

SADRŽAJ

NASTAVNI PROGRAM	1
Hemija	1
Matematika	3
ZADACI IZ HEMIJE	4
ZADACI IZ MATEMATIKE	31
Sređivanje algebarskih izraza	31
Kvadratna jednačina	32
Sistemi jednačina	32
Jednačine	33
Binomna formula	34
Kvadratna funkcija	34
Trigonometrija	35
Kompleksni brojevi	36
Nejednačine	36
Logaritamske i eksponencijalne jednačine	37
Aritmetička i geometrijska progresija	38
Razni zadaci iz geometrije	38
REŠENJA ZADATAKA IZ HEMIJE	41
REŠENJA ZADATAKA IZ MATEMATIKE	55
Sređivanje algebarskih izraza	55
Kvadratna jednačina	56
Sistemi jednačina	57
Jednačine	59
Binomna formula	60
Kvadratna funkcija	61
Trigonometrija	62
Kompleksni brojevi	64
Nejednačine	64
Logaritamske i eksponencijalne jednačine	65
Aritmetička i geometrijska progresija	67
Razni zadaci iz geometrije	67

NASTAVNI PROGRAM

HEMIJA

1. **RASTVORI.** Izračunavanje sastava rastvora
2. **ELEKTROLITIČKA DISOCIJACIJA.** Pojam, kiseline, baze i soli
3. **BRZINA HEMIJSKE REAKCIJE I HEMIJSKA RAVNOTEŽA**
4. **DISOCIJACIJA VODE I POJAM PH**
5. **HIDROLIZA**
6. **PERIODNI SISTEM ELEMENATA**

Osobine elemenata u zavisnosti od elektronske konfiguracije atoma.
Određivanje hemijskih formula na osnovu procentualnog sastava jedinjenja i molekulske mase.
Određivanje hemijskog sastava jedinjenja na osnovu hemijskih formula.
7. **VODONIK**

Položaj vodonika u periodnom sistemu elemenata.
Dvoatomni molekul vodonika, atomski vodonik, izotopi vodonika. Pojam vodonične veze.
8. **PLEMENITI (INERTNI) GASOVI**

Elektronska konfiguracija i opšte osobine grupe.
9. **HALOGENI ELEMENTI**

Elektronska konfiguracija i opšte osobine grupe.
10. **ELEMENTI VIA, VA I IVA GRUPE**

Elektronska konfiguracija i opšte osobine grupe, struktura molekula.
Kiseonik – oksidi (voda), vodonikperoksid, ozon, sumporna kiselina, sulfati.
Azot, amonijak, azotna kiselina, nitrati. Fosfor, fosforna kiselina, fosfati.
Ugljenik, karbidi, oksidi, ugljena kiselina, karbonati. Silicijum, silicijum(IV)-oksid, silikati, silikoni.
11. **METALI**

Struktura, metalna veza, fizičko-hemijske osobine. Opšte metode za dobijanje.
Korozija metala i zaštita od korozije, legure.
12. **ALKALNI METALI.** Elektronska konfiguracija i opšte osobine grupe.
13. **ZEMNOALKALNI METALI**

Elektronska konfiguracija i opšte osobine. Jedinjenja zemnoalkalnih metala: oksidi, hidroksidi, soli, sulfati i primena.
14. **ELEMENTI IIIa GRUPE**

Elektronska konfiguracija i opšte osobine grupe.
Aluminijum. Osobine i primena aluminijuma i njegovih legura. Jedinjenja aluminijuma.
15. **PRELAZNI ELEMENTI**

Elektronska konfiguracija, stepen disocijacije i jedinjenja hroma, mangana, gvožđa, bakra, cinka i žive.

16. **OLOVO**
Elektronska konfiguracija, osobine i primena.
Stepen oksidacije i jedinjenja olova.
17. **ORGANSKA JEDINJENJA**
Struktura, priroda hemijske veze u organskom jedinjenju.
18. **ALKANI, ALKENI I ALKINI**
Homologni red. Hemijske osobine. Sinteza.
19. **DIENI**
Podela. Butadien – elektronska struktura.
20. **CIKLOALKANI**
Cikloheksan – konformacije.
21. **AROMATIČNI UGLJOVODONICI**
Homologni red. Struktura benzena. Aromatičnost. Aromatične supstitucije.
Izomerija di- i tri-susptituisanih derivata benzena.
22. **ALKILHALOGENIDI**
Struktura i nomenklatura. Dipolni momenat, hemijske veze organskih jedinjenja. Hemijske reakcije alkilhalogenida.
23. **ALKOHOLI**
Struktura i nomenklatura. Dobijanje alkohola. Hemijsko ponašanje alkohola.
24. **ETRI**
Struktura i nomenklatura. Dobijanje. Hemijsko ponašanje etara.
25. **ALDEHIDI I KETONI**
Struktura i nomenklatura. Dobijanje. Oksidacija i redukcija. Aldolna kondenzacija. Reakcije nukleofilne supstitucije.
26. **KARBONSKE KISELINE**
Struktura i nomenklatura. Dobijanje. Hemijske reakcije. Hemijska ravnoteža.
Derivati karbonskih kiselina.
27. **UGLJENI HIDRATI**
Mono-, di- i polisaharidi.
28. **ORGANSKA JEDINJENJA SA SUMPOROM**
Sulfokiseline, tioalkoholi.
29. **ORGANSKA JEDINJENJA SA AZOTOM**
Nitro jedinjenja, amini. Dobijanje. Struktura. Hemijske reakcije.
30. **AMINOKISELINE**
Podela. Dobijanje. Hemijske osobine.
31. **BELANČEVINE.** Struktura belančevina. Reakcije na belančevine.

ISPIT SE POLAŽE PISMENO.

LITERATURA: Odgovarajući udžbenici opšte, neorganske i organske hemije za prirodno-matematičku, hemijsko-tehnološku ili prehrambenu struku srednjeg obrazovanja (IV stepen).

MATEMATIKA

- 1. LINEARNE JEDNAČINE I NEJEDNAČINE**
Linearne jednačine i nejednačine sa jednom nepoznatom.
Sistemi linearnih jednačina i nejednačina i njihovo rešavanje.
- 2. UOPŠTAVANJE POJMA STEPENA**
Stepen čiji je izložilac racionalan broj. Zakon permenencije.
Koren. Operacije sa stepenima i korenima.
Pojam kompleksnog broja; konjugovano-kompleksan broj.
Osnovne računске operacije u skupu kompleksnih brojeva.
- 3. KVADRATNA FUNKCIJA I KVADRATNE JEDNAČINE**
Rešavanje kvadratne jednačine sa jednom nepoznatom.
Diskriminanta kvadratne jednačine i prirodna rešenja jednačina.
Veza između rešenja i koeficijenata kvadratne jednačine.
Kvadratna funkcija – pojam, osobine i grafi. Ispitivanje toka kvadratne funkcije (nule, znak, monotonost, ekstremne vrednosti).
Kvadratne jednačine sa jednom nepoznatom.
Rešavanje sistema od jedne kvadratne i jedne linearne jednačine.
- 4. EKSPONENCIJALNA I LOGARITAMSKA FUNKCIJA**
Eksponencijalna funkcija – pojam, osobine i grafi.
Logaritamska funkcija – pojam, osobine i grafi. Operacija logaritmovanja i njene osnovne osobine. Logaritamske jednačine.
Dekadni logaritmi. Upotreba logaritamskih tablica ili kalkulatora.
- 5. TRIGONOMETRIJSKE FUNKCIJE**
Uopštavanje pojma ugla. Definicije trigonometrijskih funkcija ma kojeg ugla i ma kojeg realnog broja. Periodičnost trigonometrijskih funkcija. Osobina i grafičko predstavljanje trigonometrijskih funkcija.
Osnovne i izvedene relacije između trigonometrijskih funkcija.
- 6. PRIMENA TRIGONOMETRIJE**
Primena trigonometrijskih funkcija na rešavanje pravouglog trougla.
Rešavanje kosouglog trougla: sinusna i kosinusna teorema.
Primena trigonometrije na rešavanje metričkih zadataka iz geometrije i prakse.

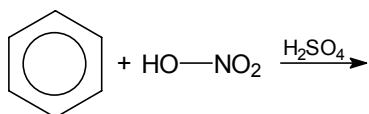
ISPIT SE POLAŽE PISMENO.

LITERATURA: Odgovarajući udžbenici srednjeg obrazovanja (IV stepen).

ZADACI IZ HEMIJE

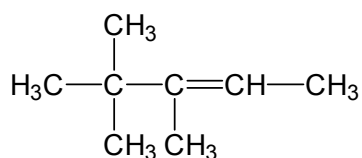
1. Koliko se atoma kiseonika nalazi u $5,6 \text{ dm}^3$ gasa kiseonika pri normalnim uslovima?
2. Napisati jednačinu neutralizacije natrijum-hidroksida i fosforne kiseline pri čemu nastaje kiselina so – natrijum-dihidrogenfosfat.
3. Zaokružiti bazni rastvor:
 - a) $\text{pH} = 7$
 - b) $C_{\text{OH}^-} = 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$
 - c) $C_{\text{H}^+} = 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$
 - d) $\text{pH} = 4$
4. Napisati formulu jedinjenja mangana u kome mangan ima oksidacioni broj +7.
5. Zaokruži so čiji vodeni rastvor reaguje neutralno.
 - a) KCl
 - b) CH_3COONa
 - c) KCN
6. Od nevedenih jedinjenja označiti koje je aminokiselina.
 - a) Anilin
 - b) Alanin
 - c) Antracen
7. Pirol je?
 - a) Ciklični ugljovodonik
 - b) Heterociklično jedinjenje
 - c) Alkohol
8. Reakcijom između acetaldehida i H^+CN^- nastaje:
 $\text{CH}_3\text{-CHO} + \text{H}^+\text{CN}^- \rightarrow$
 - a) Nitril
 - b) Karbonska kiselina
 - c) Oksinitril
9. Koji je tačan naziv jedinjenja sledeće strukture?
 $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
 - a) Ćilibarna kiselina
 - b) Malonska kiselina
 - c) Jabučna kiselina
10. Od navedenih jedinjenja aromatično heterociklično jedinjenje je?
 - a) Naftalin
 - b) Fenantren
 - c) Piridin
11. Koliko ima atoma azota u $1,2 \text{ dm}^3$ azota pri normalnim uslovima?
12. Napisati formulu jedinjenja mangana u kome mangan ima oksidacioni broj +7.

13. Zaokružiti kiseo rastvor.
- $C_{OH^-} = 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$
 - $pH = 13$
 - $C_{H^+} = 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$
 - $pH = 7$
14. Napisati reakciju neutralizacije između magnezijum-hidroksida i sumporne kiseline, pri čemu nastaje bazna so.
15. Zaokružiti so čiji vodeni rastvor reaguje kiselo.
- NH_4Cl
 - $NaCl$
 - CH_3COONa
16. Naftalin je?
- Zasićeni uljovodonik
 - Cikličan ugljovodonik
 - Policiklični aromatični ugljovodonik
17. Reakcijom između benzena i azotne kiseline u prisustvu sumporne kiseline nastaje:

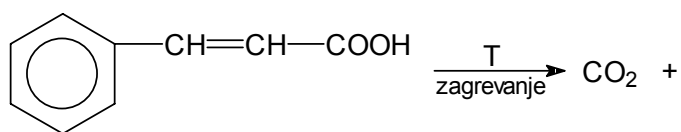


- Benzensulfonska kiselina
 - Fenol
 - Nitrobenzen
18. Reakcijom između acetaldehida i H^+CN^- nastaje:
- $$CH_3-CHO + H^+CN^- \rightarrow$$
- Nitril
 - Karbonska kiselina
 - Oksinitril
19. Koji je naziv jedinjenja sledeće strukture?
- $$C_6H_5-CH=CH_2$$
- Galna kiselina
 - Salol
 - Stiren (stiro)l
20. Koje je od navedenih jedinjenja monosaharid?
- Benzaldehid
 - Skrob
 - Galaktoza
21. Kolika je koncentracija rastvora (mol/dm^3) $NaCl$, ako je 14,8 g $NaCl$ rastvoreno u 200 cm^3 rastvora? $A_{r(Na)} = 23$; $A_{r(Cl)} = 35,5$.
22. Koliko grama sirćetne kiseline je potrebno za potpunu neutralizaciju $3 \cdot 10^{23}$ atoma olovo(II)-hidroksida? $A_{r(C)} = 12$; $A_{r(H)} = 1$; $A_{r(O)} = 16$.

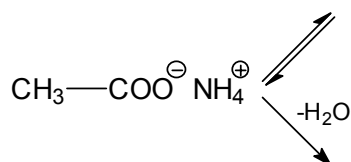
23. Napisati jednačinu neutralizacije gvožđe(II)-hidroksida sumpornom kiselinom pri čemu nastaje neutralna so.
24. Zaokružiti jednačinu koja predstavlja oksido-redukcioni proces.
- $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{CrO}_4 + 2\text{KNO}_3$
 - $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
25. Zaokružiti formulu soli čiji vodeni rastvor reaguje neutralno.
- CH_3COONa
 - NH_4Cl
 - NaCl
26. Dati naziv po IUPAC-ovoj nomenklaturi jedinjenju sledeće strukture:



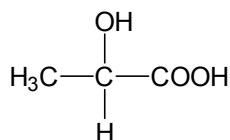
27. Šta se dobija sledećom reakcijom?



28. Šta se dobija zagrevanjem amonijum-acetata?



29. Koji je tačan naziv jedinjenja sledeće strukture?



30. Napisati strukturnu formulu nekog aromatičnog heterocikličnog jedinjenja i dati odgovarajući naziv.
31. Kolika je koncentracija Cl^- jona u rastvoru MgCl_2 koncentracije $0,1 \text{ mol/dm}^3$, a stepen disocijacije $\alpha = 1$?
- $0,1 \text{ mol/dm}^3$
 - $0,2 \text{ mol/dm}^3$
 - $0,05 \text{ mol/dm}^3$

32. Koliko ima mola jona vodonika u 100 cm³ rastvora čiji je pH = 3?

- a) $2 \cdot 10^{-4}$
- b) $3 \cdot 10^{-4}$
- c) $1 \cdot 10^{-4}$

33. Vodeni rastvor NaCl reaguje:

- a) Neutralno
- b) Kiselo
- c) Bazno

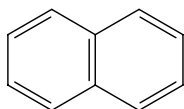
34. Kada se karbonat prelije razblaženom sumpornom kiselinom, nastaje:

- a) Sirćetna kiselina
- b) Ugljenik(IV)-oksid
- c) Ugljenik(II)-oksid

35. ZnO je:

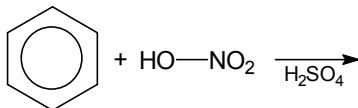
- a) Kiseo oksid
- b) Amfoteran oksid
- c) Bazni oksid

36. Kod ugljovodonika strukture:

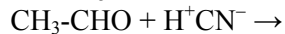


Označiti C-atome brojevima i grčkim slovima mesta ekvivalentnih H-atoma.

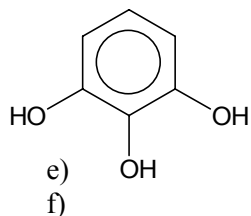
37. Šta nastaje sledećom reakcijom?



38. Šta se dobija sledećom reakcijom?



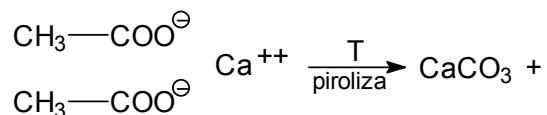
39. Koji je naziv jedinjenja sledeće strukture?



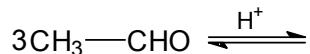
- a) Pirogalol
- b) Galna kiselina
- c) Salol
- d) Benzoeva kiselina

40. Napisati strukturnu formulu nekog monosaharida i dati mu odgovarajući naziv.

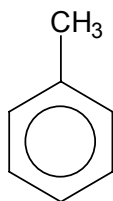
41. Kolika je koncentracija H^+ jona u rastvoru HCl koncentracije $0,02 \text{ mol/dm}^3$ ako je stepen disocijacije $\alpha = 1$?
- $0,1 \text{ mol/dm}^3$
 - $0,02 \text{ mol/dm}^3$
 - $0,005 \text{ mol/dm}^3$
42. Koliko ima mola OH^- jona u 100 cm^3 rastvora čiji je $pOH = 3$?
- $2 \cdot 10^{-4}$
 - $3 \cdot 10^{-4}$
 - $1 \cdot 10^{-4}$
43. Vodeni rastvor $NaHCO_3$ reaguje:
- Kiselno
 - Bazno
 - Neutralno
44. CO je:
- Kiseo oksid
 - Amfoteran oksid
 - Neutralan (indiferentan) oksid
45. Zaokružiti formulu anhidrida sumporne kiseline.
- N_2O_5
 - CaO
 - SO_3
46. Napisati sve strukture izomera pentana i dati im imena.
47. Šta nastaje sledećom reakcijom?



48. Šta nastaje polimerizacijom acetaldehida u kiseljoj sredini?



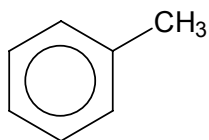
49. Koji je naziv jedinjenja sledeće strukture?



- Krezol
- Naftol
- Toluen
- Timol

50. Napisati strukturnu formulu jedne aminokiseline i dati odgovarajući naziv.

51. Koja masa soli se nalazi u 200 g 2% rastvora natrijum-hlorida?
 a) 4 g
 b) 0,5 g
 c) 50 g
52. Ako se nekom rastvoru pH vrednost promeni od 3 na 5, koncentracija vodonikovih jona se:
 a) smanjila 2 puta
 b) povećala 2 puta
 c) smanjila 100 puta
53. Kovalentna jedinjenja grade sledeći parovi elemenata:
 a) Mg i O
 b) H i C
 c) Cs i F
54. Pri elektrolizi vodenog rastvora NaCl nastaju:
 a) NaOH, Cl₂, H₂
 b) Na, Cl₂
 c) Na, Cl₂, H₂
55. Zaokružiti formulu soli čiji vodeni rastvor reaguje sa Zn:
 a) CaCl₂
 b) NaCl
 c) AgNO₃
56. Dati naziv sledećem ugljovodoniku:



57. Šta nastaje sledećom reakcijom?

$$\text{CH}_3\text{—CHO} + \text{CH}_3\text{—CHO} \xrightarrow[\text{Ca(OH)}_2]{\text{OH}}$$
58. Šta nastaje reakcijom acetilhlorida i metanola?

$$\text{CH}_3\text{—CO—Cl} + \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow$$
59. Koji je naziv jedinjenja sledeće strukture?

$$\text{HOOC—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$$
 a) Čilibarna kiselina
 b) Malonska kiselina
 c) Jabučna kiselina
 d) Ftalna kiselina
60. Šta se dobija hidrolizom saharoze?

61. Za pripremanje 50 g 5% rastvora šećera potrebno je:

- a) 2,5 g šećera
- b) 5 g šećera
- c) 10 g šećera

62. Zaokružiti pH vrednost rastvora koji je najkiseliji:

- a) pH = 5
- b) pH = 3
- c) pH = 1

63. Jonska jedinjenja grade sledeći parovi elemenata:

- a) H i O
- b) Na i F
- c) H i C

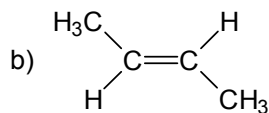
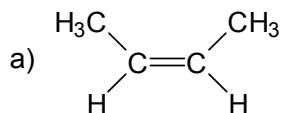
64. Na katodi se izdvaja vodonik pri elektrolizi:

- a) Rastopa NaCl
- b) Rastvora NaCl

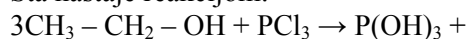
65. Koji od navedenih elemenata istiskuje vodonik iz HCl?

- a) Cu
- b) Zn
- c) Ag

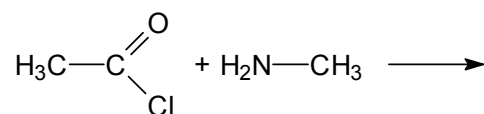
66. Koje je jedinjenje stabilnije?



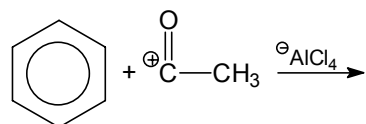
67. Šta nastaje reakcijom:



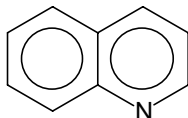
68. Šta nastaje reakcijom:



69. Šta nastaje reakcijom:



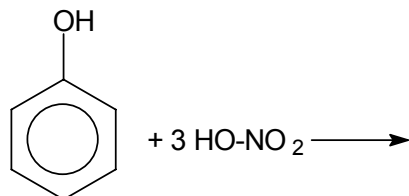
70. Koji je naziv jedinjenja:



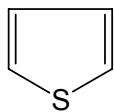
71. Koja masa soli se nalazi u 200 g 2% rastvora natrijum-hlorida?
 a) 4 g
 b) 0,5 g
 c) 50 g
72. Zaokružiti formulu baznog oksida:
 a) SO_2
 b) CaO
 c) CO
73. Zaokružiti formulu jedinjenja u kome su atomi vezani kovalentnom vezom:
 a) N_2
 b) KCl
 c) CaCl_2
74. Zaokružiti formulu bazne soli:
 a) NaCl
 b) NaHSO_3
 c) MgOHCl
75. Kako će reagovati vodeni rastvor NaHCO_3 ?
 a) Kiselo
 b) Bazno
 c) Neutralno
76. Koje jedinjenje ima višu tačku ključanja?
 a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
 b) $\text{CH}_3 - \text{CHO}$
77. Šta nastaje reakcijom?



78. Šta nastaje reakcijom?
 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}^+ \text{Cl}^- \rightarrow$
79. Šta nastaje reakcijom?

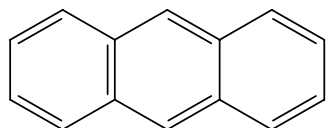


80. Koji je naziv jedinjenja sledeće strukture?



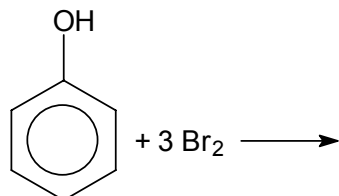
81. Koji od navedenih metala je najreaktivniji?
- Li
 - Mg
 - K
 - Sr
 - Cs
82. Koja je vrednost pH rastvora NaOH koncentracije $0,01 \text{ mol/dm}^3$?
- 2
 - 4
 - 7
 - 10
 - 12
83. Koliko mola elektrona učestvuje u oksidaciji $0,5 \text{ mola Fe}^{2+}$ ($\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$)?
84. Vodeni rastvor CH_3COONa će reagovati:
- Kiselo
 - Bazno
 - Neutralno
85. Naziv soli NaClO_2 je?
- Natrijum-hlorid
 - Natrijum-perhlorat
 - Natrijum-hlorit
 - Natrijum-hlorat

86. Kod ugljovodonika strukture:



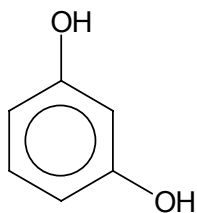
Označiti C-atome brojevima i grčkim slovima mesta ekvivalentnih H-atoma.

87. Šta nastaje sledećom reakcijom?



88. Šta nastaje reakcijom acetaldehida sa amonijakom?
 $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{NH}_3 \rightarrow$

89. Koje je naziv jedinjenja sledeće strukture



- a) Pirokatehin
- b) Glikol
- c) Hidrohinon
- d) Rezorcin

90. Napisati strukturnu formulu nekog heterocikličnog jedinjenja i dati mu odgovarajući naziv.

91. Broj atoma koji čine molekul $\text{Pb}(\text{Cr}_2\text{O}_7)_2$ je:

- a) 3
- b) 10
- c) 17
- d) 19

92. Koja od navedenih vrednosti označava bazni rastvor?

- a) $\text{C}_{\text{H}^+} = 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$
- b) $\text{C}_{\text{H}^+} = 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$
- c) $\text{pH} = 5$
- d) $\text{pH} = 9$

93. Kolika je koncentracija rastvora KCl, ako se 3,7 g KCl nalazi u 10 cm^3 rastvora? ($M_{\text{r}(\text{KCl})} = 74$)

- a) $0,05 \text{ mol/dm}^3$
- b) 1 mol/dm^3
- c) 5 mol/dm^3

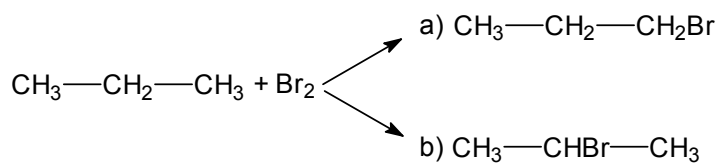
94. Koja od navedenih formula predstavlja kiselu so:

- a) NaCl
- b) NaHCO_3
- c) MgOHCl
- d) Na_2SO_4

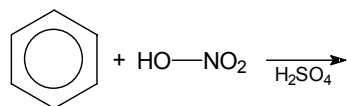
95. Zaokružiti jedinjenje sa kovalentnom vezom:

- a) NaCl
- b) CO
- c) FeCl_3
- d) NaOH

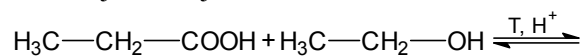
96. Koja je reakcija veće verovatnoće?



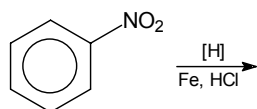
97. Šta nastaje reakcijom?



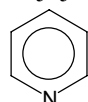
98. Šta nastaje reakcijom?



99. Šta nastaje reakcijom?



100. Koji je naziv jedinjenja?



101. Broj atoma koji čine molekul $Cr(NH_3)_5SO_4Br$ je?

- a) 4
- b) 12
- c) 27
- d) 23

102. Koliko grama gasa hlora je ekvivalentno sa $12 \cdot 10^{23}$ molekula hlora?

$$A_{r(Cl)} = 35,5$$

- a) 9
- b) 142
- c) 35,5
- d) 71

103. Kolika je koncentracija hidronijum jona u rastvoru HCl čiji je pH = 3?

- a) $0,001 \text{ mol/dm}^3$
- b) $0,003 \text{ mol/dm}^3$
- c) 17 g
- d) 22 g

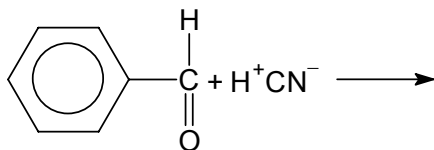
104. Zaokružiti rastvor soli koji reaguje bazno?

- a) NaCl
- b) $NaNO_2$
- c) NH_4Cl

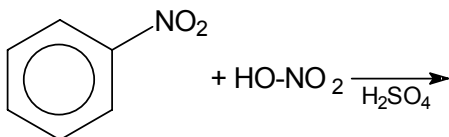
105. Koji od navedenih anhidrida je baznog karaktera?

- a) SO_3
- b) CO_2
- c) Na_2O
- d) P_4O_{10}

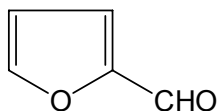
106. Oksidacioni broj sumpora u NaHSO_4 je:
- 0
 - +2
 - +4
 - +6
107. Koliko atoma je prisutno u $22,4 \text{ dm}^3$ gasa kiseonika, pri normalnim uslovima?
- $3 \cdot 10^{23}$
 - $6 \cdot 10^{23}$
 - $12 \cdot 10^{23}$
 - $9 \cdot 10^{23}$
108. Kolika je koncentracija C_{OH^-} jona u rastvoru NaOH čiji je $\text{pH} = 11$?
- 10^{-1} mol/dm^3
 - 10^{-3} mol/dm^3
 - 10^{-9} mol/dm^3
 - $10^{-11} \text{ mol/dm}^3$
109. Zaokružiti rastvor soli koji reaguje bazno:
- NH_4NO_3
 - NaHCO_3
 - KCl
110. Zaokružiti jedinjenje sa jonskom vezom:
- CaCl_2
 - H_2
 - HCl
111. Napisati elektronsku konfiguraciju sp^3 hibridizovanog C-atoma.
112. Šta nastaje reakcijom?



113. Šta nastaje reakcijom?
 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH} + \text{H}^+\text{Br}^- \rightarrow$
114. Šta nastaje reakcijom?



115. Koji je naziv jedinjenja?



116. Prikazati proces disocijacije sledećih elektrolita:

- a) HClO_4
- b) H_2CO_3
- c) NaCl

117. Kolika je koncentracija hidroksilnih jona u rastvoru čiji je $\text{pH} = 2$?

- a) $0,001 \text{ mol/dm}^3$
- b) $10^{-12} \text{ mol/dm}^3$
- c) 10^{-2} mol/dm^3

118. Koliko se atoma hlora nalazi u $11,2 \text{ dm}^3$ gasa hlora pri normalnim uslovima?

119. Zaokružiti oksid koji sa vodom gradi kiselinu.

- a) CO
- b) CO_2
- c) Al_2O_3

120. Zaokružiti formulu čiji vodeni rastvor reaguje bazno.

- a) KCl
- b) CH_3COONa
- c) NH_4Cl

121. Jedinjenje strukture $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ je:

- a) Jabučna kiselina
- b) Mlečna kiselina
- c) Malonska kiselina
- d) Glutarna kiselina

122. Zagrevanjem $\text{CH}_3\text{COO}^- \text{NH}_4^+$ dobija se:

- a) Etanamid
- b) Etanimid
- c) Etanamin
- d) Etanolamin

123. Koji alkoholi podležu reakciji oksidacije rastvorom KMnO_4 ?

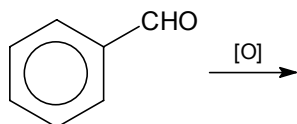
- a) Samo primarni (1°) alkoholi
- b) Samo tercijarni (3°) alkoholi
- c) 1° , 2° i 3° alkoholi
- d) Samo 1° i 2° alkoholi

124. Reakcijom benzena i hlora na 50°C uz osvetljavanje dobija se:

- a) Monohlorbenzen
- b) Monohlorcikloheksan
- c) Heksahlorcikloheksan
- d) Heksahlorbenzen

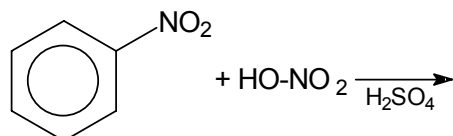
125. Najstabilnija konformacija cikloheksana je:
- C-konformacija ili konformacija lađe (kreveta)
 - S-konformacija ili konformacija stolice
 - Izvijena konformacija
 - Planarna konformacija
126. Koliko mola CO_2 sadrži $1,8 \cdot 10^{24}$ molekula?
- 1
 - 3
 - 5
 - 8
127. Oksidaciono sredstvo u reakciji $\text{Pb} + \text{HgSO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{Hg}$ je?
- Pb
 - Hg^{2+}
 - Hg^0
 - SO_4^{2-}
128. Prikazati proces disocijacije sledećih kiselina:
- HCl
 - HNO_2
129. Zaokružiti formulu soli čiji vodeni rastvor reaguje kiselo:
- NaCl
 - NaHCO_3
 - NH_4Cl
130. Zaokružiti oksid koji sa vodom gradi kiselinu:
- NO
 - MgO
 - SO_3
131. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ je:
- Benzilakohol
 - Ciklični alkohol
 - Fenol
 - Alifatično-aromatični etar
132. Šta nastaje reakcijom benzena, HNO_3 i H_2SO_4 ?
- Benzensulfonska kiselina
 - So benzoeve kiseline
 - Nitrobenzen
 - Nitrozobenzen
133. Šta nastaje bromovanjem fenola?
- Monobrombenzen
 - 2,4-dibrombenzen
 - 2,4,6-tribromfenol
 - 2,4,6-tribrombenzen

134. Koji je naziv jedinjenja formule $C_6H_5O^-Na^+$?
- Natrijumheksilat
 - Natrijumfenolat
 - Natrijumbenzoat
 - Natrijumfeniletar
135. Jedinjenje strukture $CH_3 - CO - CH_2 - CO - CH_3$ je:
- Dietar
 - Diketon
 - Diestar
 - Diol
136. Natrijum-hlorid će se najbolje rastvoriti u:
- etru
 - vodi
 - benzenu
137. Koja od soli rastvorenih u vodi daje bazni rastvor?
- Na_2S
 - $Al_2(SO_4)_3$
 - $NaCl$
138. Reakcija koja se odigrava jedino uz zagrevanje je:
- Egzotermna
 - Endotermna
 - Ravnotežna
139. Zaokružiti najreaktivniji metal:
- Li
 - Mg
 - K
 - Sr
 - Cs
140. Koliki je pH rastvora $NaOH$ koncentracije 10^{-4} mol/dm^3 ?
141. Napisati strukturnu formulu 3-etil-1-pentena.
142. Jedinjenje $C_6H_5 - NH - CH_3$ je:
- Primarni amin
 - Sekundarni amin
 - Tercijarni amin
143. Šta nastaje sledećom reakcijom:

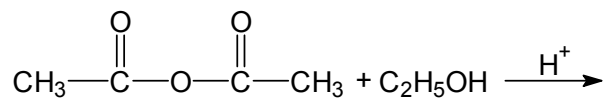


144. Šta nastaje reakcijom?
- $$CH_3CH_2OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{piridin}}$$

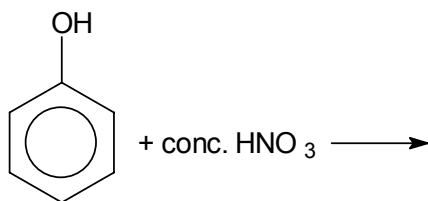
145. Od navedenih jedinjenja označiti koje je heterociklično jedinjenje sa kiseonikom.
- Pirol
 - Tiofen
 - Furan
146. Koja od navedenih soli je kisela so?
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 - $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
 - $\text{Mg}(\text{IO}_3)_2$
147. Zaokružiti najreaktivniji metal:
- Ba
 - Al
 - K
148. Koja od navedenih kiselina je najjača?
- HClO_4
 - HF
 - H_3PO_4
 - HCl
149. Ako se pH nekog rastvora promeni od 6 na 3, koncentracija H^+ jona se?
- Povećala 2 puta
 - Povećala 1000 puta
 - Smanjila 3 puta
150. Koji od navedenih elemenata istiskuje vodonik iz HCl?
- Cu
 - Zn
 - S
151. Napisati strukturnu formulu 2,2-dimetil-3-heksena.
152. Koje od navedenih jedinjenja je alkin?
- C_6H_{14}
 - $\text{C}_{13}\text{H}_{24}$
 - $\text{C}_{19}\text{H}_{38}$
153. Šta nastaje reakcijom?



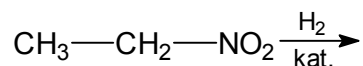
154. Šta nastaje reakcijom?



155. Od navedenih jedinjenja označiti koje je dikarbonska kiselina?
- Mlečna kiselina
 - Ćilibarna kiselina
 - Limunska kiselina
156. Koliko ima atoma kiseonika u 11,2 dm³ gasa kiseonika pod normalnim uslovima?
157. Zaokružiti formulu supstance u kojoj su atomi vezani kovalentnom vezom:
- NaCl
 - CaSO₄
 - Cl₂
158. Zaokružiti reakciju u kojoj je došlo do redukcije žive:
- $2\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HgO}$
 - $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + 2\text{HNO}_3$
 - $\text{SnCl}_2 + \text{HgCl}_2 \rightarrow \text{SnCl}_4 + \text{Hg}$
159. U nizu navedenih jedinjenja zaokružiti formule slabih kiselina:
- HBr
 - H₂CO₃
 - H₂SO₄
 - HClO₄
 - H₂S
 - HNO₃
160. Zaokružiti formulu soli čiji vodeni reastvor reaguje kiselo:
- AlCl₃
 - NaHS
 - KCl
161. Koja od navedenih reakcija je reakcija eliminacije?
- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
 - $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$
 - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl}$
162. Napisati strukturnu formulu 2-metil-1,3-butadiena.
163. Oksidacijom sekundarnih alkohola nastaju?
- Aldehidi
 - Karboksilne kiseline
 - Ketoni
164. Šta nastaje reakcijom?



165. Šta nastaje reakcijom?



166. Koji od navedenih uzoraka azota sadrži najveći broj atoma? $A_{r(\text{N})} = 14$.

- a) $1,2 \cdot 10^{23}$ molekula
- b) $1,2 \cdot 10^{23}$ atoma
- c) 0,1 mol atoma
- d) $2,24 \text{ dm}^3$ azota (normalni uslovi)
- e) 4,2 g

167. Zaokružiti formulu supstance u kojoj su atomi u molekulu vezani polarnom kovalentnom vezom.

- a) C_2H_6
- b) Cl_2
- c) MgCl_2
- d) H_2O

168. U svakoj od navedenih jednačina podvući formulu supstance koja je u toj reakciji oksidaciono sredstvo.

- a) $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 3\text{H}_2\text{O}$
- b) $5\text{HCl} + \text{HClO}_3 \rightarrow 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- c) $2\text{KMnO}_4 + 10\text{FeSO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$

169. Zaokružiti formulu oksida koji sa vodom gradi dvobaznu kiselinu:

- a) CO_2
- b) P_2O_5
- c) K_2O
- d) BeO
- e) N_2O_3

170. Zaokružiti formulu soli čiji vodeni rastvor reaguje kiselo.

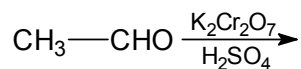
- a) NaHCO_3
- b) NH_4Cl
- c) KI

171. Koja od navedenih reakcija je reakcija adicije?

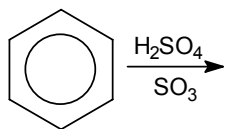
- a) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- b) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$
- c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl}$

172. Napisati strukturnu formulu 3,3-dimetil-1-pentena.

173. Šta nastaje reakcijom:



174. Šta nastaje reakcijom:



175. Fruktaza je:

- a) Aldoheksaza
- b) Ketopentoza
- c) Ketoheksaza

176. Koliko ima mola atoma u 4 g ozona? $A_{r(O)} = 16$.

177. Zaokružiti formulu supstance u kojoj su atomi vezani jonskom vezom.

- a) C_2H_6
- b) Cl_2
- c) PH_3
- d) MgCl_2

178. Zaokružiti jednačinu koja predstavlja oksido-redukциони proces.

- a) $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
- c) $2\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{CrO}_4 + 2\text{KNO}_3$

179. U nizu navedenih jedinjenja zaokružiti formule jakih baza.

- a) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- b) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- c) KOH
- d) NH_3
- e) $\text{Al}(\text{OH})_3$

180. Zaokružiti formulu soli čiji vodeni rastvor reaguje bazno.

- a) NaCl
- b) CH_3COONa
- c) NH_4NO_2

181. Koja od navedenih reakcija je reakcija supstitucije?

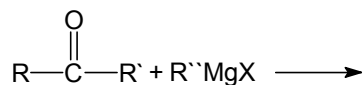
- a) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- b) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl}$
- c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{HCl}$

182. Napisati strukturnu formulu 2-hlorbutana.

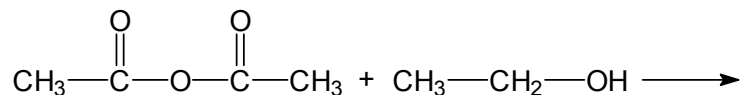
183. Jedinjenje $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5$ je?

- a) Primarni amin
- b) Sekundarni amin
- c) Tercijarni amin

184. Šta nastaje reakcijom?



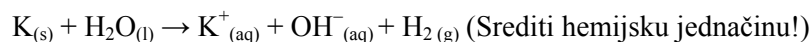
185. Šta nastaje reakcijom:



186. U kom nizu se nalaze samo metali:

- a) I, B, Si, K, He
- b) O, S, Cu, H, Na
- c) Cu, Pb, Hg, Al, Ca

187. Kalijum sa vodom reaguje prema hemijskoj reakciji:



Koliko će se dobiti cm^3 vodonika u reakciji 78 g kalijuma sa vodom, pri normalnim uslovima? ($\text{Ar}(\text{K})=39$, $\text{Ar}(\text{H})=1$).

- a) 22400
- b) 44800
- c) 11200

188. Koji od navedenih oksida je amfoteran:

- a) Cr_2O_3
- b) CaO
- c) ZnO

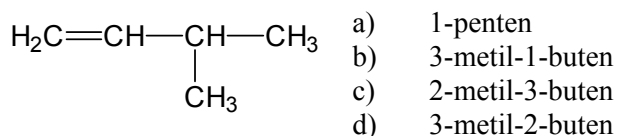
189. Hemijska reakcija kalijuma sa vodom (zadatak 187) je:

- a) ravnotežna
- b) nepovratna
- c) lančana

190. Najkiseliji rasvor ima pOH:

- a) 13,92
- b) 7,32
- c) 1,25

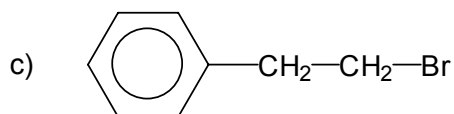
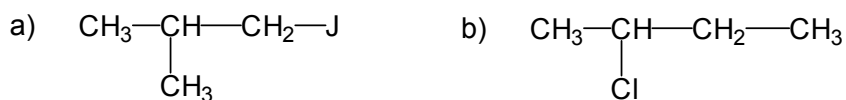
191. Kako glasi ime po IUPAC sistemu sledećem jedinjenju:



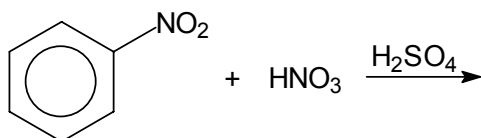
192. Koja od navedenih reakcija je reakcija supstitucije:

- a) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{I}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{I}_2$
- b) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{HBr} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$
- c) $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{Br} + \text{HBr}$

193. Zaokružiti koje od navedenih jedinjenja je sekundarni alkilhalogenid.



194. Šta nastaje reakcijom:



195. Napisati strukturnu formulu mlečne kiseline.

196. Broj neutrona u jezgru atoma izotopa H_1^2 je:

- a) 3
- b) 2
- c) 1

197. U kom nizu se nalaze tri neutralne, jedna kiselina i jedna bazna so:

- a) NaCl , K_2SO_4 , AlCl_3 , KNO_2 , CaOHCl
- b) K_2S , NaHSO_3 , AlOHSO_4 , LiCl , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- c) LiCl , Na_2CO_3 , K_2SO_4 , CH_3COONa , NH_4NO_2

198. U 0.5 mola ugljenik(IV)-oksida, pri normalnim uslovima nalazi se:

- a) $3,012 \times 10^{23}$ molekula, odnosno $9,036 \times 10^{23}$ atoma
- b) $6,023 \times 10^{23}$ molekula, odnosno $9,036 \times 10^{23}$ atoma
- c) $3,012 \times 10^{23}$ molekula, odnosno $6,024 \times 10^{23}$ atoma

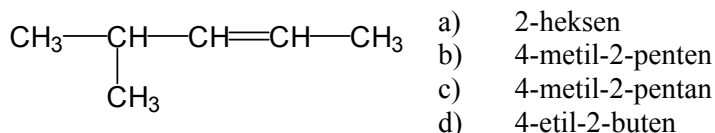
199. U 25 ml rastvora nalazi se 0,1 g natrijum-hidroksida ($A_{r(\text{Na})} = 23$; $A_{r(\text{O})} = 16$; $A_{r(\text{H})} = 1$). pH tog rastvora je:

- a) 10
- b) 13
- c) 11

200. U hemijskoj reakciji $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{s})} \rightarrow \text{NH}_3_{(\text{g})} + \text{HCl}_{(\text{g})}$, koja teče uz zagrevanje, došlo je do:

- a) oksidacije azota i redukcije vodonika
- b) oksidacije vodonika i redukcije azota
- c) nije došlo do oksido-redukcije

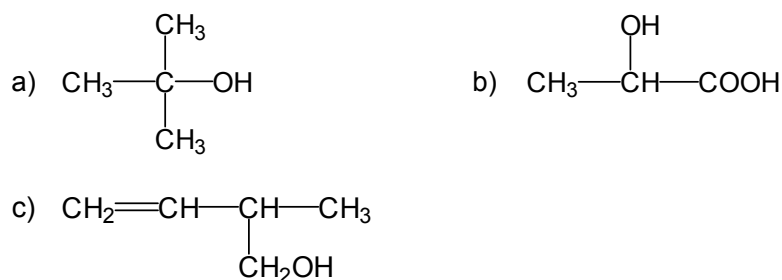
201. Kako glasi ime po IUPAC sistemu sledećem jedinjenju:



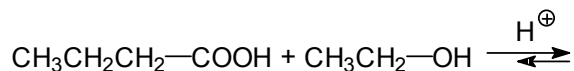
202. Reakcija $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$ predstavlja:

- a) adiciju broma na propen
b) supstituciju vodonika u propanu
c) adiciju broma na propin

203. Zaokružite koje od navedenih jedinjenja ima primarnu hidroksilnu grupu:

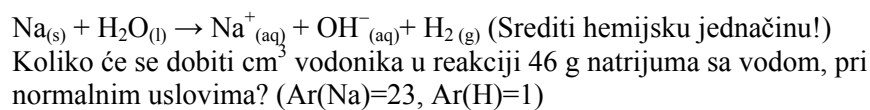


204. Šta nastaje reakcijom:



205. Napisati strukturnu formulu glicina.

206. Natrijum sa vodom reaguje prema hemijskoj reakciji:



- a) 22400
b) 44800
c) 11200

207. U kom nizu se nalaze samo neutralne soli:

- a) NaCl , K_2SO_4 , AlCl_3 , KNO_2 , CaOHCl
b) K_2S , NaHSO_3 , AlOH_2SO_4 , LiCl , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
c) LiCl , Na_2CO_3 , K_2SO_4 , CH_3COONa , NH_4NO_2

208. Koliki je pH rastvora koji u 250 ml rastvora sadrži 0.025 mola hlorovodonične kiseline?

- a) 4
b) 1
c) 2,5

209. U molekulu koje supstance su atomi vezani nepolarnom kovalentnom vezom?
- Br₂
 - KCl
 - H₂O

210. U hemijskoj reakciji $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} \rightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{HCl}_{(g)}$, koja teče uz zagrevanje, došlo je do:

- oksidacija azota i redukcije hlora
- oksidacije vodonika i redukcije azota
- nije došlo do oksido-redukcije

211. Napisati strukturnu formulu 3-metil-5,5-dihlor-1-pentina.

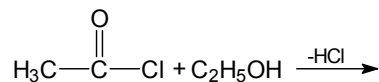
212. Izopropanol je:

- primarni alkohol
- sekundarni alkohol
- tercijarni alkohol

213. Sulfonovanje benzena je reakcija:

- kondenzacije
- eliminacije
- supstitucije
- adicije

214. Dovršiti reakciju:



215. Napisati strukturnu formulu pirola.

216. Redni broj natrijuma je 11. Natrijum ima sledeću elektronsku konfiguraciju:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 2d^1$

217. Koja od navedenih soli je kisela so:

- KCl
- NaHSO₄
- FeOHSO₄

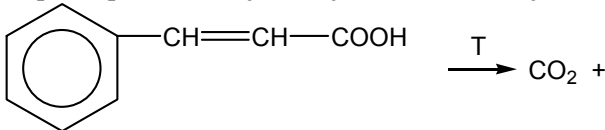
218. U navedenoj hemijskoj reakciji: $2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{MgO}_{(s)}$ je došlo do:

- oksidacije magnezijuma i redukcije kiseonika
- nije došlo do oksido-redukcije
- redukcije magnezijuma i oksidacije kiseonika

219. Koliko grama natrijum-hidroksida je potrebno odmeriti da bi se dobilo 500 ml rastvora čiji će pH biti 13? Ar(Na)=23, Ar(O)=16, Ar(H)=1.

- 4
- 2
- 13

220. 1 mol helijuma pri normalnim uslovima, sadrži:
- $6,023 \times 10^{23}$ atoma
 - $6,023 \times 10^{23}$ molekula
 - 22,4 molekula
221. Napisati strukturnu formulu 3-amino-2-metilpentana.
222. 2-metil-2-nitropropan je:
- primarni nitroalkan
 - sekundarni nitroalkan
 - tercijarni nitroalkan
223. Halogenovanje metana je reakcija:
- supstitucije
 - adicije
 - eliminacije
 - polimerizacije
224. Dovršiti reakciju:
- $$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{Br} + \text{HOH} \longrightarrow$$
225. Napisati strukturnu formulu oksalne kiseline.
226. Redni (atomska) broj aluminijuma je 13. Njegov jon, Al^{3+} jon, ima sledeću elektronsku konfiguraciju:
- $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$
 - $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3d^3$
 - $1s^2, 2s^2, 2p^6$
227. Natrijumhidroksid sa hlorovodoničnom kiselinom reaguje prema hemijskoj reakciji:
- $$\text{Na}_{(\text{aq})} + \text{OH}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Cl}^{-} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$$
- Navedena reakcija je:
- reakcija oksido-redukcije
 - neutralizacije
 - reakcija nastajanja taloga
228. U kom nizu se nalaze samo nemetali:
- Na, Cl, K, S, O
 - S, H, O, Cl, N
 - Li, Hg, C, As, Sb
229. Maseni udeo (procentni sadržaj) elemenata u natrijum-hloridu ($A_r(\text{Na})=23$, $A_r(\text{Cl})=35,5$) je:
- 25,0% Na i 75,0% Cl
 - 39,3% Na i 60,7% Cl
 - 50,0% Na i 50,0% Cl

230. Koji iskaz je tačan:
- hrom gradi tri oksida: bazan, amfoteran i kiseo
 - hrom je nemetal
 - hrom ne gradi okside
231. Napisati strukturnu formulu 3-metil-5,5-dibrom-1-pentina.
232. Reakcija nitrovanja benzena je:
- esterifikacija
 - adicija
 - supstitucija
233. Oksidacijom sekundarnih alkohola nastaju:
- karboksilne kiseline
 - aldehidi
 - ketoni
234. Napisati proizvod koji nastaje dekarboksilacijom cimetne kiseline:
- 

$$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH} \xrightarrow{\text{T}} \text{CO}_2 +$$
235. Napisati strukturnu formulu pirola.
236. Čista voda je:
- jak elektrolit i njen pH je 7
 - jak elektrolit i njen pH je 14
 - slab elektrolit i njen pH je 7
237. Redni (atomski) broj hlora je 17. Njegov jon, Cl^- jon, ima sledeću elektronsku konfiguraciju:
- $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
 - $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$
 - $1s^2, 2s^2, 2p^6$
238. Za oksid metala koji reaguje i sa kiselinom i sa bazom, kaže se da je:
- kiseo
 - reaktivan
 - amfoteran
239. Hemijska formula bakar(II)-sulfata penta hidrata, tzv. plavog kamena je:
- $\text{BaSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CaSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$
240. 5%-ni rastvor neke supstance u 20 g rastvora sadrži:
- 1 g rastvorene supstance
 - 4 g rastvorene supstance
 - 5 g rastvorene supstance
241. Napisati strukturnu formulu 3,4,4-trimetil-2-pentena.

242. Reakcija: $C_3H_6 + Cl_2 \rightarrow C_3H_6Cl_2$ predstavlja:
- adiciju hlora na propen
 - supstituciju vodonika u propanu
 - adiciju hlora na propin
243. Redukcijom nitroetana nastaje:
- amidoetan
 - etan
 - aminoetan
244. Napisati reakcione proizvode koji nastaju reakcijm etanola i butanske kiseline u kiseloj reakcionoj sredini:
- $$CH_3CH_2OH + CH_3CH_2CH_2COOH \xrightleftharpoons{H^+}$$
245. Napisati strukturnu formulu piridina.
246. Zajednička elektronska konfiguracija elemenata II_A grupe periodnog sistema elemenata je:
- $1s^2$
 - ns^2
 - ns^A
247. So hemijske formule $KClO_4$ ima hemijski naziv:
- kalijum-hlorid
 - kalijum-perhlorat
 - kalijum-ozonid
248. Oksid metala koji reaguje i sa kiselinom i sa bazom je:
- amfoteran
 - otrovan
 - indiferentan
249. 0,02 mola aluminijum(III)-hlorida rastvoreno je u 250 cm^3 vode. Molarne koncentracije jona u rastvoru su:
- $c(Al^{3+})=0,02\text{ mol/dm}^3$ i $c(Cl^-)=0,06\text{ mol/dm}^3$
 - $c(Al^{3+})=0,08\text{ mol/dm}^3$ i $c(Cl^-)=0,16\text{ mol/dm}^3$
 - $c(Al^{3+})=0,08\text{ mol/dm}^3$ i $c(Cl^-)=0,24\text{ mol/dm}^3$
250. U baznom rastvoru koncentracija hidronijum jona (H_3O^+) je:
- u intervalu od $1 \times 10^{-1}\text{ mol/dm}^3$ do $1 \times 10^{-7}\text{ mol/dm}^3$
 - u intervalu od $1 \times 10^{-7}\text{ mol/dm}^3$ do $1 \times 10^{-14}\text{ mol/dm}^3$
 - 1×10^{-7}
251. Napisati strukturnu formulu 4,4-dimetil-2-pentena.
252. Reakcija: $C_4H_{10} + Br_2 \rightarrow C_4H_9Br + HBr$ je:
- eliminacija
 - adicija
 - supstitucija

253. Nitrovanjem nitrobenzena nastaje:
- o*-dinitrobenzen
 - m*-dinitrobenzen
 - p*-dinitrobenzen
254. Napisati reakcione proizvode koji nastaju reakcijom acetilhlorida i etanola:
 $\text{CH}_3\text{COCl} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow$
255. Napisati strukturnu formulu mlečne kiseline.
256. Neutroni su neutralne čestice i nalaze se:
- u jezgri atoma
 - u elektronskom omotaču
 - ne ulaze u sastav atoma
257. NaHCO_3 je:
- neutralna so i njen vodeni rastvor reaguje neutralno
 - kisela so i njen vodeni rastvor reaguje bazno zbog hidrolize
 - kisela so i njen vodeni rastvor reaguje kiselo zbog hidrolize
258. Koji iskaz je tačan:
- azot gradi bazne okside
 - azot ne ulazi u sastav vazduha
 - azot gradi pet oksida
259. Procentni sadržaj kalcijuma u kalcijum-karbonatu, $A_r(\text{Ca})=40$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{O})=16$, je:
- 40%
 - 4%
 - 20%
260. Koji od navedenih hidroksida u reakciji sa 0,3 mola HNO_3 daje 0,15 mola neutralne soli?
- $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 - KOH
 - $\text{Ca}(\text{OH})_2$
261. Napisati strukturnu formulu 2-amino-3-metilheksana.
262. Hlorovanje metana je:
- eliminacija
 - polimerizacija
 - supstitucija
263. Oksidacijom aldehida nastaju:
- aldoli
 - karboksilne kiseline
 - alkoholi
264. Napisati reakciju nitrovanja benzena.
265. Napisati strukturnu formulu furana.

ZADACI IZ MATEMATIKE
SREDIVANJE ALGEBARSKIH IZRAZA

1. Izračunati:
$$\frac{a^3 - b^3}{a + b - \frac{ab}{a + b}} - \frac{a^3 + b^3}{a - b + \frac{ab}{a - b}}$$
2. Skratiti razlomke: a)
$$\frac{(a^2 + 2ab + b^2)(a - b)^2}{(a^4 - b^4)(a^2b - b^3)}$$
 b)
$$\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 7x + 10}$$
3. Skratiti razlomke: a)
$$\frac{(a^2 + b^2)(a^2 - 2ab + b^2)}{(a^4 - b^4)(a^3b - ab^3)}$$
 b)
$$\frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 5x + 4}$$
4. Izračunati:
$$\left(\frac{a - b}{5ab^2} + \frac{b - a}{10a^2b}\right) : \left(\frac{1}{10a^2b} - \frac{1}{5ab^2}\right)$$
5. Skratiti razlomke: a)
$$\frac{(a^2 - b^2)(a^3b + b^4)}{(a + b)^2(a^2 - ab + b^2)}$$
 b)
$$\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 8x + 15}$$
6. Skratiti:
$$\frac{(a^3 + b^3)(a^2 + 2ab + b^2)}{(a^2 - b^2)(a^3 - b^3)}$$
7. Skratiti:
$$\frac{(x^3 - y^3)(x - y)^2}{(x^2 - y^2)(a^2 - 2xy + y^2)}$$
8. Skratiti:
$$\frac{(a^2 + 2ab + b^2)}{(a^2 - b^2)}$$
9. Srediti izraz:
$$\frac{2t}{1 - t} - \frac{3}{1 + t} + \frac{t^2 + 5t - 2}{t^2 - 1}$$
10. Srediti izraz:
$$\left(\frac{x}{x + y} + \frac{1}{x - y} + \frac{x + y - y^2}{y^2 - x^2}\right) \cdot \frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^3 + y^3}$$
11. Srediti izraz:
$$\frac{x - 5}{x - 3} + \frac{x + 3}{x + 5} + \frac{16}{x^2 + 2x - 15}$$
12. Srediti izraz:
$$\frac{x + 1}{2x - 2} + \frac{x - 6}{x + 1} + \frac{x^2 - 5}{2x^2 - 2}$$

13. Srediti izraz: $(-\frac{a+5}{a^2-4} - \frac{2}{2-a} - \frac{1-a}{2+a}) : (\frac{a-1}{a-2})$

14. Srediti izraz: $(\frac{5x+3}{x^3+1} + \frac{1}{x+1}) : (\frac{x+2}{x^2-x+1})$

15. Srediti izraz: $\frac{a^2-a-6}{a^2-4} - \frac{a-1}{2-a} - 2$

16. Srediti izraz: $\frac{ax+2x-2}{x^3-x} - \frac{1}{x} - \frac{a}{x^2-1}$

KVADRATNA JEDNAČINA

1. Rešiti kvadratnu jednačinu: $x^2 - (a-b)x - ab = 0$
2. Rešiti kvadratnu jednačinu: $2x^2 - (a+6)x + 3a = 0$
3. Rešiti kvadratnu jednačinu: $5x^2 - (5k+a)x + ak = 0$
4. Rešiti kvadratnu jednačinu: $3x^2 - (9k+2)x + 6k = 0$
5. Rešiti kvadratnu jednačinu: $2x^2 - (4k+3)x + 6k = 0$

SISTEMI JEDNAČINA

1. Rešiti sistem linearnih jednačina:
$$\begin{aligned} 2x - 3y &= 11 \\ 3x - 2y &= 9 \end{aligned}$$
2. Rešiti sistem linearnih jednačina:
$$\begin{aligned} 3x + 5y &= 5 \\ 4x + 3y &= 14 \end{aligned}$$
3. Rešiti sistem linearnih jednačina:
$$\begin{aligned} 4x + 3y &= -7 \\ 3x + 2y &= -4 \end{aligned}$$
4. Rešiti sistem jednačina:
$$\begin{aligned} x - y &= 3 \\ 5x^2 + y^2 &= 45 \end{aligned}$$
5. Rešiti sistem jednačina:
$$\begin{aligned} x - y &= -4 \\ 3x^2 + y^2 &= 28 \end{aligned}$$
6. Rešiti sistem jednačina:
$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 53 \\ x - 2y &= 3 \end{aligned}$$
7. Rešiti sistem jednačina:
$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 53 \\ x + 2y &= 11 \end{aligned}$$

8. Rešiti sistem:

$$\begin{aligned}x + y &= -2 \\x + z &= 1 \\y + z &= 1\end{aligned}$$

9. Rešiti sistem:

$$\begin{aligned}x + y &= 3 \\x + z &= 3 \\y + z &= 4\end{aligned}$$

10. Rešiti sistem:

$$\begin{aligned}x_1^2 + x_2^2 &= 101 \\x_1 x_2 &= 10\end{aligned}$$

11. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{aligned}\frac{b}{a}x - \frac{b}{c}y &= bc - d \\ \frac{a}{c}x + \frac{c}{d}y &= a^2 + \frac{c^2}{b}; \quad acd \neq 0\end{aligned}$$

12. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{aligned}(a + b)x - (a - b)y &= -a^2 + 4ab + 3b^2 \\bx - ay &= 2(b^2 - a^2)\end{aligned}$$

13. Rešiti sistem linearnih jednačina:

$$\begin{aligned}\frac{2}{3}x + \frac{y}{2} &= \frac{7}{3} \\2x - y &= -8\end{aligned}$$

JEDNAČINE

1. Rešiti jednačinu (u skupu realnih brojeva): $(x^4 - 8x^2 - 20)(x^3 - 1) = 0$.
2. Rešiti jednačinu (u skupu realnih brojeva): $-2x^4 + 14x^2 - 24 = 0$.
3. Rešiti jednačinu (u skupu realnih brojeva): $2x^4 - 10x^2 + 8 = 0$.
4. Rešiti jednačinu (u skupu realnih brojeva): $(x^4 - 7x^2 + 10)(x^2 + x + 1) = 0$.
5. Rešiti jednačinu (u skupu realnih brojeva): $(x^4 - 7x^2 + 12)(x^2 + 1) = 0$.
6. Rešiti jednačinu (u skupu realnih brojeva): $(x^4 - 3x^2 + 2)(x^2 + 1) = 0$.
7. Naći x iz jednačine (u skupu realnih brojeva): $x^6 - 3x^3 + 2 = 0$.
8. Rešiti jednačinu u skupu realnih brojeva: $(2x^6 + 7)(x^4 - 10x^2 + 9) = 0$.
9. Rešiti jednačinu (u skupu realnih brojeva): $(x^2 + x)^2 - 8(x^2 + x) + 12 = 0$

10. Rešiti bikvadratnu jednačinu: $x^4 - 4x^2 + 5 = 0$

11. Rešiti bikvadratnu jednačinu: $4x^4 - 7x^2 + 3 = 0$

BINOMNA FORMULA

1. Izračunati: $(1 + a)^4$

2. Izračunati: $(1 - b)^5$

KVADRATNA FUNKCIJA

1. Odrediti parametar a tako da funkcija $y = x^2 - ax + 3$ seče x -osu u tački $x = 1$, odrediti drugi presek i grafički predstaviti tu krivu.
2. Odrediti parametar a tako da funkcija $y = x^2 - 11x + a$ seče x -osu u tački $x = 4$, naći drugi presek i grafički predstaviti krivu.
3. Odrediti parametar a tako da funkcija $y = x^2 - ax + 9$ seče x -osu u tački $x = 1$, odrediti drugi presek i grafički predstaviti krivu.
4. Naći tačku A koja je maksimum za funkciju $y = -x^2 + 5x - 4$.
5. Da li kriva $y = x^2 + x + 1$ seče x -osu?
6. Odrediti parametar a tako da funkcija $y = x^2 + x + 2a$ seče x -osu u tački $x = 2$, odrediti drugi presek sa x -osom i nacrtati tu krivu.
7. Odrediti parametar a tako da funkcija $y = x^2 + 2ax - 5$ seče x -osu u tački $x = -1$, odrediti drugi presek sa x -osom i nacrtati tu krivu.
8. Odrediti teme i skicirati grafik parabole $y = x^2 - ax + 8$ ako ona seče x -osu u tački $x = 4$.
9. Odrediti teme i skicirati grafik parabole $y = -x^2 + 2ax + 3$ ako ona seče x -osu u tački $x = -1$.
10. Odrediti teme i skicirati grafik parabole $y = -x^2 + ax + 3$ ako ona seče x -osu u tački $A(-3, 0)$.
11. Odrediti teme i skicirati grafik parabole $y = x^2 + ax + b$ ako ona sadrži tačku $A(-1, -6)$.
12. Odrediti teme i skicirati grafik parabole $y = x^2 + ax + b$ ako seče y -osu u tački $A(0, -4)$ i ona sadrži tačku $B(2, -6)$.

TRIGONOMETRIJA

1. Naći sve vrednosti x (u radijanima) za koje je $\cos^2 x - \cos(2x) = 0$.
2. Ako je $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos y = \frac{3}{5}$, a $0 < x, y < \frac{\pi}{2}$, izračunati $\sin(2x + y)$.
3. Ako je $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos y = \frac{3}{5}$, a $0 < x, y < \frac{\pi}{2}$ izračunati $\cos(2x + y)$.
4. Ako je $\sin x = \frac{4}{5}$, a $0 < x < \frac{\pi}{2}$, izračunati $\sin 2x$.
5. Ako je $\sin x = \frac{3}{5}$, a $0 < x < \frac{\pi}{2}$, izračunati $\operatorname{tg} 2x$.
6. Ako je $\cos x = \frac{12}{13}$, a $0 < x < \frac{\pi}{2}$, izračunati $\operatorname{ctg} 2x$.
7. Izračunati: $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6}\right)$
8. Izračunati: $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}\right)$
9. Poređati po veličini sledeće vrednosti: $\sin \frac{\pi}{2}$, $\cos(5\pi)$, $\operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}$, $\sin(5\pi)$
10. Izračunati: $\left(\cos \frac{11\pi}{6} + \cos \frac{7\pi}{4} + \sin \frac{7\pi}{4}\right) \cdot \left(2 \sin \frac{5\pi}{6} + \operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}\right)$
11. Ako je $\sin x = \frac{4}{5}$, a $0 < x < \frac{\pi}{2}$ izračunati $\operatorname{tg} 2x$.
12. Izračunati: $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 + (\sin \alpha + \sin \beta)^2$ ako je $\cos(\alpha - \beta) = 1$.
13. Poređati po veličini sledeće vrednosti $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$, $\sin\left(\frac{25\pi}{4}\right)$, $\cos\left(\frac{25\pi}{2}\right)$, $\operatorname{g}\left(\frac{37\pi}{6}\right)$.
14. Ako je $\sin x = \frac{2}{7}$, a $0 < x < \frac{\pi}{2}$ izračunati $\cos x$, $\sin 2x$, $\cos 2x$ i $\operatorname{tg} 2x$.
15. Ako je $\sin x = \frac{5}{13}$, a $0 < x < \frac{\pi}{2}$ izračunati $\cos x$, $\sin 2x$ i $\operatorname{tg} 2x$.
16. Ako je $\sin x = \frac{4}{7}$, a $0 < x < \frac{\pi}{2}$ izračunati $\cos x$, $\sin 2x$, $\cos 2x$ i $\operatorname{tg} 2x$.

KOMPLEKSNI BROJEVI

1. Izračunati: $\frac{2-3i}{3+2i} + \frac{3+2i}{2-3i}$
2. Izračunati: $\frac{5-6i}{6+5i} + \frac{6+5i}{5-6i}$
3. Izračunati: $\frac{3-i}{4+3i} + \frac{4+i}{3-4i}$
4. Izračunati: $(3+2i)^5$
5. Izračunati: $(1+2i)^4$
6. Rešiti jednačinu: $x^4 + 2x^2 + 1 = 0$.
7. Izračunati: $(2+3i)^5$
8. Izračunati: $(1+i)^8$
9. Izračunati: $\frac{2+3i}{1+i} + \frac{2-3i}{1-i}$

NEJEDNAČINE

1. Rešiti nejednačinu: $x^2 - 7x + 10 > 0$
2. Rešiti nejednačinu: $x^2 - 5x + 6 < 0$
3. Rešiti nejednačinu: $\frac{5x+8}{4x-3} > 1$
4. Rešiti nejednačinu: $\frac{-3x-2}{2x+7} > 1$
5. Rešiti nejednačinu: $\frac{4x-3}{2x+1} < 1$
6. Rešiti nejednačinu: $\frac{3x-4}{5x+3} < 1$
7. Rešiti nejednačinu: $\frac{3x+4}{2x-1} > 1$

8. Rešiti nejednačinu: $\frac{x-5}{x-2} < 2$
9. Rešiti nejednačinu: $\frac{3x-16}{(x+2)^2} > 1$
10. Rešiti nejednačinu: $\frac{-2x^2+x-1}{(2-x)(x+1)} < 1$
11. Rešiti nejednačinu: $\frac{x^2-4}{-x+5} > 0$

LOGARITAMSKE I EKSPONENCIJALNE JEDNAČINE

1. Rešiti logaritamsku jednačinu: $2(\log x)^2 + \log x - 1 = 0$.
2. Rešiti logaritamsku jednačinu: $-4(\log x)^2 + 16 \log x - 12 = 0$.
3. Rešiti logaritamsku jednačinu: $2(\log x)^2 - 2 \log x - 12 = 0$.
4. Odrediti x iz eksponencijalne jednačine: $3^{2x} - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$.
5. Naći rešenja jednačine: $7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$.
6. Rešiti jednačinu: $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$.
7. Naći rešenja jednačine: $7^{5x} = 3$.
8. Odrediti rešenje eksponencijalne jednačine: $2^{3x} = 5$.
9. Naći rešenja jednačine: $e^{x^2} = 3$
10. Naći x iz jednačine: $e^{2x^2} \cdot e^{5x^2} = 7$
11. Rešiti jednačinu: $e^{2x} - 6e^x + 5 = 0$.
12. Rešiti eksponencijalnu jednačinu: $e^{2x} - 5e^x + 4 = 0$.
13. Rešiti po x jednačinu: $e^{2x} - 3e^x + 2 = 0$.
14. Rešiti jednačinu: $\log_5(x+1) + \log_5(x-3) = 1$.
15. Rešiti jednačinu: $(\log_2 x)^2 - \log_2 x = 2$.
16. Rešiti eksponencijalnu jednačinu: $2^{x+2} + 2^x = 40$.
17. Rešiti jednačinu: $e^{2x} - 3e^x + 2 = 0$.
18. Rešiti jednačinu: $3^{2x} - 4 \cdot 3^{x+1} + 27 = 0$.
19. Rešiti jednačinu: $\log_3(x) + \log_3(x-2) = 1$.

ARITMETIČKA I GEOMETRIJSKA PROGRESIJA

1. Odrediti sumu aritmetičkog niza: $1 + 2 + \dots + 21$.
2. Naći zbir: $1 + 2 + \dots + 57$.
3. Naći sumu aritmetičkog niza: $3 + 6 + 9 + \dots + 93$.
4. Naći sumu niza: $1 + 3 + 5 + \dots + 71$.
5. Naći sumu: $5 + 10 + 15 + \dots + 150$.
6. Odrediti sumu: $1 + 7 + 7^2 + 7^3 + 7^4$.
7. Naći sumu geometrijskog niza: $1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^5$.
8. Odrediti sumu niza: $1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{50}$.
9. Izračunati sumu niza: $4 + 6 + 8 + \dots + 168 + 170$ i naći 41. član tog niza.
10. Odrediti sumu: $3+6+12+\dots+96+192+375+750+1500+3000$.
11. Odrediti sumu: $10+11+12+\dots+98+99$.
12. Odrediti sumu: $10+30+50+\dots+690$.

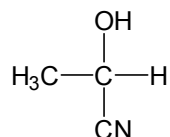
RAZNI ZADACI IZ GEOMETRIJE

1. Odrediti presek krivih:
$$y = 2x^2 - 6x + 7 \text{ i } y = x^2 + x - 3.$$
2. Naći presek parabola:
$$y = 3x^2 - 6x + 8 \text{ i } y = 2x^2 - x + 2.$$
3. Naći presečne tačke parabola:
$$y = x^2 - 3x + 1 \text{ i } y = -x^2 + x - 1.$$
4. Odrediti presek krivih:
$$y = x^2 - 3x + 2 \text{ i } y = -x^2 + 5x - 4.$$
5. Prave $y = 1$ i $2x + y = 11$ zajedno sa x i y osama određuju trapez. Naći površinu tog trapeza.
6. Da li krug $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$ seče y -osu?
7. Naći katete pravouglog trougla čija je površina 30, a hipotenuza 13.
8. Dato je pet tačaka u ravni, tako da tri ne pripadaju istoj pravci. Koliko pravih određuju ove tačke?

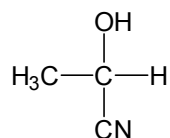
9. Poluprečnik kružnice kupe je $r = 3$, a kada se omotač razvije dobije se isečak kruga sa uglom $\pi/6$. Izračunati površinu omotača.
10. Poluprečnik kružnice kupe je $r = 1$, a kada se omotač razvije dobije se polukrug. Naći zapreminu kupe.
11. Naći zbir unutrašnjih uglova u konveksnom šestouglu.
12. U pravouglom trouglu jedna kateta je dužine 5, a ugao naspram nje je 45° . Odrediti katetu i hipotenuzu.
13. Date su prave $x + 2y = -3$ i $x + y = -1$. Naći jednačinu (bilo koje) prave koja prolazi kroz presek te dve prave.
14. U pravouglom trouglu jedna kateta je dužine 2, a ugao naspram nje je 30° . Odrediti drugu katetu i hipotenuzu.
15. Prave $y = 2$ i $x + 2y = 10$ zajedno sa x i y osama određuju trapez. Naći površinu tog trapeza.
16. Odrediti presek prave $2x + y = 0$ sa parabolom $y = -x^2 - x + 2$.
17. Odrediti presek kružnice $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 4$ sa pravom $x + y = 5$.
18. Odrediti presek kružnice k sa centrom u koordinatnom početku i poluprečnikom 3 i prave p koja sadrži tačke $A(1,2)$ i $B(2,1)$.

REŠENJA ZADATAKA IZ HEMIJE

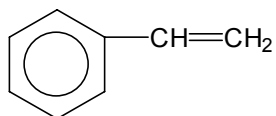
1. $3 \cdot 10^{23}$
2. $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3. b
4. KMnO_4
5. a
6. b
7. b
8. c,



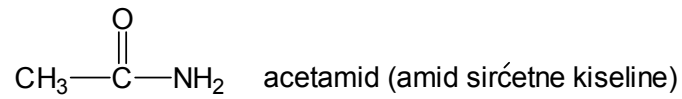
9. a
10. c
11. $6,45 \cdot 10^{22}$
12. KMnO_4
13. c
14. $2\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{MgOH})_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
15. a
16. c
17. c
18. c,



19. c
20. c
21. $1,265 \text{ mol/dm}^3$
22. 60 g
23. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
24. c
25. c
26. 3,4,4-trimetil-2-penten
27. stiren (stirol, vinilbenzen)

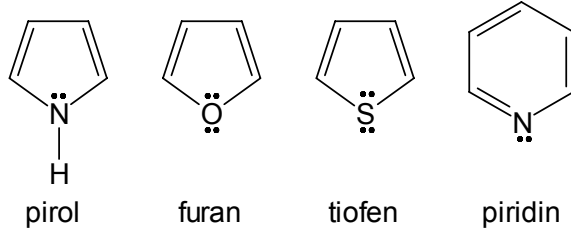


28. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3$ sirćetna kiselina + amonijak



29. d

30.



31. b

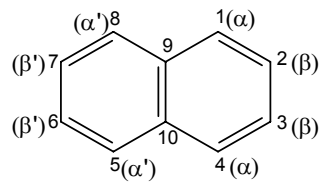
32. c

33. a

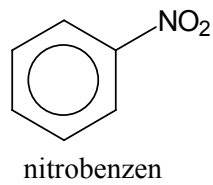
34. b

35. b

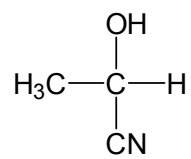
36.



37.

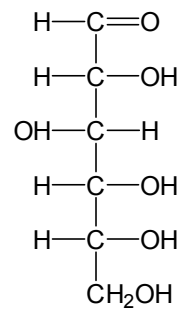


38. oksinitril (cijanhidrin, 2-hidroksinitril)



39. a

40. Glukoza



41. b

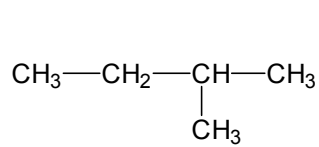
42. c

43. b

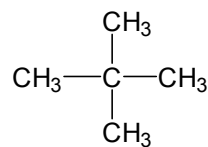
44. c

45. c

46. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ n-pentan

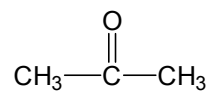


izopentan (2-metilbutan)

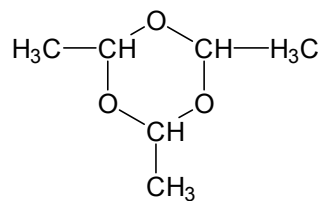


neopentan (2,2-dimetilpropan)

47. aceton (dimetilketon)

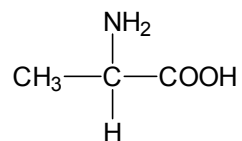


48. paraldehyd



49. c

50. alanin



51. a

52. c

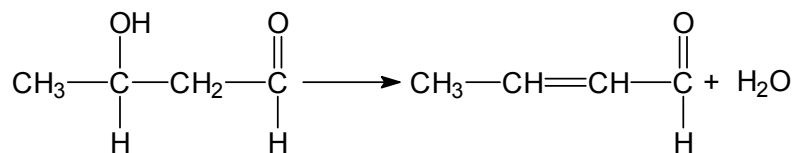
53. b

54. a

55. c

56. toluen (toluol)

57. 3-hidroksibutanal (aldol) → krotonaldehid (2-butenal)



58. $\text{CH}_3 - \text{COOCH}_3 + \text{HCl}$ metilacetat (metilestar sirćetne kiseline) i hlorovodnik

59. a

60. D-glukoza i D-fruktoza

61. a

62. c

63. b

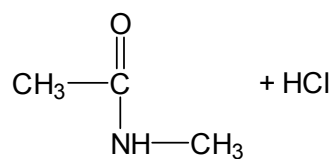
64. b

65. b

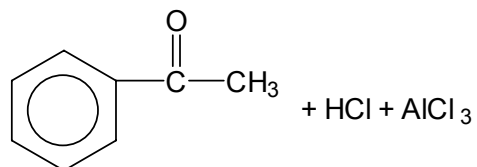
66. b

67. $3\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$ etilhlid

68. N-metilamid sirćetne kiseline i hlorovodnik



69. acetofenon (metilfenilketon), hlorovodnik i aluminijumtrihlorid



70. Hinolin

71. a

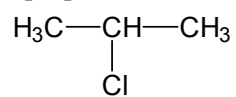
72. b

73. a

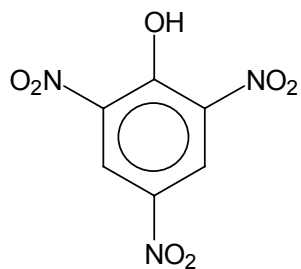
74. c

75. b
 76. a
 77. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ etilacetat

78. 2-hloropropan



79. pikrinska kiselina, 2,4,6-trinitrofenol



80. tiofen

81. e

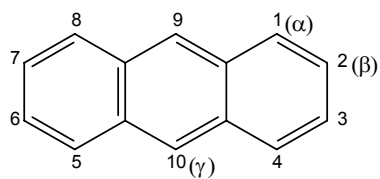
82. e

83. 0,5 mol

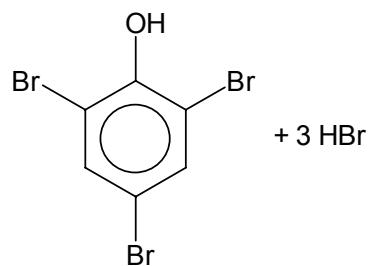
84. b

85. c

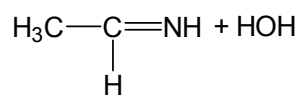
86.



87. 2,4,6-tribromfenol i bromovodonik

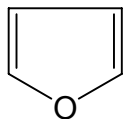


88. acetaldimin i voda



89. d

90. furan



91. d

92. d

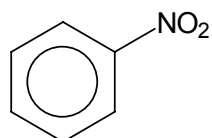
93. c

94. b

95. b

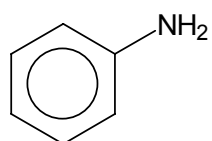
96. b

97. nitrobenzen



98. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (etilpropionat i voda)

99. anilin



100. piridin

101. c

102. b

103. a

104. b

105. c

106. d

107. c

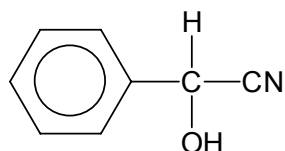
108. b

109. b

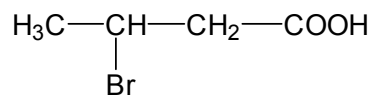
110. a

111. $(1s)^2 (sp^3)^1 (sp^3)^1 (sp^3)^1 (sp^3)^1$

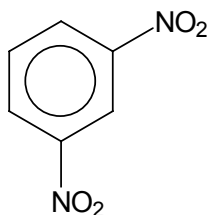
112. oksinitril



113. 3-brombutanska kiselina

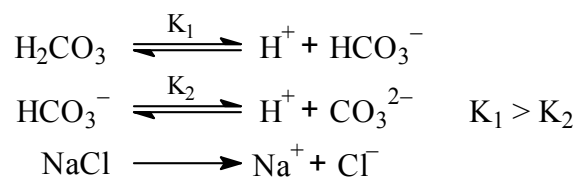


114. *m*-dinitrobenzen (1,3-dinitrobenzen)



115. 2-furaldehid

116. $\text{HClO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{ClO}_4^-$



117. b

118. $6 \cdot 10^{23}$

119. b

120. b

121. c

122. a

123. d

124. c

125. b

126. b

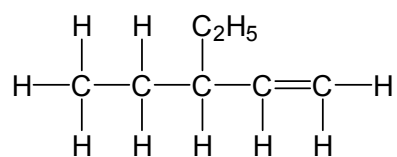
127. b

128. $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$



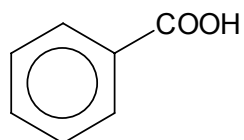
129. c
 130. c
 131. a
 132. c
 133. c
 134. b
 135. b
 136. b
 137. a
 138. b
 139. e
 140. pH = 10

141.



142. b

143. benzoeva kiselina



144. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-Cl} + \text{SO}_2 + \text{HCl}$ etilhlorid (hloretan), sumpordioksid i hlorovodonik

145. c

146. b

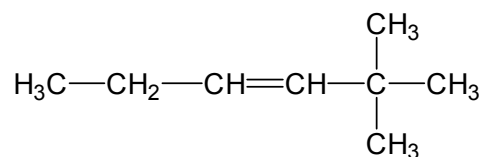
147. c

148. a

149. b

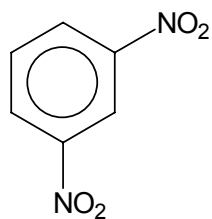
150. b

151.



152. b

153. *m*-dinitrobenzen (1,3-dinitrobenzen)



154. etilacetat i sirčatna kiselina

155. b

156. $6 \cdot 10^{23}$

157. c

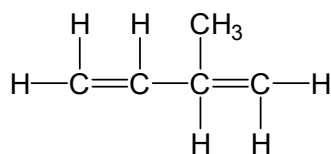
158. c

159. b, e

160. a

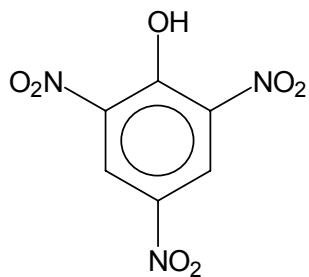
161. c

162.



163. c

164. pikrinska kiselina, 2,4,6-trinitrofenol



165. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ etilamin (aminoetan)

166. a

167. d

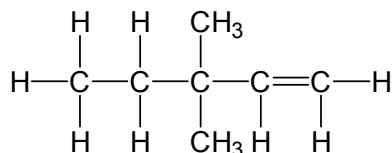
168. $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow$
 $5\text{HCl} + \text{HClO}_3 \rightarrow$
 $2\text{KMnO}_4 + 10\text{FeSO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

169. a

170. b

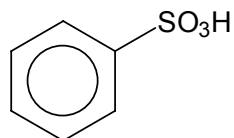
171. b

172.



173. CH_3COOH sirćetna kiselina (etanska kiselina)

174. benzensulfonska kiselina



175. c

176. 0,25 mol

177. d

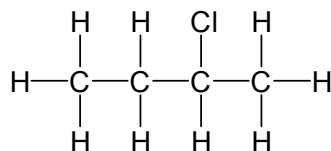
178. b

179. b i c

180. b

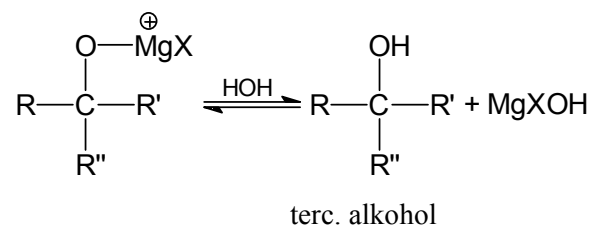
181. a

182.

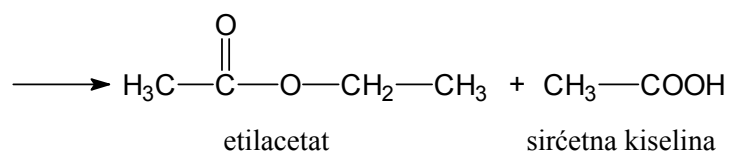


183. b

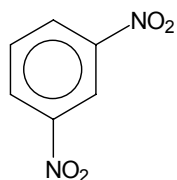
184.



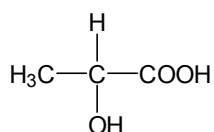
185.



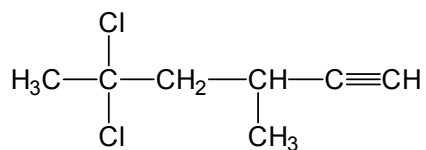
186. c
 187. $2K + 2H_2O \rightarrow 2K^+ + 2OH^- + H_2$; a
 188. b
 189. b
 190. a
 191. b
 192. c
 193. b
 194.



195.



196. c
 197. b
 198. a
 199. b
 200. c
 201. b
 202. a
 203. c
 204. $CH_3CH_2CH_2-COOCH_2CH_3$ etilestar butanske kiseline, etilestar buterne kiseline ili etilbutirat
 205. H_2N-CH_2-COOH
 206. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2Na^+ + 2OH^- + H_2$; a
 207. c
 208. b
 209. a
 210. c
 211.

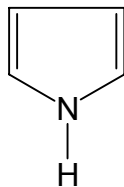


212. b

213. c

214. $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{OC}_2\text{H}_5 + \text{HCl}$
etilestar etanske kiseline
etilestar sirćetne kiseline
etilacetat

215.



216. a

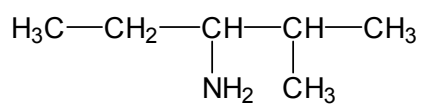
217. b

218. a

219. b

220. a

221.



222. c

223. a

224. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} + \text{HBr}$

225. $\text{HOOC} - \text{COOH}$

226. c

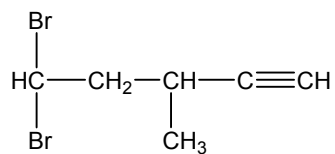
227. b

228. b

229. b

230. a

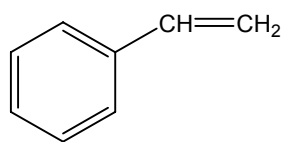
231.



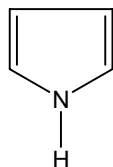
232. c

233. c

234.



235.



236. c

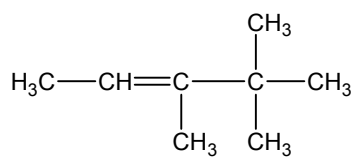
237. b

238. c

239. c

240. a

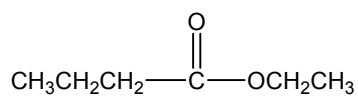
241.



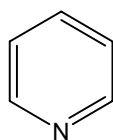
242. a

243. c

244.



245.



246. b

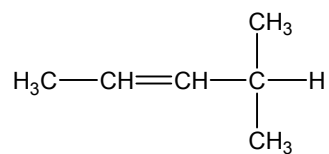
247. b

248. a

249. c

250. b

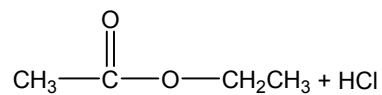
251.



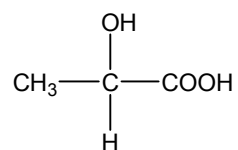
252. c

253. b

254.



255.



256. a

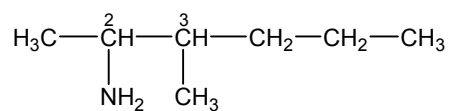
257. b

258. c

259. a

260. c

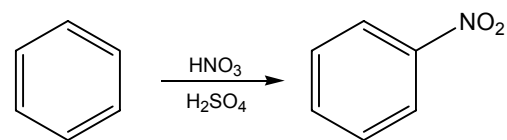
261.



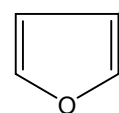
262. c

263. b

264.



265.



REŠENJA ZADATAKA IZ MATEMATIKE
SREDIVANJE ALGEBARSKIH IZRAZA

$$\begin{aligned}
 1. \quad & \frac{a^3 - b^3}{a + b - \frac{ab}{a + b}} - \frac{a^3 + b^3}{a - b + \frac{ab}{a - b}} = \\
 & \frac{(a - b)(a^2 + ab + b^2)}{\frac{(a + b)^2 - ab}{a + b}} - \frac{(a + b)(a^2 - 2ab + b^2)}{\frac{(a - b)^2 + ab}{a - b}} = \\
 & = \frac{(a + b)(a - b)(a^2 + ab + b^2)}{a^2 + 2ab + b^2 - ab} - \frac{(a - b)(a + b)(a^2 - ab + b^2)}{a^2 - 2ab + b^2 + ab} \\
 & = \frac{(a^2 - b^2)(a^2 + ab + b^2)}{a^2 + ab + b^2} - \frac{(a^2 - b^2)(a^2 - ab + b^2)}{a^2 - ab + b^2} \\
 & = (a^2 - b^2) - (a^2 - b^2) = 0.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \quad a) \quad & \frac{(a^2 + 2ab + b^2)(a - b)^2}{(a^4 - b^4)(a^2b - b^3)} \\
 & = \frac{(a + b)^2(a - b)^2}{b(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)(a^2 - b^2)} = \frac{(a + b)^2(a - b)^2}{b(a^2 - b^2)^2(a^2 + b^2)} \\
 & = \frac{(a + b)^2(a - b)^2}{b(a - b)^2(a + b)^2(a + b)^2} = \frac{1}{b(a^2 + b^2)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b) \quad x^2 - 6x + 8 = 0 & \Rightarrow x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 32}}{2} = \frac{6 \pm 2}{2} \Rightarrow x_1 = 4, x_2 = 2 \\
 x^2 - 7x + 10 = 0 & \Rightarrow x_{3,4} = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 40}}{2} = \frac{7 \pm 3}{2} \Rightarrow x_3 = 5, x_4 = 2 \\
 \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 7x + 10} & = \frac{(x - 4)(x - 2)}{(x - 5)(x - 2)} = \frac{(x - 4)}{(x - 5)}
 \end{aligned}$$

$$3. \quad a) \frac{1}{ab(a + b)^2} \qquad b) \frac{x - 3}{x - 4}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad & \left(\frac{a-b}{5ab^2} + \frac{b-a}{10a^2b} \right) : \left(\frac{1}{10a^2b} - \frac{1}{5ab^2} \right) = \frac{2a(a-b) + b(b-a)}{10a^2b^2} : \frac{b-2a}{10a^2b^2} \\
 & = \frac{2a^2 - 2ab + b^2 - ba}{10a^2b^2} \cdot \frac{10a^2b^2}{b-2a} = \frac{2a(a-b) - b(a-b)}{b-2a} \\
 & = \frac{(2a-b)(a-b)}{b-2a} = \frac{(b-2a)(a-b)}{b-2a} = -(a-b) = b-a.
 \end{aligned}$$

$$5. \quad \text{a) } b(a-b) \quad \text{b) } \frac{x-4}{x-5}$$

$$6. \quad \frac{(a+b)^2(a^2-ab+b^2)}{(a-b)^2(a^2+ab+b^2)} = \frac{(a+b)(a^3+b^3)}{(a-b)(a^3-b^3)}$$

$$7. \quad \frac{x^2 + xy + y^2}{x+y}$$

$$8. \quad \frac{a+b}{a-b}$$

$$9. \quad -1$$

$$10. \quad \frac{1}{x-y}$$

$$11. \quad \frac{2(x+3)}{x+5}$$

$$12. \quad \frac{2(x-2)}{x+1}$$

$$13. \quad \frac{a-1}{a+2}$$

$$14. \quad \frac{x+2}{x+1}$$

$$15. \quad 0$$

$$16. \quad \frac{1-x}{x(x+1)}$$

KVADRATNA JEDNAČINA

$$1. \quad x_{1,2} = \frac{a-b \pm \sqrt{(b-a)^2 + 4ab}}{2} = \frac{a-b \pm \sqrt{b^2 + 2ab + a^2}}{2} = \frac{a-b \pm (a+b)}{2};$$

$$x_1 = a, \quad x_2 = -b$$

$$2. \quad x_{1,2} = \frac{a+6 \pm \sqrt{(a+6)^2 - 24a}}{4} = \frac{a+6 \pm \sqrt{a^2 + 12a + 36 - 24a}}{4} = \frac{a+6 \pm \sqrt{(a-6)^2}}{4}$$

$$= \frac{a+6 \pm (a-6)}{4} \quad x_1 = \frac{a}{2}, \quad x_2 = 3.$$

$$3. \quad x_1 = k, \quad x_2 = \frac{a}{5}$$

$$4. \quad x_1 = 3k, \quad x_2 = \frac{2}{3}$$

$$5. \quad x_1 = 2k, \quad x_2 = \frac{3}{2}$$

SISTEMI JEDNAČINA

1. $2x - 3y = 11 / \cdot (-3)$

$$\underline{3x - 2y = 9 / \cdot 2}$$

$$-6x + 9y = -33$$

$$\underline{6x - 4y = 18}$$

$$6x = 9y + 33 \quad (1)$$

$$6x = 4y + 18. \quad (2)$$

Na osnovu (1) i (2) sledi: $9y + 33 = 4y + 18 \Rightarrow y = -3$

Nakon uvrštavanja y u (1) ili (2) dobija se: $x = 1$

2. $x = 5, y = -2$

3. $x = 2, y = -5$

4. $x - 2y = 3 \Rightarrow x = 3 + 2y$

Uvrštavanjem x u prvu jednačinu dobija se:

$$5y^2 + 12y - 44 = 0 \Rightarrow y_{1,2} = \frac{-12 \pm \sqrt{1024}}{10} = \frac{-12 \pm 32}{10}.$$

rešenja su: $x_1 = -\frac{29}{5}, y_1 = -\frac{22}{5}; x_2 = 7, y_2 = 2$

5. $x_1 = 3, y_1 = 0; x_2 = -2, y_2 = -5$

6. $x_1 = -3, y_1 = 1; x_2 = 1, y_2 = 5$

7. $x_1 = -\frac{13}{5}, y_1 = -\frac{34}{5}; x_2 = 7, y_2 = 2$

8. $x + y = -2$

$$x + z = 1$$

$$\underline{y + z = 1}$$

Oduzimanjem 3. od 2. jednačine dobija se:

$$\begin{aligned}x + y &= -2 \\x + z &= 1 \\x - y &= 0\end{aligned}$$

Sabiranjem 3. i 1. jednačine dobija se:

$$\begin{aligned}2x &= -2 \Rightarrow x = -1 \\z &= 2 \\y &= -1\end{aligned}$$

9. $x = 1, y = 2, z = 2$

10. $x_1^2 + x_2^2 = 101$

$$\underline{x_1 x_2 = 10}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = 101$$

$$\underline{x_1 = \frac{10}{x_2}}$$

Uvođenjem smene $x_1 = \frac{10}{x_2}$ u prvu jednačinu dobija se:

$$\frac{100}{x_2^2} + x_2^2 = 101 \Rightarrow x_2^4 - 101x_2^2 + 100 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_2^2 = 1 \vee x_2^2 = 100 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_{2(1)} = 1, x_{2(2)} = -1, x_{2(3)} = 10, x_{2(4)} = -10 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_{1(1)} = 10, x_{1(2)} = -10, x_{1(3)} = 1, x_{1(4)} = -1.$$

Rešenjem ove jednačine dobijaju se četiri rešenja: (1,10), (-1, 10), (10, 1) i (-10, -1).

11. $\frac{b}{a}x - \frac{b}{c}y = bc - d \quad / \cdot ac$

$$\underline{\frac{a}{c}x + \frac{c}{d}y = a^2 + \frac{c^2}{b} \quad / \cdot cd}$$

$$bcx - bay = abc^2 - acd \quad / \cdot (-ad)$$

$$\underline{adx + c^2y = a^2cd + \frac{c^3d}{b} \quad / \cdot bc}$$

$$-abcdx + a^2bdy = -a^2cd(bcd)$$

$$\underline{abcdx + bc^3y = c^2d(a^2b + c^2)}$$

$$\begin{aligned} b(a^2d + c^3)y &= cd(a^2d + c^3) \\ \frac{abcdx + bc^3y}{y} &= \frac{c^2d(a^2b + c^2)}{b} \\ y &= \frac{cd}{b}; x = ac \end{aligned}$$

12. $(a+b)x - (a-b)y = -a^2 + 4ab + 3b^2 / \cdot (-b)$
 $\frac{bx - ay = 2(b^2 - a^2) / \cdot (a+b)}{-b(a+b)x + b(a-b)y = a^2b - 4ab^2 - 3b^3}$
 $\frac{b(a+b)x - a(a+b)y = 2(a+b)(b^2 - a^2)}$

$$\begin{aligned} b(a+b)x &= b(a-b)y - a^2b + 4ab^2 + 3b^3 & (1) \\ b(a+b)x &= a(a+b)y + 2(a+b)(b^2 - a^2). & (2) \end{aligned}$$

Oduzimanjem ove dve jednačine dobija se:

$$\begin{aligned} -(a^2 + b^2)y &= -a^2b - 2ab^2 - b^3 - 2a^3 \\ -(a^2 + b^2)y &= -b(a^2 + b^2) - 2a(a^2 + b^2) & (a^2 + b^2) \neq 0 \\ (a^2 + b^2)y &= -(b + 2a)(a^2 + b^2) \\ y &= b + 2a \end{aligned}$$

Nakon uvrštavanja y u (1) ili (2) dobija se: $x = a + 2b$

13. $x = -1, y = 6$

JEDNAČINE

1. $(x^4 - 8x^2 - 20)(x^3 - 1) = 0 \Rightarrow$
 $x^4 - 8x^2 - 20 = 0 \vee x^3 - 1 = 0.$
 $x^4 - 8x^2 - 20 = 0$ se rešava uvođenjem smene $x^2 = t.$

Jednačina tada postaje:

$$t^2 - 8t - 20 = 0 \Rightarrow$$

$$t_1 = -2, t_2 = 10.$$

Kada se vrati smena dobija se je:

$$x^2 = -2 \vee x^2 = 10.$$

Jednačina $x^2 = -2$ nema rešenja u skupu realnih brojeva iz čega sledi da su rešenja:

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{10}$$

Poznato je da važi:

$$x^3 - 1 = (x - 1)(x^2 + x + 1) = 0.$$

Kako je za svako x iz skupa realnih brojeva $x^2 + x + 1 \neq 0$, sledi da je $x_3 = 1.$

2. $x_{1,2} = \pm 2, x_{3,4} = \pm\sqrt{3}$
3. $x_{1,2} = \pm 1, x_{3,4} = \pm 2$
4. $x_{1,2} = \pm\sqrt{5}, x_{3,4} = \pm\sqrt{2}$
5. Kako je $x^2 + 1 \neq 0$, sledi da je jednačina jednaka nuli ako je $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$
 $x_{1,2} = \pm\sqrt{3}, x_{3,4} = \pm 2$
6. $x_{1,2} = \pm 1, x_{3,4} = \pm\sqrt{2}$
7. Smenom $x^3 = t$ jednačina postaje $t^2 - 3t + 2 = 0$.
 $t_1 = 1 \Rightarrow x = \sqrt[3]{1} = 1, t_2 = 2 \Rightarrow x = \sqrt[3]{2}$
8. $x_1 = -3, x_2 = 3, x_3 = -1, x_4 = 1$
9. Smenom $t = x^2 + x$ dobija se jednačina:
 $t^2 - 8t + 12 = 0$,
 čija su rešenja
 $t = 2$ i $t = 6, \Rightarrow$
 $\Rightarrow x_1 = -2, x_2 = 1, x_3 = -3, x_4 = 2$.
10. $x_1 = \sqrt{5}, x_2 = -\sqrt{5}, x_3 = -1, x_4 = 1$
11. $x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}, x_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2}, x_3 = -1, x_4 = 1$

BINOMNA FORMULA

$$1. (1+a)^4 = \binom{4}{0} + \binom{4}{1}a + \binom{4}{2}a^2 + \binom{4}{3}a^3 + \binom{4}{4}a^4$$

gde je: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ i $n! = n(n-1)(n-2)\dots 1$.

Prema tome: $\binom{4}{0} = 1, \binom{4}{1} = 4, \binom{4}{2} = 6, \binom{4}{3} = 4, \binom{4}{4} = 1$, pa je

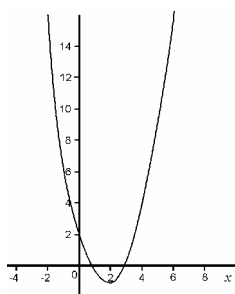
$$(1+a)^4 = 1 + 4a + 6a^2 + 4a^3 + a^4.$$

$$2. \quad (1-b)^5 = \binom{5}{0} - \binom{5}{1}b + \binom{5}{2}b^2 - \binom{5}{3}b^3 + \binom{5}{4}b^4 - \binom{5}{5}b^5 \\ = 1 - 5b + 10b^2 - 10b^3 + 5b^4 - b^5.$$

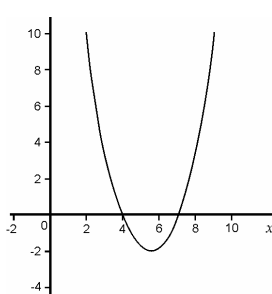
KVADRATNA FUNKCIJA

1. Za $x = 1 \Rightarrow y = 0$, uvrštavanjem u jednačinu parabole dobija se $a = 4$. Da bi odredili drugi presek rešavamo jednačinu:

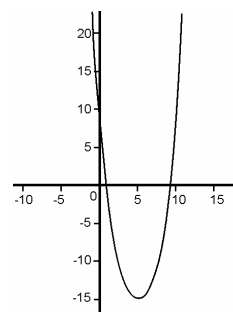
$$x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{4}}{2} \Rightarrow x_1 = 1, x_2 = 3. \text{ Znači drugi presek je } x_2 = 3.$$



Zad. 1: $y = x^2 - 4x + 3$



Zad. 2: $y = x^2 - 11x + 28$



Zad. 3: $y = x^2 - 10x + 9$

2. $a = 28, x_2 = 7$.
 3. $a = 10, x_2 = 9$.
 4. Za kvadratnu funkciju $y = ax^2 + bx + c$ teme A parabole se traži po formuli:

$$A\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$$

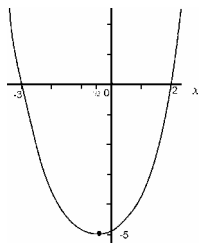
U ovom slučaju $a = -1, b = 5, c = -4$, pa je $A\left(\frac{5}{2}, \frac{9}{4}\right)$. Kako je $a < 0$, tačka A je maksimum za funkciju $y = -x^2 + 5x - 4$.

5. Rešavamo jednačinu $x^2 + x + 1 = 0$. Kako je diskriminanta $D = 1 - 4 = -3 < 0$, jednačina ima kompleksne nule, pa kriva ne seče x -osu (tj. nema realne nule).
 6. $a = -3, x_2 = -3$.
 7. $a = -2, x_2 = 5$.
 8. $a = 6, T(3, -1)$.
 9. $a = 1, T(1, 4)$.

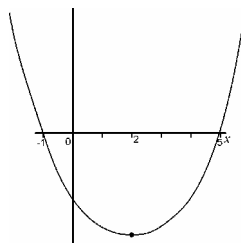
10. $a = -1, T\left(-\frac{1}{2}, \frac{25}{4}\right)$.

11. $a = -3, T\left(\frac{3}{2}, -\frac{49}{4}\right)$.

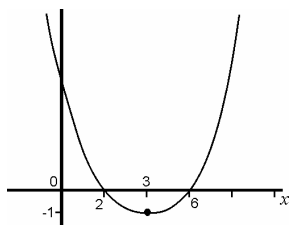
12. $a = -3, b = -4, T\left(\frac{3}{2}, -\frac{25}{4}\right)$.



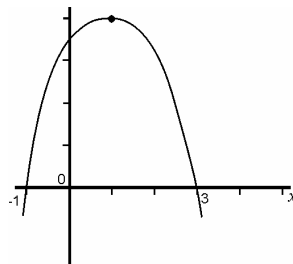
Zad. 6: $y = x^2 + x - 6$



Zad. 7: $y = x^2 - 4x - 5$



Zad. 8: $y = x^2 - 6x + 8$



Zad. 9: $y = -x^2 + 2x + 3$

TRIGONOMETRIJA

1. $\cos^2 x - \cos(2x) = 0 \Rightarrow \cos^2 x - (\cos^2 x - \sin^2 x) = 0 \Rightarrow \sin^2 x = 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \frac{1 - \cos^2 x}{2} = 0 \Rightarrow \cos 2x = 1.$

Pošto je $2x = 2k\pi$ za k iz skupa Z , tj. $x = k\pi, k \in Z$

2. $\sin(2x + y) = \sin 2x \cos y + \cos 2x \sin y = 2 \sin x \cos x \cos y + (\cos^2 x - \sin^2 x) \sin y =$
 $= 2 \sin x \sqrt{1 - \sin^2 x} \cos y + (1 - 2 \sin^2 x) \sqrt{1 - \cos^2 y}.$

Kada gornji izraz zamenimo $\sin x$ i $\cos y$ dobijamo: $\sin(2x + y) = \frac{3}{5}.$

3. $\cos(2x + y) = -\frac{4}{5}$.
4. $\sin 2x = 2\sin x \cos x = 2\sin x \sqrt{1 - \sin^2 x} = \frac{24}{25}$.
5. $\operatorname{tg} 2x = \frac{\sin 2x}{\cos 2x} = \frac{2\sin x \cos x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \frac{24}{7}$.
6. $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{119}{120}$.
7. $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6}\right) = 0$.
8. $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$.
9. $-1, 0, \frac{\sqrt{3}}{3}, 1; \cos(5\pi), \sin(5\pi), \operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}, \sin \frac{\pi}{2}$.
10. $\left(\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \cdot \left(2\frac{1}{2} + 1\right) = \sqrt{3}$.
11. $-\frac{24}{7}$.
12. Iskoristivši da je $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ i $\sin^2\beta + \cos^2\beta = 1$, dobija se da je:
 $(\cos\alpha + \cos\beta)^2 + (\sin\alpha + \sin\beta)^2 =$
 $2 + 2(\cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta) =$
 $2 + 2\cos(\alpha - \beta) = 2 + 2 \cdot 1 = 4$
13. $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4} < \cos\left(\frac{25\pi}{2}\right) < \operatorname{tg}\left(\frac{37\pi}{6}\right) < \sin\left(\frac{25\pi}{4}\right)$
14. $\cos x = \frac{3\sqrt{5}}{7}, \sin 2x = \frac{12\sqrt{5}}{49}, \cos 2x = \frac{41}{49}, \operatorname{tg} 2x = \frac{12\sqrt{5}}{41}$.
15. $\cos x = \frac{12}{13}, \sin 2x = \frac{120}{169}, \operatorname{tg} 2x = \frac{120}{169}$.
16. $\sin x = \frac{\sqrt{33}}{7}, \sin 2x = \frac{8\sqrt{33}}{49}, \cos 2x = -\frac{17}{49}$.

KOMPLEKSNI BROJEVI

1.
$$\frac{(2-3i)(2+3i) + (3+2i)(3+2i)}{(3+2i)(2-3i)} = \frac{-5-12i+5+12i}{(3+2i)(2-3i)} = \frac{0}{(3+2i)(2-3i)} = 0$$
2.
$$\frac{5-6i}{6+5i} + \frac{6+5i}{5-6i} = 0.$$
3.
$$\frac{3-i}{4+3i} + \frac{4+i}{3-4i} = \frac{17}{25} + \frac{6}{25}i.$$
4.
$$(3+2i)^2 = 5+12i$$

$$(3+2i)^4 = ((3+2i)^2)^2 = (5+12i)^2 = -119+120i$$

$$(3+2i)^5 = (3+2i)^4(3+2i) = (-119+120i)(3+2i) = -597+122i.$$
5.
$$(1+2i)^4 = -7-24i.$$
6.
$$x^4 + 2x^2 + 1 = (x^2 + 1)^2 = 0 \Rightarrow x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = -1 \Rightarrow x_1 = i, x_2 = -i.$$
7. $122 - 597i.$
8. 16
9. i

NEJEDNAČINE

1. Kada se reši jednačina $x^2-7x+10=0$ dobija se $x_1 = 2, x_2 = 5$. Pošto je $x^2-7x+10$ parabola koja ima minimum (jer je $a>0$) tada je poznato da je ona između svojih nula ($2 < x < 5$) negativna, a inače je pozitivna, i usled toga zaključujemo da je naše rešenje $x \in (-\infty, 2) \cup (5, +\infty)$.
2. $x \in (2, 3)$.
3.
$$\frac{5x+8}{4x-3} - 1 > 0 \Rightarrow \frac{5x+8-(4x-3)}{4x-3} > 0 \Rightarrow \frac{x+11}{4x-3} > 0$$

	$x < -11$	$-11 < x < \frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} < x$
$x + 11$	-	+	+
$(4x - 3)$	-	-	+
$\frac{x + 11}{4x - 3}$	+	-	+

Iz tabele se vidi da je rešenje: $x \in (-\infty, -11) \cup (\frac{3}{4}, +\infty)$.

4. $x \in (-\frac{7}{2}, -\frac{9}{5})$.
5. $x \in (-\frac{1}{2}, 2)$.
6. $x \in (-\infty, -\frac{7}{2}) \cup (-\frac{3}{5}, +\infty)$.
7. $x \in (-\infty, -5) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$.
8. $x \in (-\infty, -1) \cup (2, +\infty)$.
9. $x \in (-5, 4)$.
10. $\frac{-2x^2 + x - 1}{(2-x)(x+1)} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{x^2 + 3}{(x-2)(x+1)} < 0$.
Pošto je $x^2 + 3 > 0$ za svako x iz skupa realnih brojeva znak izraza zavisi samo od znaka imenioca i stoga je rešenje $x \in (-1, 2)$.
11. $x \in (-\infty, -2) \cup (2, 5)$.

LOGARITAMSKE I EKSPONENCIJALNE JEDNAČINE

1. Uvođenjem smene $t = \log x$ dobija se kvadratna jednačina $2t^2 + t - 1 = 0$, čija rešenja su: $t_1 = -1$ i $t_2 = \frac{1}{2}$.

Kada se vrati smena dobijaju se rešenja početne jednačine:

$$t_1 = \log x_1 = -1 \Rightarrow x_1 = 10^{-1} = \frac{1}{10}; \quad t_2 = \log x_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow x_2 = 10^{\frac{1}{2}} = \sqrt{10}.$$

2. $x_1 = 1000, x_2 = 10$.
3. $x_1 = \frac{1}{100}, x_2 = 1000$.
4. Ako se za smenu odabere da je $t = 3^x$, data jednačina se transformiše u jednačinu:

$$t^2 - 10t + 9 = 0,$$

čija rešenja su $t_1 = 1$ i $t_2 = 9$.

Kada se smena vrati dobija se:

$$t_1 = 3^{x_1} = 1 \Rightarrow x_1 = 0,$$

$$t_2 = 3^{x_2} = 9 \Rightarrow x_2 = 2.$$

5. Primeni li se smena $t = 7^x$ dolazi se do rešenja $x_1 = 0$ i $x_2 = 1$.
6. Primeni li se smena $t = 5^x$ dolazi se do rešenja $x_1 = 0$ i $x_2 = 1$.
7. Data jednačina se transformiše u logaritamsku jednakost:
 $\log_7 3 = 5x \Rightarrow x = \log_7 \sqrt[5]{3} = 0,113$.
8. $x = \log_2 \sqrt[3]{5} = 0,774$.
9. $x = \pm \sqrt{\ln 3} = \pm 1,048$.
10. Primenom elementarnih operacija sa stepenima dobija se: $e^{2x^2} \cdot e^{5x^2} = e^{2x^2 + 5x^2} = e^{7x^2} = 7$, što daje logaritamsku jednačinu
 $\ln 7 = 7x^2$, odakle je $x = \pm \sqrt{\ln \sqrt[7]{7}} = \pm 0,53$.
11. Uvođenjem smene $t = e^x$ data eksponencijalna jednačina postaje kvadratna jednačina:
 $t^2 - 6t + 5 = 0$,
koja ima rešenja $t_1 = 1$ i $t_2 = 5$.
Vraćanjem smene dobija se:
 $t_1 = e^{x_1} = 1 \Rightarrow x_1 = \ln 1 = 0$,
 $t_2 = e^{x_2} = 5 \Rightarrow x_2 = \ln 5 = 1,6$.
12. Uvođenjem smene $t = e^x$ dobijaju se rešenja $x_1 = 0$ i $x_2 = \ln 4 = 1,39$.
13. $x_1 = 0$ i $x_2 = \ln 2 = 0,69$.
14. $x = 4$.
15. $x = 2^2 = 4, x = 2^{-1} = \frac{1}{2}$.
16. $x = 3$.
17. $x=0, x=\ln 2$.
18. $x=2, x=1$.
19. $x=3$.

ARITMETIČKA I GEOMETRIJSKA PROGRESIJA

1. Prvi član niza $a_1 = 1$, n -ti član niza $a_n = 21$, broj članova niza $n = 21$ i na kraju suma niza je:

$$S_{21} = \frac{(a_1 + a_{21}) \cdot n}{2} = \frac{(1 + 21) \cdot 21}{2} = 231.$$

2. $S_{57} = \frac{(a_1 + a_{57}) \cdot 57}{2} = 1653.$

3. $S_{31} = \frac{(a_1 + a_{31}) \cdot 31}{2} = \frac{(3 + 93) \cdot 31}{2} = 1488.$

4. $S_{36} = 1296.$

5. $S_{30} = 2325.$

6. $S_5 = \frac{(q^5 - 1) \cdot a_1}{q - 1} = \frac{(7^5 - 1) \cdot 1}{7 - 1} = 2801.$

7. $S_6 = 63.$

8. $1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{50} = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{50} - 2 = S_{51} - 2 =$
 $= \frac{(2^{51} - 1)}{2 - 1} - 2 = 2^{51} - 3.$

9. $S_{84} = 7302, a_{41} = 84.$

10. 6006

11. 4905

12. 12250

RAZNI ZADACI IZ GEOMETRIJE

1. Uporedimo li desne strane jednačina dobijamo kvadratnu jednačinu: $x^2 - 7x + 10 = 0$, sa rešenjima $x_1 = 2$ i $x_2 = 5$. Uvrstimo li ova rešenja u početne jednačine dobijamo koordinate nepoznate y :

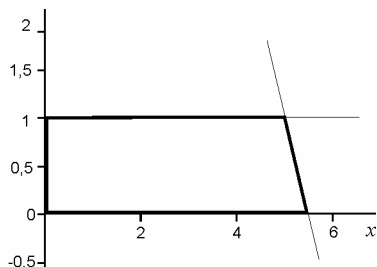
$$y_1 = 2x_1^2 - 6x_1 + 7 = 2 \cdot 2^2 - 6 \cdot 2 + 7 = 3,$$

$$y_2 = 2x_2^2 - 6x_2 + 7 = 2 \cdot 5^2 - 6 \cdot 5 + 7 = 27.$$

Dakle, traženi presek su tačke (2,3) i (5,27).

2. Presek su tačke (2,8) i (3,17).
3. Presečna tačka je (1, -1).
4. Presek čine tačke (1,0) i (3,2).
5. Ako se date prave grafički prikažu dobija se:

$$P = \frac{(a+b)h}{2} = \frac{\left(\frac{11}{2} + 5\right) \cdot 1}{2} = \frac{21}{4}.$$



6. Presek sa y -osom je u tačkama $x = 0$ odakle sledi $(-1)^2 + (y - 2)^2 = 4$, pa se može zaključiti da krug seče x -osu u tačkama $y = 2 + \sqrt{3}$ i $y = 2 - \sqrt{3}$.
7. Označiti katete sa a i b . Površinu trougla se izračunava po formuli:
 $P = ab/2 = 30$, odakle se dobija $a = 60/b$. Ako se iskoristi Pitagorin obrazac za pravougli trougao dobija se bikvadratna jednačina:

$$\left(\frac{60}{b}\right)^2 + b^2 = 169 \Leftrightarrow b^4 - 169b^2 + 3600 = 0,$$

koja se rešava smenom $t = b^2$, što će dovesti do rešenja $t_1 = 144$ i $t_2 = 25$, odakle sledi da je:

$$b_1 = 12, b_2 = -12, b_3 = 5 \text{ i } b_4 = -5,$$

ali kako dužina katete ne može biti negativna krajnje rešenje je:

$$a = 5 \text{ i } b = 12.$$

8. Prvi način: Ako se numerišu date tačke sa 1, 2, 3, 4 i 5, prave koje one određuju su 12, 13, 14, 15, 23, 24, 25, 34, 35 i 45, što je ukupno 10 prava. Naime, kombinacije 11, 22, 33, 44 i 55 ne ulaze u razmatranje, jer to nisu veze dve različite tačke, pa ne određuju tačno jednu pravu. Takođe, treba napomenuti da je npr. 23 i 32 ista prava (ona koje određuju tačke 2 i 3), pa se broji samo jednom.

Drugi način: Poznato je da svake dve tačke određuju tačno jednu pravu. Od 5 tačaka, dve se mogu odabrati na

$$\binom{5}{2} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{120}{6 \cdot 2} = 10 \text{ načina.}$$

9. Dužina luka razvijenog omotača jednaka je obimu baze ($O = 2r\pi = 6\pi$), odakle se dobija obim kruga čiji je razvijeni omotač isečak (dvanaesti deo) jednak 72π . Sada je poznata dužina stranice kupe koja iznosi 36, jer je ona ujedno i poluprečnik spomenute kružnice poluprečnika 72π . Površina celog kruga je 1296π , a površina isečka je dvanaestina od toga, tj. 108π .
10. Stranica kupe je dužine 2. Visina se dobija iz Pitagorine teoreme, $h = \sqrt{3}$. Sada se zna:

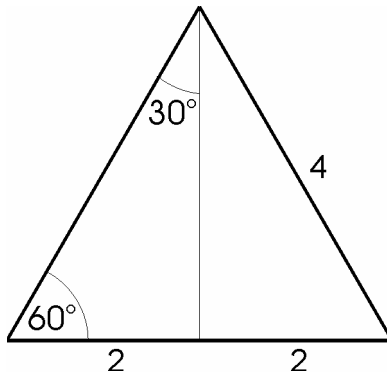
$$V = \frac{1}{3} Bh = \frac{1}{3} r^2 \pi \sqrt{3} = \frac{1}{3} \pi \sqrt{3}.$$

11. Prvi način: Zbir unutrašnjih uglova konveksnog n -trougla računa se po formuli:

$$(n - 2) \cdot 180^\circ, \text{ što za } n = 6 \text{ iznosi } 720^\circ.$$

Drugi način: Iz proizvoljne unutrašnje tačke konveksnog šestougla povuče se šest duži ka temenima. Time se dobija da je šestougao sastavljen od šest trouglova čiji je zbir uglova 1080° , ali od toga se moraju oduzeti oni uglovi trougla koji ne pripadaju unutrašnjim uglovima šestougla. Dakle, zbir unutrašnjih uglova šestougla je $1080^\circ - 360^\circ = 720^\circ$.

12. Ako je jedan oštar ugao 45° , onda je i drugi isto toliko jer je u pitanju pravougli trougao. Tada su katete jednake, jer naspram jednakih uglova u trouglu nalaze se jednake stranice. Hipotenuza se izračunava Pitagorinom teoremom: $c^2 = 5^2 + 5^2 \Rightarrow c = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$.
13. Presek date dve prave je tačka $(1, -2)$, a kroz tu tačku prolazi svaka prava čiju jednačinu zadovoljava rešenje $x = 1, y = -2$, npr. Prava $x - y = 3$.
14. Ako se na ovaj pravougli trougao docrta identičan trougao dobija se jednakostraničan trougao stranice dužine 4. Hipotenuza je jedna od stranica tog jednakostraničnog trougla, što znači da je njena dužina $c = 4$.



15. $P = \frac{(a+b)h}{2} = \frac{(10+6)2}{2} = 16.$

16. $(2, -4); (-1, 2).$

17. $(3, 2); (1, 4).$

18. $A(0, 3), B(3, 0).$