na priamku, ktorej rovnica je $y = 3x + 1$!
- c) Udajte obor funkčných hodnôt funkcie $x \mapsto 3 \cdot |x+1|$ definovanej na uzavretom intervale $[-14; 56]$!

a)	6 bodov	
b)	5 bodov	
c)	6 bodov	
S.:	17 bodov	

Z úloh 16-18. treba vyriešiť dve ľubovoľne vybrané a poradové číslo nevybranej úlohy treba napísať do prázdneho štvorca na strane 3!

- 18.** Počítačové heslo je o to bezpečnejšie, čím viac charakterov obsahuje a z nasledujúcich troch druhov charakterov obsahuje čím viac:

- veľké písmená (písmená anglickej abecedy, 26 rôznych možností),
- malé písmená (tiež 26 možností),
- číslice (0, 1, ..., 9).

Počítačová aplikácia Surová sila vie vyskúšať za sekundu približne 15 miliónov hesiel.

Heslo Artúra nie je dostatočne bezpečné, je typu **A**: tieto heslá pozostávajú zo šiestich čísiel.

- a)** Za aký čas vyskúša aplikácia Surová sila všetky možné heslá typu **A**?

Heslo Bohuša je stredne bezpečné, je typu **B**: tieto heslá pozostávajú z ôsmich malých písmen. Cecilino heslo je dostatočne bezpečné, je typu **C**: tieto heslá pozostávajú z desiatich písmen, z ktorých dve sú veľké písmená, ostatných osem sú malé písmená. (Aj v heslách typu **B** a **C** sa môžu vyskytnúť rovnaké charaktery.)

- b)** Koľkokrát viac času potrebuje aplikácia Surová sila na vyskúšanie všetkých hesiel typu **C**, ako na vyskúšanie hesiel typu **B**?

Jeden počítačový program porovnáva úroveň bezpečnosti udaných hesiel. V priebehu tohoto porovná úroveň bezpečnosti daného hesla so všetkými udanými heslami. (Porovnanie dvoch slov prevedie program presne jedenkrát.) Program v jednom prípade pri kontrole niekoľkých hesiel previedol menej ako 900 porovnaní.

- c)** Nanajvýš koľko hesiel mohol program porovnať?

Šifrovacie algoritmy často používajú veľké prvočísla. Na začiatku roka 2018 sa objavila správa, že našli dovtedy najväčšie známe prvočíslo: je to $2^{77\,232\,917} - 1$.

Na internetovej stránke, ktorá sa zaoberá s matematikou možno čítať: „Na určenie počtu cifier celých kladných čísiel zapísaných v desiatkovej číselnej sústave si vezmime najprv jeho hodnotu desiatkového logaritmu. Z celých čísiel väčších ako získané číslo to najmenšie bude počet cifier hľadaného čísla.”

- d)** Touto metódou poukážte na to, že $2^{77\,232\,917}$ (zapísané v desiatkovej sústave) pozostáva z 23 249 425 cifier!

a)	4 body	
b)	4 body	
c)	6 bodov	
d)	3 body	
S.:	17 bodov	

	Poradové číslo príkladu	Počet bodov		
		Maximálny	Dosiahnutý	Spolu
Časť II. A	13.	11		
	14.	12		
	15.	13		
Časť II. B		17		
		17		
		← nevybraný príklad		
SPOLU		70		

	Počet bodov	
	Maximálny	Dosiahnutý
I. časť	30	
II. časť	70	
Počet bodov písomnej skúšky	100	

dátum

Opravujúci profesor

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
I. rész		
II. rész		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző