



Naloge

1. V restavraciji so nagajivci v treh izmed štirih solnic sol zamenjali s sladkorjem. Na vsako solnico so zapisali eno izjavo.

Solnica 1: V tej solnici je sol.

Solnica 2: V tej solnici je sol.

Solnica 3: V tej solnici je sladkor.

Solnica 4: V solnici 2 je sladkor.

Natanko ena izjava je resnična. Katera solnica vsebuje sol?

- A. Solnica 1.
B. Solnica 2.
C. Solnica 3.
D. Solnica 4.
2. Študent ima pred šestim izpitom, ki je njegov zadnji izpit, povprečno oceno 7. Na zadnjem izpitu dobi oceno 10. Kolikšna je njegova končna povprečna ocena?
- A. 7
B. 7,5
C. 8
D. 8,5
3. Za koliko % se zmanjša obseg krožnice, če njen polmer zmanjšamo za 15 %?
- A. Za 8,5 %.
B. Za 15 %.
C. Za 17 %.
D. Za 22,5 %.

4. Prostornino V (merjeno v kubičnih metrih) tekočine v posodi izračunamo po formuli

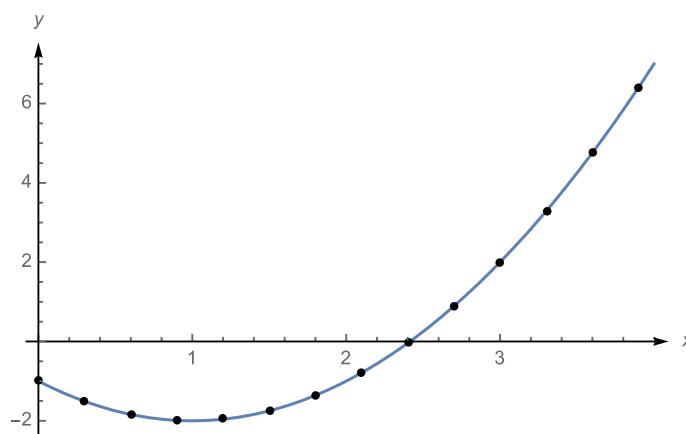
$$V = \sqrt{(3h^2 + 4)^3} - 8,$$

kjer predstavlja h višino tekočine v posodi (v metrih). Na začetku opazovanja je višina tekočine enaka $h = 8$ m. Za koliko se bo spremenila prostornina tekočine v posodi, če se bo višina tekočine povečala za 25 %?



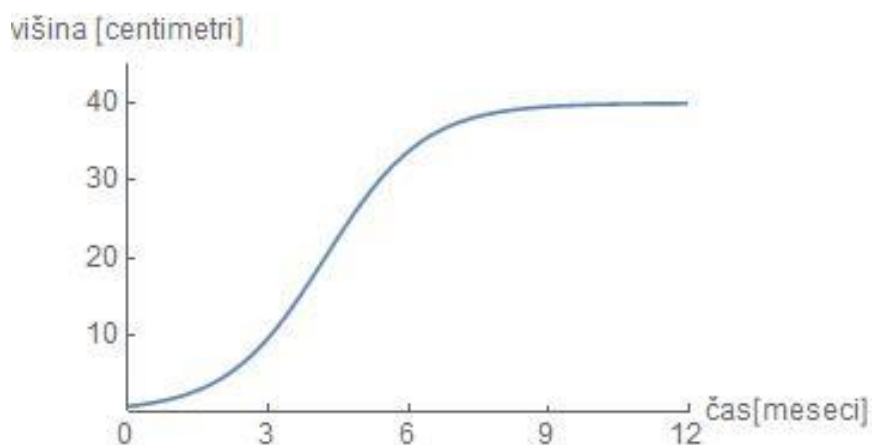
- A. Za več kot 2 in manj kot 4 m^3 .
- B. Za več kot 20 in manj kot 40 m^3 .
- C. Za več kot 200 in manj kot 400 m^3 .
- D. Za več kot 2000 in manj kot 4000 m^3 .

5. Kakšne vrste zvezo med neodvisno spremenljivko x in odvisno spremenljivko y lahko prikazuje graf?



- A. linearno
- B. kvadratično
- C. logaritemsko
- D. eksponentno

6. Biologi opazujejo rast posebne rastline. Po enem letu so narisali graf, ki prikazuje višino opazovane rastline v odvisnosti od časa.



V katerem četrtletju opazovanja je rastlina najhitreje rasla?



- A. V prvem četrletju.
B. V drugem četrletju.
C. V tretjem četrletju.
D. V četrtem četrletju.
7. Za katero vrednost parametra a je vektorsko polje $\vec{V} = (y^3, 3xy^2 + z^2, ayz)$ brezvrtinčno oziroma irotacionalno, da velja $\text{rot } \vec{V} = \vec{0}$?
- A. 0
B. 1
C. 2
D. Za poljubno vrednost parametra a .
8. Zamenjajte vrstni red integriranja v dvakratnem integralu $\int_0^1 dx \int_{x-1}^0 dy$.
- A. $\int_{x-1}^0 dy \int_0^1 dx$
B. $\int_1^0 dy \int_0^{1-y} dx$
C. $\int_{-1}^0 dy \int_0^{y+1} dx$
D. $\int_0^1 dy \int_{x-1}^0 dx$
9. V smeri katerega vektorja se skalarno polje $u = x + y^2 + z^3$ v točki $T(0,1,2)$ najhitreje spreminja?
- A. (0,1,2)
B. (0,1,8)
C. (1,2,8)
D. (1,2,12)
10. Potencial u , ki je rešitev Laplaceove parcialne diferencialne enačbe $\Delta u = 0$ na enotskem krogu $x^2 + y^2 \leq 1$, se v polarnih koordinatah v splošni obliki izraža kot

$$u(r, \varphi) = E_0 + F_0 \ln(r) + \sum_{n=1}^{\infty} (A_n r^n + B_n r^{-n})(C_n \cos(n\varphi) + D_n \sin(n\varphi)).$$

Kateri nedoločeni koeficienti v zgornji splošni obliki potenciala u morajo zagotovo biti enaki 0, če vemo, da je potencial u v središču kroga (pri $r=0$) omejen?



- A. E_0 in A_n za vsa naravna števila n
- B. F_0 in B_n za vsa naravna števila n
- C. A_n in B_n za vsa naravna števila n
- D. C_n in D za vsa naravna števila n

11. Edina ekstremala funkcionala $F(y(x)) = \int_0^1 (xyy' - x^2y')dx$ pri pogojih $y(0) = 0$ in $y(1) = 2$ je funkcija $y(x) = 2x$. Kolikšna je največja vrednost funkcionala F pri danih pogojih?

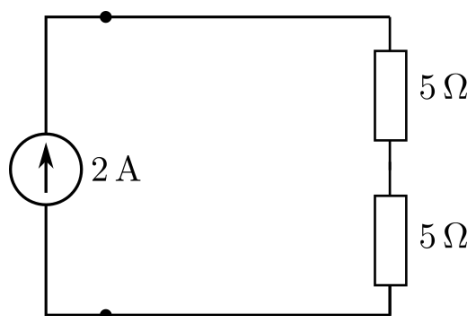
- A. 0
- B. $1/3$
- C. $\underline{2/3}$
- D. 1

12. Kondenzatorja kapacitivnosti C_1 in C_2 sta vezana vzporedno. Kolikšna je nadomestna kapacitivnost te vzporedne vezave?

- A. $C_1 \cdot C_2$
- B. $\frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$
- C. $\underline{C_1 + C_2}$
- D. $\frac{C_1 + C_2}{C_1 \cdot C_2}$

13. Kolikšna je napetost med sponkama tokovnega vira v vezju na sliki?

- A. 0 V
- B. 5 V
- C. 10 V
- D. $\underline{20 V}$



14. Kolikšna je impedanca \underline{Z} zaporedne vezave upora z upornostjo R , tuljave z induktivnostjo L in kondenzatorja s kapacitivnostjo C ?

- A. $\underline{Z} = R + L + C$
- B. $\underline{Z} = R + j\omega(L + C)$
- C. $\underline{Z} = R + \frac{j\omega}{C+L}$



D. $\underline{Z} = R + j\omega L + \frac{1}{j\omega C}$

15. Kolikšna je zveza med fazno napetostjo U_f in medfazno napetostjo U_{mf} v simetričnem trifaznem sistemu?

A. $U_f = \sqrt{3}U_{mf}$

B. $U_f = \sqrt{2}U_{mf}$

C. $U_f = \frac{1}{\sqrt{2}}U_{mf}$

D. $U_f = \frac{1}{\sqrt{3}}U_{mf}$

16. Kolikšna je moč trifaznega elektroenergetskega sistema z medfazno napetostjo 110 kV, če po eni fazi teče tok 1 kA?

A. 110 MVA

B. 156 MVA

C. 190 MVA

D. 330 MVA

17. Kolikšen je faktor moči čistega ohmskega odjema?

A. 0

B. 1

C. -1

D. neskončno

18. Kaj vpliva na frekvenco izmenične tri-fazne napetosti v elektroenergetskem sistemu?

A. Prestavno razmerje transformatorjev.

B. Amplituda izmenične tri-fazne napetosti.

C. Izgube pri prenosu energije preko omrežja.

D. Hitrost vrtenja sinhronskih strojev v elektrarnah.

19. V nekem cejevskem programu imamo definirani spremenljivki x in y , ki sta tipa int. Kakšen je učinek naslednjih treh vrstic kode?

$x = x + y;$

$y = x - y;$

$x = x - y;$



- A. Vrednosti spremenljivk x in y se med seboj zamenjata.
- B. Spremenljivka x postane enaka vsoti spremenljivk x in y , spremenljivka y pa postane enaka stari vrednosti spremenljivke x .
- C. Spremenljivka y postane enaka vsoti spremenljivk x in y , spremenljivka x pa postane enaka stari vrednosti spremenljivke y .
- D. Nič od naštetega.

20. Podana je naslednja koda v jeziku C:

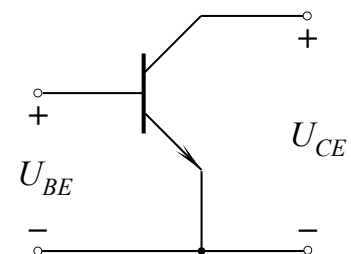
```
int t[] = {5, 6, 7, 2, 5, 6, 5, 3, 2, 5, 6, 7, 8};
int m = 0;
for (int i = 1; i < sizeof t / sizeof (int); i++) {
    if (t[m] > t[i]) {
        m = i;
    }
}
```

Čemu je enaka vrednost spremenljivke m , ko se koda izvrši do konca?

- A. Indeksu elementa z najmanjšo vrednostjo v tabeli t . Če je takšnih elementov več, vrne najmanjšega od njihovih indeksov.
- B. Indeksu elementa z najmanjšo vrednostjo v tabeli t . Če je takšnih elementov več, vrne največjega od njihovih indeksov.
- C. Indeksu elementa z največjo vrednostjo v tabeli t . Če je takšnih elementov več, vrne najmanjšega od njihovih indeksov.
- D. Indeksu elementa z največjo vrednostjo v tabeli t . Če je takšnih elementov več, vrne največjega od njihovih indeksov.

21. Pri katerih pogojih bo bipolarni tranzistor deloval v aktivnem območju?

- A. $U_{BE} > 0, U_{CE} > 0$
- B. $U_{BE} > 0, U_{CE} > U_{BE}$
- C. $U_{BE} < 0, U_{CE} > 0$
- D. $U_{BE} < 0, U_{CE} > U_{BE}$



22. Naj bodo X, A, C in D Boole-ove spremenljivke, $x+y = x \text{ ALI } y$, $x \cdot y = x \text{ IN } y$ in $x' = \text{NE } x$ pa operatorji. Kakšna je vrednost logičnega izraza $(X+A) \cdot (X'+A) \cdot (A+C) \cdot (A+D) \cdot X$?

- A. $A \cdot X$



- B. $X+C$
- C. $D+C$
- D. $D \cdot C$

23. Računsko želimo simulirati gibanje ionov v vodi, pri čemer gibanje posameznih delcev opišemo s klasičnimi Newtonovimi enačbami gibanja. Za željeno natančnost trajektorije gibanja potrebujemo integracijski korak $dt = 2$ fs. Koliko integracijskih korakov mora računalnik narediti, da dobimo trajektorijo dolgo 10 ns pri željeni natančnosti?

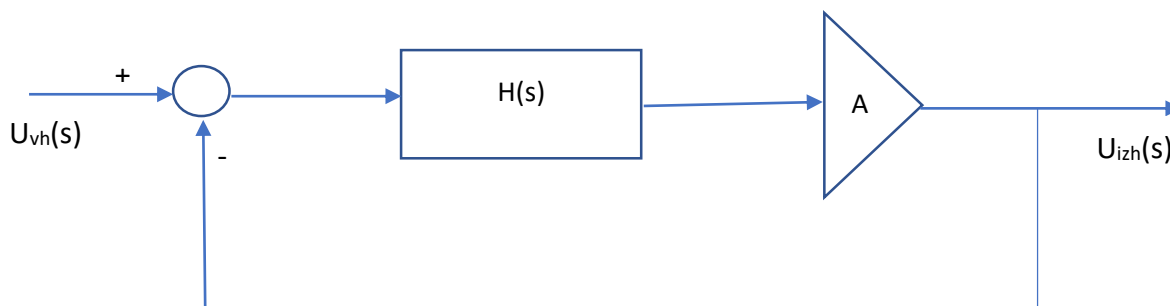
Opomba: Privzemite, da za določitev položaja delcev v času $t_i = t_{i-1} + dt$ potrebujemo en integracijski korak.

- A. 5
- B. $5 \cdot 10^3$
- C. $5 \cdot 10^6$
- D. $5 \cdot 10^9$

24. Izhodni signal senzorja $y(k)$ je povezan z vhodnim signalom $x(k)$ z relacijo $y(k) = 0,5 * y(k-1) + x(k)$. Določi izhodni signal $y(k)$, $k \geq 0$, če je vhodni signal $x(k)$ enotina stopnica.

- A. $y(k) = 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^k$
- B. $y(k) = 2 - \left(\frac{1}{2}\right)^k$
- C. $y(k) = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^k$
- D. $y(k) = 2 + \left(\frac{1}{2}\right)^k$

25. Senzor drugega reda s prenosno funkcijo $H(s) = \frac{K}{s^2 + \frac{2s\zeta_0}{\omega_0} + 1}$ vključimo v sistem s spodnjo povratno zanko:



Kakšna je lastna frekvenca sistema?



- A. ω_0
- B. $\omega_0 \cdot A \cdot K$
- C. $\omega_0(1 + A \cdot K)$
- D. $\omega_0\sqrt{1 + A \cdot K}$

26. Raziskave so pokazale, da pri uživanju novega zdravila stranski učinki nastopijo pri $r = 10\%$ oseb. V primeru, da $n = 4$ osebe zaužijejo to zdravilo, kolikšna je verjetnost, da se bodo stranski učinki pojavili pri treh ali več osebah?

- A. 0,30 %
- B. 0,32 %
- C. 0,37 %
- D. 0,40 %

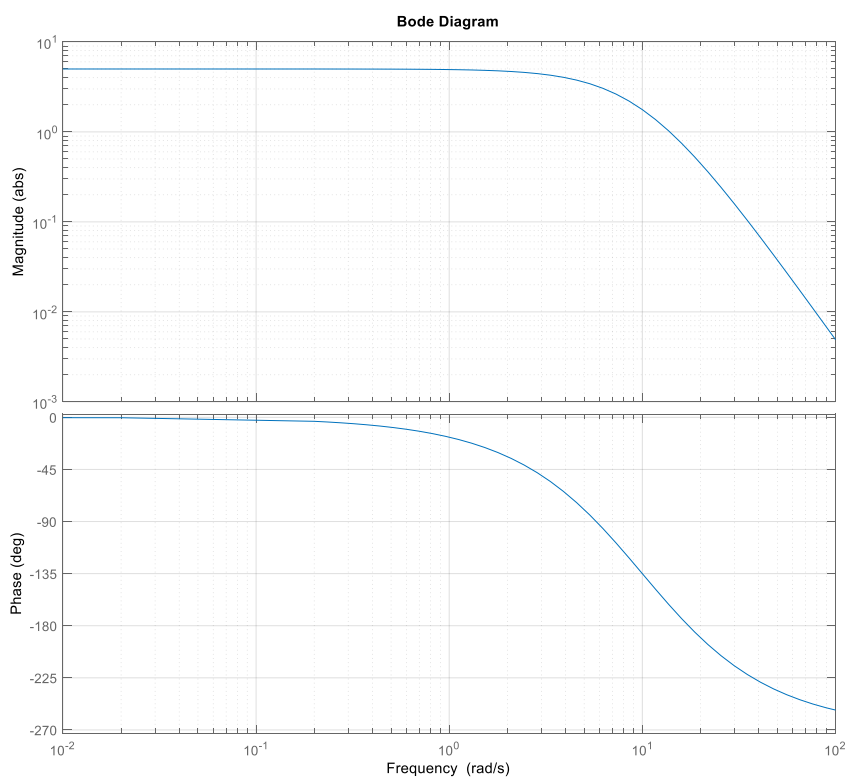
27. Določite presečno točko premice $(x, y, z) = (1, 0, 0) \cdot t + (0, 1, 1)$, $t \in \mathbb{R}$, in ravnine $x + y + z = 1$ v prostoru.

- A. $(-1, 0, 0)$
- B. $(1, 1, 1)$
- C. $(-1, 1, 1)$
- D. $(1, 1, -1)$

28. Določite premer d_2 usmerjenega snopa svetlobe po prehodu dveh zaporednih idealnih tankih konveksnih leč, ki se nahajata na razdalji 80 mm. Premer vstopnega snopa svetlobe znaša $d_1 = 1$ mm, goriščna razdalja prve konveksne leče znaša $f_1 = 20$ mm, goriščna razdalja druge konveksne leče pa znaša $f_2 = 60$ mm.

- A. 1 mm
- B. 3 mm
- C. 4 mm
- D. 10 mm

29. Za linearni sistem smo posneli spodnjo frekvenčno karakteristiko:



Kakšna je prenosna funkcija tega sistema?

- A. $G(s) = \frac{5}{0,5s} \cdot \frac{1}{1+0,5s} \cdot \frac{1}{1+0,5s}$
- B. $G(s) = \frac{5}{0,1s} \cdot \frac{1}{1+0,1s} \cdot \frac{1}{1+0,1s}$
- C. $G(s) = \frac{5}{1+0,1s} \cdot \frac{1}{1+0,1s} \cdot \frac{1}{1+0,1s}$
- D. $G(s) = \frac{5}{5+0,5s} \cdot \frac{5}{5+0,5s} \cdot \frac{5}{5+0,5s}$

30. Odprtozančna prenosna funkcija izbranega regulacijskega sistema je enaka

$$G_o(s) = \frac{K_p}{0,01s^3 + 0,2s^2 + s} .$$

Kolikšna je vrednost K_p , pri kateri je ta regulacijski sistem mejno stabilen?

- A. 10
- B. 20
- C. 5
- D. 2



31. Kot protiukrep za presih polja v radijski zvezi izvedemo frekvenčno raznolikost dveh neodvisnih radijskih zvez. Kolikšna je verjetnost hkratnega izpada obeh zvez, če je verjetnost izpada prve zveze 1 % in verjetnost izpada druge zveze 2 %?
- A. 0,02 %
 - B. 0,03 %
 - C. 1 %
 - D. 2 %