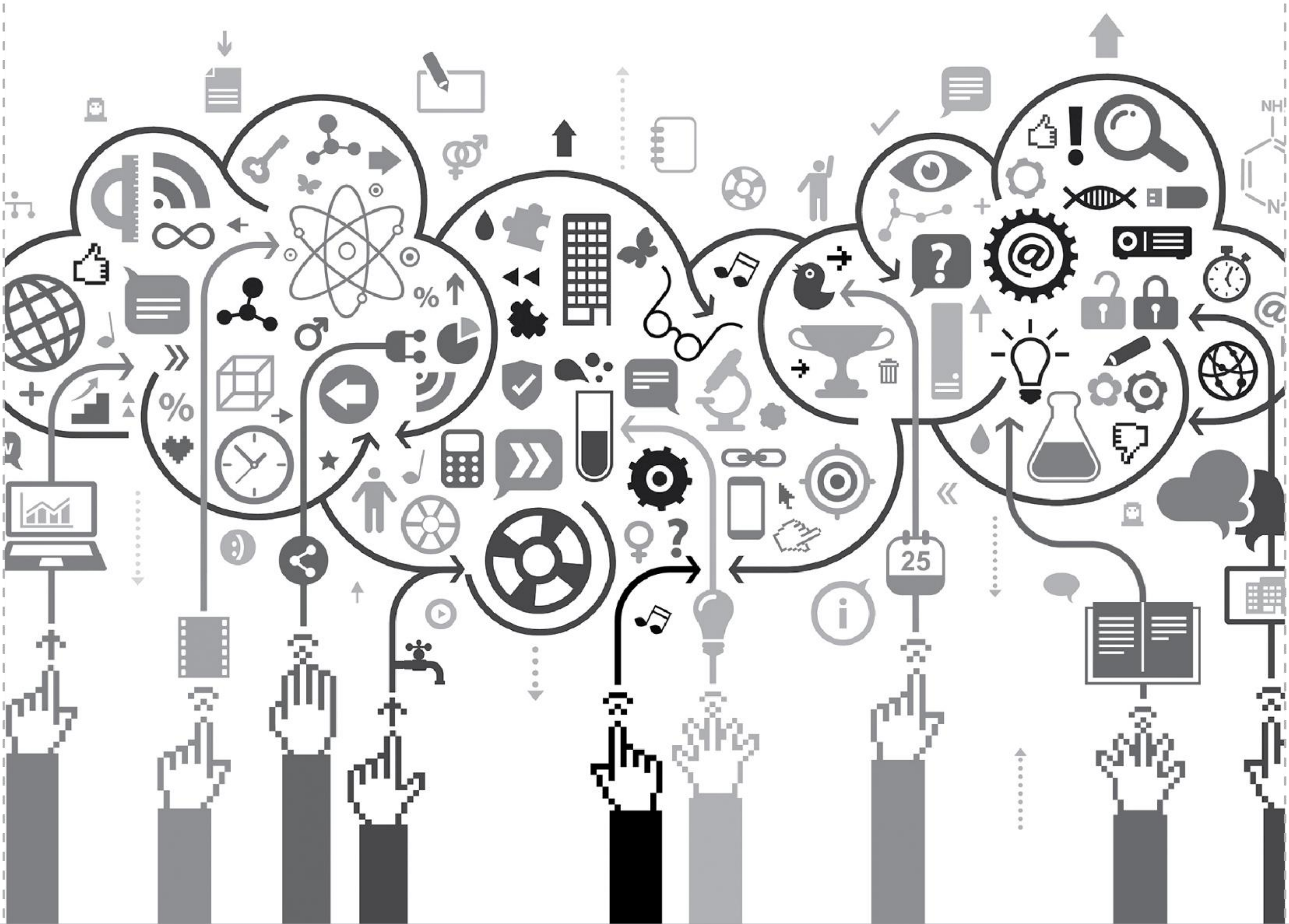
ispitni centar

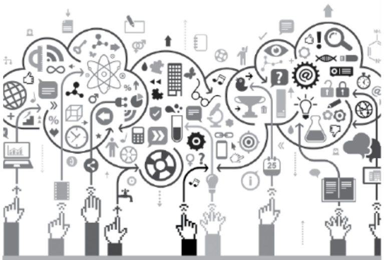
ŠIFRA
UČENIKA



MATURSKI/STRUČNI ISPIT

MATEMATIKA – osnovni nivo

ŠKOLSKA 2020/2021.



UPUTSTVO

VRIJEME RJEŠAVANJA TESTA JE 120 MINUTA

Pažljivo pročitajte uputstvo.
Ne okrećite stranice i ne rješavajte zadatke dok to ne dozvoli dežurni nastavnik.

Pribor: grafitna olovka, gumica i hemijska olovka.
Grafitna olovka se može koristiti samo za koncept, crtanje grafika i geometrijskih slika.
Upotreba elektronskih uređaja nije dozvoljena.

Test sadrži 20 zadataka.
Tokom rada možete koristiti formule koje su date na stranama 4, 5 i 6.

Uz test je dat i list za odgovore za zadatke višestrukog izbora. Potrebno je da na odgovarajuće mjesto pažljivo prepišete svoje odgovore za prvih osam zadataka.

Očekuje se da je kod zadataka otvorenog tipa detaljno napisan postupak rješavanja i to hemijskom olovkom. Rješenje treba da sadrži sve korake koji vode do rezultata.

Zadatak će se vrednovati sa 0 bodova ako je:

- netačan
- zaokruženo više ponuđenih odgovora
- nečitko i nejasno napisan
- rješenje napisano grafitnom olovkom

Ukoliko pogriješite, prekrižite i rješavajte ponovo. Ako ste zadatak riješili na više načina, nedvosmisleno označite koje rješenje ocjenjivač boduje.

Strane koje slijede poslije petnaestog zadatka su rezervne. Možete ih koristiti ako vam nedostaje prostora. Jasno označite ukoliko ste na rezervnim stranama rješavali zadatke.

Kad završite sa radom, provjerite svoja rješenja.
Želimo vam puno uspjeha!


PRAZNA STRANA

FORMULE

- $i^2 = -1, \quad z = a + bi, \ \bar{z} = a - bi, \ |z| = \sqrt{a^2 + b^2}, \ a, b \in R$ (i - imaginarna jedinica)
- $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2, \quad a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$
- $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3, \quad a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$
- $(a+b)^n = \sum_{m=0}^{n} \binom{n}{m} a^{n-m} b^m$
- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}, \ a^m : a^n = a^{m-n}, \ a^{-m} = \frac{1}{a^m}, (a \neq 0), \ \sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}, (a > 0)$

Kvadratna jednačina: $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

- Rješenja kvadratne jednačine: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- Vietova pravila: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$
- Tjeme parabole $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$: $T(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a})$
- $\log_a(bc) = \log_a b + \log_a c, \ \log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c, \ \log_a b^r = r \log_a b,$
- $\log_a b = \frac{\log_d b}{\log_d a}, \ \log_{a^k} b = \frac{1}{k} \log_a b, \ (a > 0, a \neq 1, d \neq 1, b, c, d > 0)$
- $\sin 2\alpha = 2 \sin\alpha \cos\alpha, \qquad \cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$
- $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha \cos\beta \pm \sin\beta \cos\alpha,$
- $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha \cos\beta \mp \sin\beta \sin\alpha$
- $tg(\alpha \pm \beta) = \frac{tg\alpha \pm tg\beta}{1 \mp tg\alpha \cdot tg\beta}$
- $\sin\alpha + \sin\beta = 2 \sin\frac{\alpha+\beta}{2} \cos\frac{\alpha-\beta}{2}, \qquad \sin\alpha - \sin\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2} \sin\frac{\alpha-\beta}{2}$
- $\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2} \cos\frac{\alpha-\beta}{2}, \qquad \cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2} \sin\frac{\alpha-\beta}{2}$

a, b, c – dužine stranica trougla; α, β, γ – odgovarajući unutrašnji uglovi trougla
r – poluprečnik upisane kružnice, R – poluprečnik opisane kružnice

- Sinusna teorema: $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$
- Kosinusna teorema: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$
- Površina trougla: $P = \frac{ab\sin\gamma}{2}, P = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \ s = \frac{a+b+c}{2}, \quad P = r \cdot s,$

$P = \frac{abc}{4R}$

- Površina paralelograma: $P = a \cdot h_a$, (*a* – dužina stranice, h_a – dužina visine)
- Površina romba: $P = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$, ($d_1$ i d_2 – dužine dijagonala)
- Površina trapeza: $P = \frac{a+b}{2} \cdot h$, (*a* i *b* – dužine osnovica, *h* – dužina visine)
- Obim kruga: $O = 2r\pi$; Površina kruga: $P = r^2\pi$ (r – dužina poluprečnika)

B – površina baze, *M* – površina omotača i *H* – dužina visine

- Površina prizme: $P = 2B + M$, Zapremina prizme: $V = B \cdot H$
- Površina piramide: $P = B + M$, Zapremina piramide: $V = \frac{1}{3} B \cdot H$
- Površina zarubljene piramide: $P = B_1 + B_2 + M$
- Zapremina zarubljene piramide: $V = \frac{H}{3}(B_1 + \sqrt{B_1 B_2} + B_2)$
- Površina valjka: $P = 2B + M = 2r\pi(r + H)$, (***r*** – dužina poluprečnika osnove)
- Zapremina valjka: $V = B \cdot H = r^2\pi H$, (***r*** – dužina poluprečnika osnove)
- Površina kupe: $P = B + M = r\pi(r + s)$, (***r*** – dužina poluprečnika osnove i **s** – dužina izvodnice)
- Zapremina kupe: $V = \frac{1}{3} B \cdot H = \frac{1}{3} r^2\pi H$, (***r*** – dužina poluprečnika osnove)
- Površina zarubljene kupe: $P = \pi(r_1^2 + r_2^2 + (r_1 + r_2)s)$, ($r_1, r_2$ – dužina poluprečnika osnova i ***s*** – dužina izvodnice)
- Zapremina zarubljene kupe: $V = \frac{1}{3}\pi H(r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2)$ (r_1, r_2 – dužina poluprečnika osnova)
- Površina sfere: $P = 4r^2\pi$ (***r*** – dužina poluprečnika)
- Zapremina lopte: $V = \frac{4}{3} r^3\pi$ (***r*** – dužina poluprečnika)

- Rastojanje između tačaka $A(x_1, y_1)$ i $B(x_2, y_2)$: $|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- Površina trougla $\Delta ABC, \left(A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)\right)$:

$$P = \frac{1}{2}\left|x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)\right|$$

- Jednačina prave kroz tačke (x_1, y_1) i (x_2, y_2): $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$
- Ugao između pravih $y = k_1 x + n_1$ i $y = k_2 x + n_2$: $tg\varphi = \left|\frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}\right|$
- Rastojanje između tačke (x_0, y_0) i prave $Ax + By + C = 0$: $d = \left|\frac{Ax_0 + By_0 + C}{\sqrt{A^2 + B^2}}\right|$

- Kružna linija sa centrom u tački (a,b) i poluprečnikom r : $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$

  Uslov dodira kružne linije i prave $y=kx+n$: $r^2(1+k^2)=(ka-b+n)^2$

- Elipsa: $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$, fokusi (žiže): $F_{1,2}(\pm\sqrt{a^2-b^2},0)$

  Uslov dodira prave $y=kx+n$ i elipse: $a^2k^2+b^2=n^2$

- Hiperbola: $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$, fokusi (žiže): $F_{1,2}(\pm\sqrt{a^2+b^2},0)$,

  asimptote hiperbole $y=\pm\frac{b}{a}x$

  Uslov dodira prave $y=kx+n$ i hiperbole: $a^2k^2-b^2=n^2$

- Parabola: $y^2=2px$, fokus (žiže): $F(\frac{p}{2},0)$

  Uslov dodira prave $y=kx+n$ i parabole: $p=2kn$

- Aritmetički niz: $a_n=a_1+(n-1)d$, $S_n=\frac{a_1+a_n}{2}n$

- Geometrijski niz: $b_n=b_1\cdot q^{n-1}$, $S_n=\frac{b_1(1-q^n)}{1-q}, q\neq 1$

U sljedećim zadacima zaokružite slovo ispred tačnog odgovora.

1. Koji od datih izraza je ekvivalentan sa $\frac{3a^3b-9a^2b^2}{a^2-9b^2}$, $a \neq \pm 3b$?

A. $\frac{3a^2b}{a+3b}$

B. $\frac{3a^2b}{a-3b}$

C. $\frac{3ab(a-3)}{a-3b}$

D. $\frac{3a(a-3b)}{a+3b}$

2 boda

2. Dati su polinomi $A(x)=(x-2)^3(x+1)$ i $B(x)=x(x-2)(x+1)^3$.

Čemu je jednako $NZD(A(x),B(x))$?

A. $(x-2)$

B. $(x+1)$

C. $(x-2)(x+1)$

A. $x(x-2)^3(x+1)^3$

2 boda

3. Čemu je jednako $\frac{2a}{(2a)^{\frac{3}{2}}}$, $(a>0)$?

A. $\frac{1}{2a}$

B. $\frac{1}{\sqrt{2a}}$

C. $\sqrt{2a}$

D. $\left(\sqrt{2a}\right)^3$

2 boda

4. Ako je $A=\sqrt{2}+1$ i $B=\frac{1}{2-\sqrt{2}}$, tada je $\frac{A}{B}$ jednako:

A. $2\sqrt{2}$

B. 2

C. $\sqrt{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

2 boda

5. Date funkcije f i g opisuju promjene u cijenama jagoda i trešanja po sedmicama (x) u $€/kg$, tokom ljeta. Kolika je cijena jagoda po kg kada je jednaka cijeni trešanja po kg ?

Jagode: $f(x)=2,35+0,25x$

Trešnje: $g(x)=1,75+0,4x$

A. $2,45€$

B. $2,60€$

C. $3,15€$

D. $3,35€$

2 boda

6. Kojem intervalu pripada rješenje jednačine $\log_2(\log_5 x)=0$?

A. $(0,10)$

B. $(10,20)$

C. $(20,30)$

D. $(30,40)$

2 boda

7. Koji izraz je ekvivalentan izrazu $(sinx+cosx)^2$?

A. $2+sin2x$

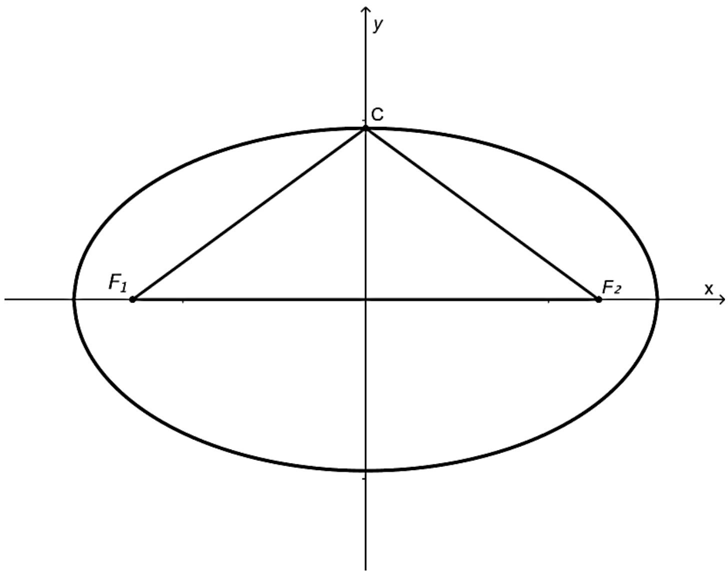
B. $2+\cos 2x$

C. $1+\cos 2x$

D. $1+sin2x$

2 boda

8. Tjemena trougla su u žižama (fokusima) elipse $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$ i u tački presjeka elipse sa pozitivnim dijelom $y-$ose, kao na slici. Kolika je površina trougla ΔF_1F_2C?



A. 8

B. 10

C. 12

D. 15

2 boda

Zadatke koji slijede rješavajte postupno.

9. Rekreativac trči svakog jutra $3{,}5\,km$ konstantnom brzinom od $12\frac{km}{h}$. Izračunajte koliko minuta trči?

Rješenje:

3 boda

10. Dat je broj $z = -2 + \sqrt{-4}$.

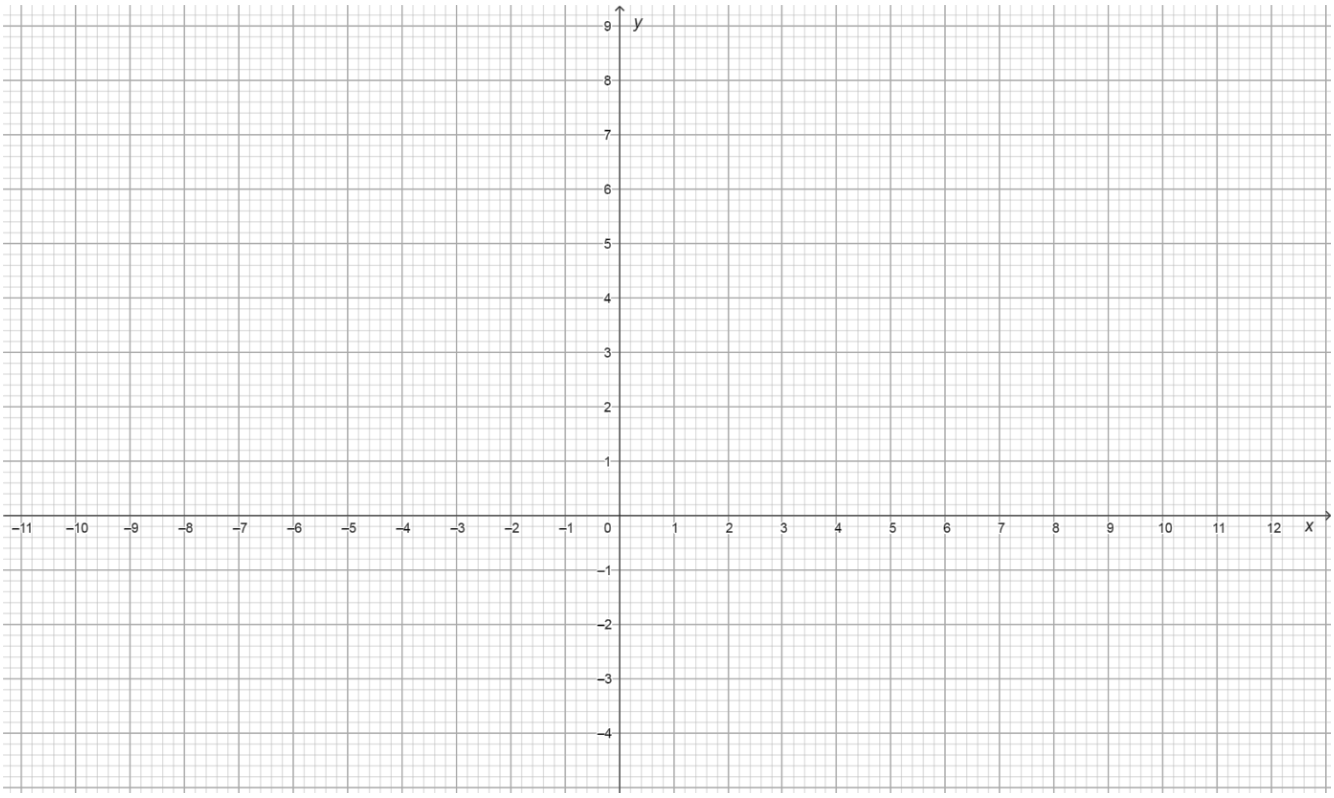
a) U datoj koordinatnoj ravni predstavite broj z i njemu konjugovano kompleksan broj.

2 boda

b) Odredite apsolutnu vrijednost (moduo) kompleksnog broja z.

1 bod

Rješenje:



11. Odredite sva cjelobrojna rješenja nejednačine $\frac{x-3}{2x+1}<0$?

Rješenje:

4 boda

12. Neka su x_1 i x_2 rješenja kvadratne jednačine $x^2-3x-2=0$. Sastavite novu kvadratnu jednačinu čija su rješenja $y_1=x_1+3$ i $y_2=x_2+3$.

Rješenje:

4 boda

13. Riješite jednačinu $9^{x+2} = 240 + 9^{x}$.

Rješenje:

3 boda

14. Odredite sva rješenja jednačine $sinx+\frac{1}{\sqrt{3}}sin2x=0$ na segmentu $\left[0,2\pi\right]$.

Rješenje:

4 bodo

15. Data je pravilna četvorostrana piramida kod koje je nagib bočne strane prema ravni osnove 60^o, a osnovna ivica je dužine $2cm$. Izračunati dužinu visine bočne strane.

Napomena: Neophodno je da nacrtate skicu koja odgovara tekstu zadatka.

Rješenje:

3 boda

16. Data je kružnica $x^2-2y+y^2+2x-1=0$. Odredite jednačinu njoj koncentrične kružnice poluprečnika $\sqrt{2}$.

Rješenje:

2 boda

17. Date su tačke $M\left(-1,4\right)$ i $N\left(3,2\right)$. Odredite jednačinu simetrale duži MN.

Rješenje:

4 boda

18. Izračunajte zapreminu prave kupe poluprečnika osnove 3, ako se površina njenog osnog presjeka i površina osnove odnose kao $2:\pi$.

Rješenje:

3 boda

19. Izračunajte $\lim_{x\to 0}\frac{sin(2021x)}{x}$.

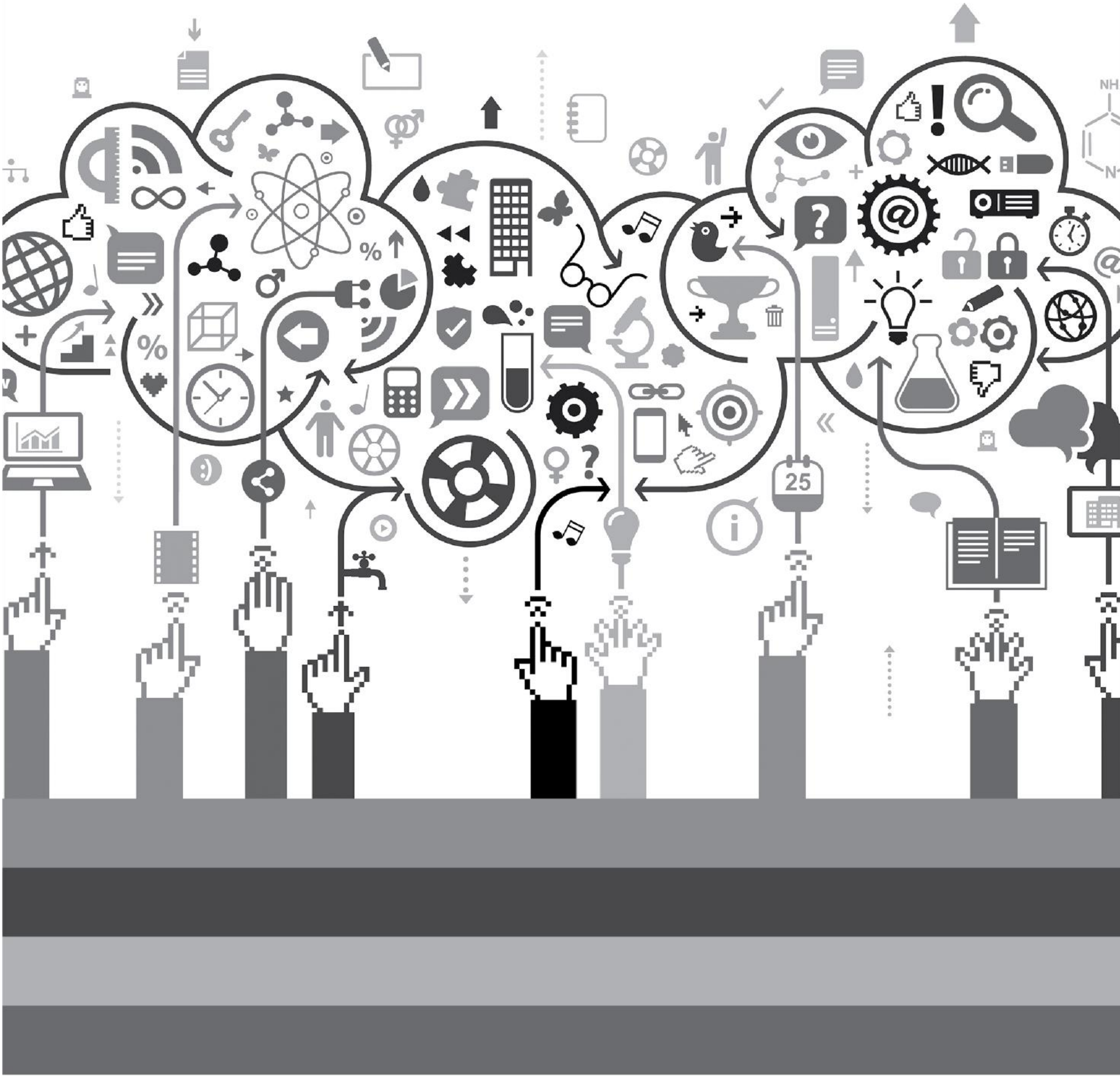
Rješenje:

2 boda

20. Odredite prvi izvod funkcije $f\left(x\right)=\frac{x^2+2}{x}$.

Rješenje:

2 boda



www.iccg.co.me