

Kvalifikacijski zadatak iz Matematike 1 za kemičare

11. studenoga 2025.

Ime i prezime: _____ e-mail-adresa: _____

Napomena: Jedina dopuštena pomagala su kalkulator te pribor za pisanje i crtanje. U slučaju utvrđenog prepisivanja ili korištenja nedopuštenih pomagala, rješavanje kvalifikacijskog zadatka moguće je isključivo u sklopu usmenog ispita.

U nekom paralelnom svemiru, u kojem matematika funkcionira na isti način kao i kod nas, pozitivna veličina *sabit* oznake σ ovisna je o pozitivnoj veličini *derece* oznake δ . Poznato je da je njihova veza dana jednadžbom

$$\sqrt{\sigma} = \sqrt{S} \cdot \exp\left(\frac{H}{G} \cdot \left(\frac{1}{D} - \frac{1}{\delta}\right)\right).$$

Pritom su S , H , G i D konstante kojima su iznosi redom $S = 3,98 \text{ m}\diamond$, $H = 8,00 \text{ k}\heartsuit \spadesuit^{-1}$, $G = 9,05 \heartsuit^2 \spadesuit^{-1} \clubsuit^{-2}$ i $D = 99,9 \clubsuit^2 \heartsuit^{-1}$.

- (a) Mjerna jedinica od δ je _____, a mjerna jedinica od σ je _____.
- (b) Linearizirajte zadanu ovisnost, odnosno interpretirajte ju kao jednadžbu pravca $y = ax + b$ u Kartezijevom koordinatnom sustavu. Odabir treba biti takav da se iz poznate vrijednosti x odnosno y lako i jednoznačno može izračunati δ odnosno σ za raspon koji je dan u (d) dijelu zadatka.

Ovdje zapišite svoje odabire:

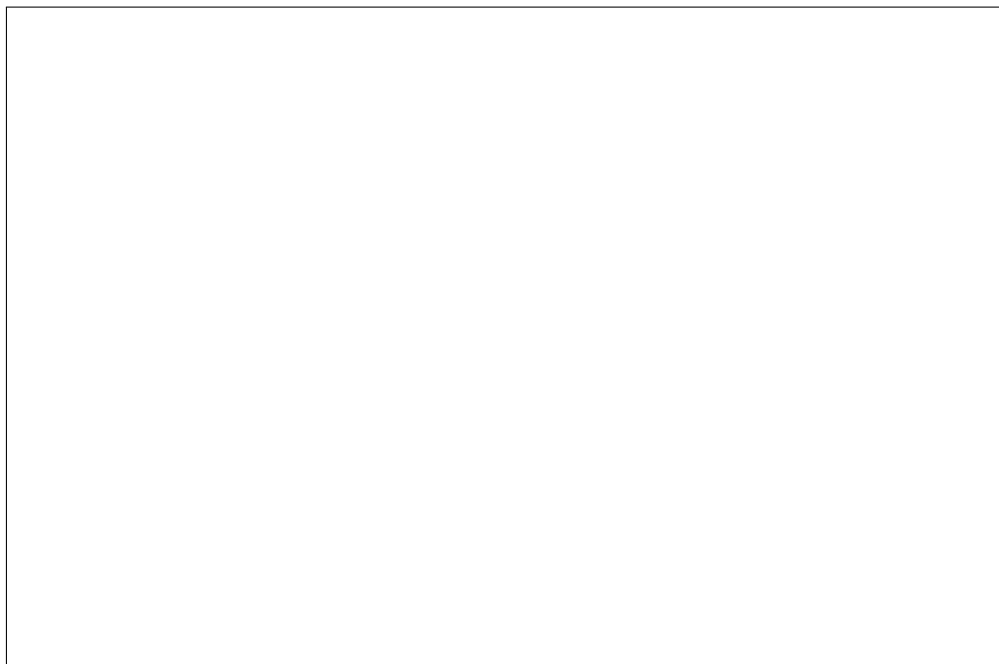
$$y = \text{_____} \quad x = \text{_____}$$

$$a = \text{_____} \quad b = \text{_____}$$

- (c) Za zadani iznos $x = 5,00 \cdot 10^{-3}$, odredite iznose δ i σ koji odgovaraju Vašoj linearizaciji pod (b):

$$\delta = \text{_____} \quad \sigma = \text{_____}$$

- (d) Unutar zadanog pravokutnog okvira (dolje) grafički prikažite lineariziranu ovisnost σ o δ ako znate da su se iznosi δ kretali u rasponu od 150,0 do 200,0 mjernih jedinica određenih u (a)-dijelu zadatka. Pritom obratite pažnju na korektno označavanje osi, te prikladan raspon odabira raspona na osi apscisa i na osi ordinata da maksimalno iskoristite prostor unutar okvira.



Kvalifikacijski zadatak iz Matematike 1 za kemičare

11. studenoga 2025.

Ime i prezime: _____ e-mail-adresa: _____

Napomena: Jedina dopuštena pomagala su kalkulator te pribor za pisanje i crtanje. U slučaju utvrđenog prepisivanja ili korištenja nedopuštenih pomagala, rješavanje kvalifikacijskog zadatka moguće je isključivo u sklopu usmenog ispita.

U nekom paralelnom svemiru, u kojem matematika funkcionira na isti način kao i kod nas, pozitivna veličina *hiz* oznake χ ovisna je o pozitivnoj veličini *yoğunluk* oznake γ . Poznato je da je njihova veza dana jednadžbom

$$\ln(A\chi) = \frac{\ln(H)}{B - K/\gamma^2}.$$

Pritom su A , B , H i K konstante kojima su iznosi redom $A = 27,2 \diamond \heartsuit^{-1}$, $B = 1,23$, $H = 0,250$ i $K = 99,9 \clubsuit \heartsuit^{-2}$.

- (a) Mjerna jedinica od γ je _____, a mjerna jedinica od χ je _____.
- (b) Linearizirajte zadanu ovisnost, odnosno interpretirajte ju kao jednadžbu pravca $y = ax + b$ u Kartezijevom koordinatnom sustavu. Odabir treba biti takav da se iz poznate vrijednosti x odnosno y lako i jednoznačno može izračunati χ odnosno γ za raspon koji je dan u (d) dijelu zadatka.

Ovdje zapišite svoje odabire:

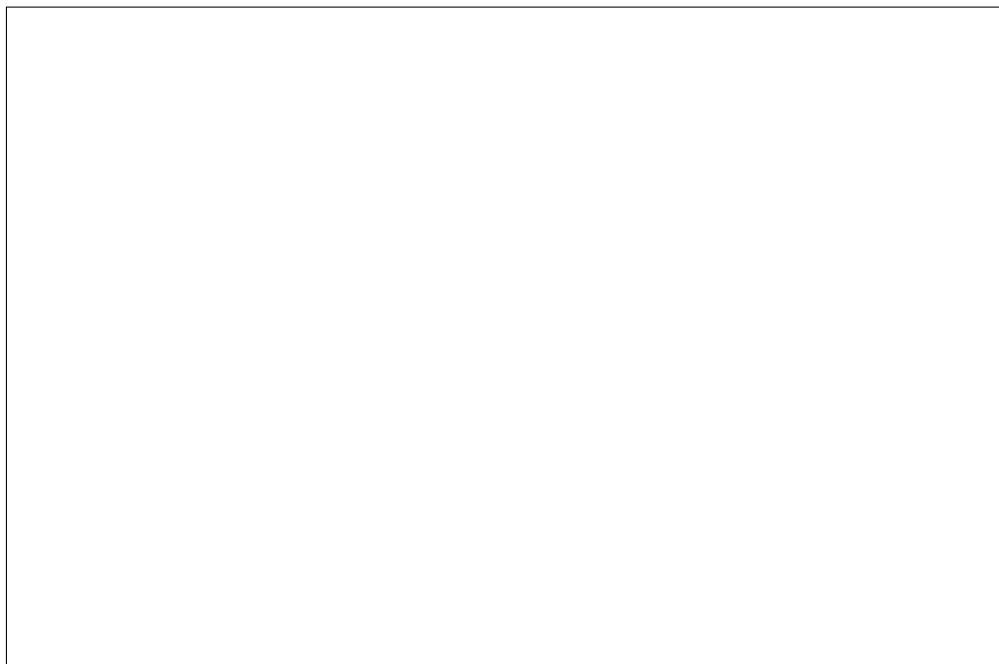
$$y = \text{_____} \quad x = \text{_____}$$

$$a = \text{_____} \quad b = \text{_____}$$

- (c) Za zadani iznos $y = 1,50$, odredite iznose γ i χ koji odgovaraju Vašoj linearizaciji pod (b):

$$\gamma = \text{_____} \quad \chi = \text{_____}$$

- (d) Unutar zadanog pravokutnog okvira (dolje) grafički prikažite lineariziranu ovisnost χ o γ ako znate da su se iznosi χ kretali u rasponu od 0,100 do 0,200 mjernih jedinica određenih u (a)-dijelu zadatka. Pritom obratite pažnju na korektno označavanje osi, te prikladan raspon odabira raspona na osi apscisa i na osi ordinata da maksimalno iskoristite prostor unutar okvira.



Kvalifikacijski zadatak iz Matematike 1 za kemičare

11. studenoga 2025.

Ime i prezime: _____ e-mail-adresa: _____

Napomena: Jedina dopuštena pomagala su kalkulator te pribor za pisanje i crtanje. U slučaju utvrđenog prepisivanja ili korištenja nedopuštenih pomagala, rješavanje kvalifikacijskog zadatka moguće je isključivo u sklopu usmenog ispita.

U nekom paralelnom svemiru, u kojem matematika funkcionira na isti način kao i kod nas, pozitivna veličina *miktar* oznake μ ovisna je o pozitivnoj veličini *zaman* oznake ζ . Poznato je da je njihova veza dana jednadžbom

$$\frac{A}{N} \left(\frac{1}{\sqrt[3]{\mu}} - \frac{1}{\sqrt[3]{M}} \right) = \exp \left(\frac{1}{K \zeta} \right).$$

Pritom su A , K , M i N konstante kojima su iznosi redom $A = 27,2 \heartsuit \diamondsuit^{-1}$, $K = 0,540 \diamondsuit^3 \heartsuit^{-1} \spadesuit^{-1}$, $M = 0,205 \heartsuit \diamondsuit^{-3}$ i $N = 2,00 \heartsuit^{2/3}$.

- (a) Mjerna jedinica od ζ je _____, a mjerna jedinica od μ je _____.
- (b) Linearizirajte zadanu ovisnost, odnosno interpretirajte ju kao jednadžbu pravca $y = ax + b$ u Kartezijevom koordinatnom sustavu. Odabir treba biti takav da se iz poznate vrijednosti x odnosno y lako i jednoznačno može izračunati ζ odnosno μ za raspon koji je dan u (d) dijelu zadatka.

Ovdje запишіте своје одабире:

$$y = \underline{\hspace{2cm}} \quad x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$a = \underline{\hspace{2cm}} \quad b = \underline{\hspace{2cm}}$$

- (c) Za zadani iznos $x = 1,00 \cdot 10^{-2}$, odredite iznose ζ i μ koji odgovaraju Vašoj linearizaciji pod (b):

$$\zeta = \underline{\hspace{2cm}} \quad \mu = \underline{\hspace{2cm}}$$

- (d) Unutar zadanog pravokutnog okvira (dolje) grafički prikažite lineariziranu ovisnost μ o ζ ako znate da su se iznosi μ kretali u rasponu od 0,100 do 0,200 mjernih jedinica određenih u (a)-dijelu zadatka. Pritom obratite pažnju na korektno označavanje osi, te prikladan raspon odabira raspona na osi apscisa i na osi ordinata da maksimalno iskoristite prostor unutar okvira.

