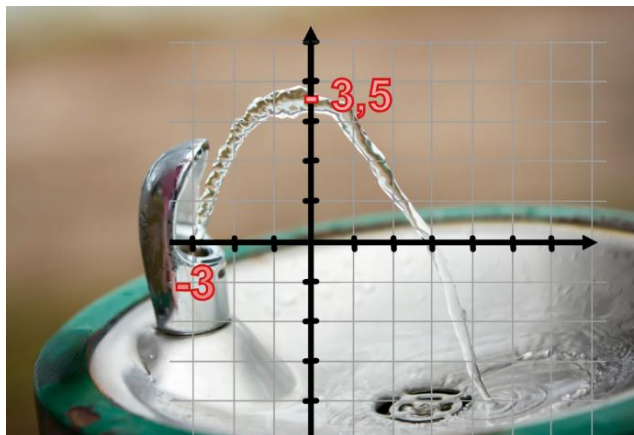


PITNÁ FONTÁNKA

(pracovný list)

Téma: Popis priebehu prúdu vody v pitnej fontánke pomocou kvadratickej funkcie a jeho vizualizácia pomocou nástrojov **ChatGPT/Gemini (AI)** a **GeoGebra**.

Zadanie: Určte koeficienty predpisu funkcie $y = a \cdot x^2 + c$ popisujúcej prúd vody v pitnej fontánke (závislosť výšky vody od vzdialenosti od miesta výstreku, viď obrázok). V karteziánskej sústave súradníc má dýza batérie súradnice $[-3; 0]$. Následne vypracujte ďalšie úlohy.



Úlohy s AI:

1. Predpokladajte, že trajektória vody má tvar kvadratickej funkcie s rovnicou $y = a \cdot x^2 + c$. Z dostupných údajov (viď zadanie) vypočítajte hodnoty koeficientov **a** a **c**.

Najskôr si určte súradnice znázornených bodov grafu funkcie:

[____ ; ____], [____ ; ____]

Záver: Kvadratická funkcia má predpis: _____

2. Overte svoje riešenie pomocou **AI** (ChatGPT/Gemini), prípadné chyby si opravte.

Vizualizácia v GeoGebre

1. Otvorte **GeoGebra Graphing Calculator** (www.geogebra.org/program v tablete).
2. Do vstupného poľa zadajte vypočítaný predpis kvadratickej funkcie.
3. Zobrazte graf a na pozadie sústavy súradníc s daným grafom vložte obrázok „Pitná fontánka.png“ tak, aby sa prúd vody na obrázku prekrýval s grafom funkcie (prípadne zväčšite obrázok). Vložte bloky textu s označením súradnicových osí.

4. Vypočítajte y-ové súradnice bodov grafu, ktorých x-ové súradnice sú: -3, 0, 3, -1. Na grafe funkcie v GeoGebre vyznačte dané body. Porovnajte (skontrolujte) súradnice bodov uvedených v zadaní úlohy a podľa obrázka. Aké informácie ste získali zo súradníc daných bodov, ak **jednotke na oboch osiach zodpovedá 4 cm**?

5. Z grafu odčítajte:

Aké súradnice má bod, v ktorom prúd vody fontánky dopadá na nerezovú misku? Aké informácie udávajú súradnice tohto bodu?

6. Vložte obrázok grafu z GeoGebry:

Diskusia

- Ako vám AI (ChatGPT/Gemini) uľahčila riešenie úlohy?

Kritériá hodnotenia práce: Pitná Fontánka

1) Matematická správnosť a postup:

Kritériá	Maximum bodov	Získaný počet bodov	Hodnotenie a didaktický pohľad
1. Identifikácia súradníc	5		Správne určené súradnice dvoch kľúčových bodov z obrázka. (Napr. vrchol [0; 3,5] a bod [3; 0] alebo iný bod).
2. Výpočet koeficientov a a b	10		Správny matematický postup (sústava rovníc alebo priame dosadenie) a korektné vypočítanie koeficientov funkcie s predpisom: $y = a \cdot x^2 + c$.
3. Konečný predpis funkcie	5		Uvedený správny konečný predpis kvadratickej funkcie.
4. Výpočet y-súradníc	5		Správne dopočítané y-súradnice pre zadané x-súradnice (-3, 0, 3, -1) s jasným postupom.

2) Kritická analýza a interpretácia výstupov:

Kritériá	Maximum bodov	Získaný počet bodov	Hodnotenie a didaktický pohľad
1. Interpretácia súradníc a kontextu	10		Kvalitná interpretácia súradníc všetkých relevantných bodov v kontexte fontánky (napr. dýza, maximálna výška, miesto dopadu).
2. Prevod na reálne jednotky	10		Správne prepočítanie súradníc dôležitých bodov na reálne jednotky (cm) a vysvetlenie, čo tieto hodnoty v kontexte fontánky znamenajú (napr. "Maximálna výška prúdu vody je X cm").
3. Analýza dopadu (Diskutovaná časť)	5		Správne odčítanie súradníc dopadového bodu z grafu a vysvetlenie informácií, ktoré udáva.

3) Práca s AI (ChatGPT/Gemini):

Kritériá	Maximum bodov	Získaný počet bodov	Hodnotenie a didaktický pohľad
1. Preukázanie overenia AI	10		Zahrnutie promptu (otázky) a odpovede AI, ktoré potvrdzuje, že študent riešenie skutočne overil.
2. Kritika výstupov AI	15		Kvalita reflexie: Študent nielen prepíše výsledok AI, ale analyzuje, či AI odpovedalo správne a či bol jeho vlastný pôvodný výpočet pred overením korektný. Ak AI urobila chybu, študent to identifikuje.
3. Diskusia o užitočnosti AI	10		Hĺbka diskusie: Zodpovedanie otázky, ako AI uľahčila riešenie úlohy. Odpoveď presahuje len konštatovanie "pomohla mi skontrolovať". Napr. "AI mi ušetrila čas pri výpočte sústavy, mohol som sa sústrediť na interpretáciu."

4) Vizualizácia a aplikácia GeoGebry:

Kritériá	Maximum bodov		Hodnotenie a didaktický pohľad
1. Správnosť grafu a súradníc	5		Vložený graf (obrázok z GeoGebry) je správny a presne zodpovedá vypočítanému predpisu funkcie.
2. Didaktická vizualizácia	5		Graf obsahuje všetky požadované prvky: prekrytie s pôvodným obrázkom, označené súradnicové osi a vyznačené body na grafe.
3. Technická zručnosť (GeoGebra)	5		Preukázanie zručnosti pri manipulácii s obrázkom a grafom tak, aby sa trajektória vody čo najlepšie prekrývala s parabolou (úprava mierky/pohľadu).

Celkový súčet bodov: 100 bodov.

Výsledná známka sa študentovi zapíše podľa školou schváleného klasifikačného poriadku hodnotenia písomných prác.