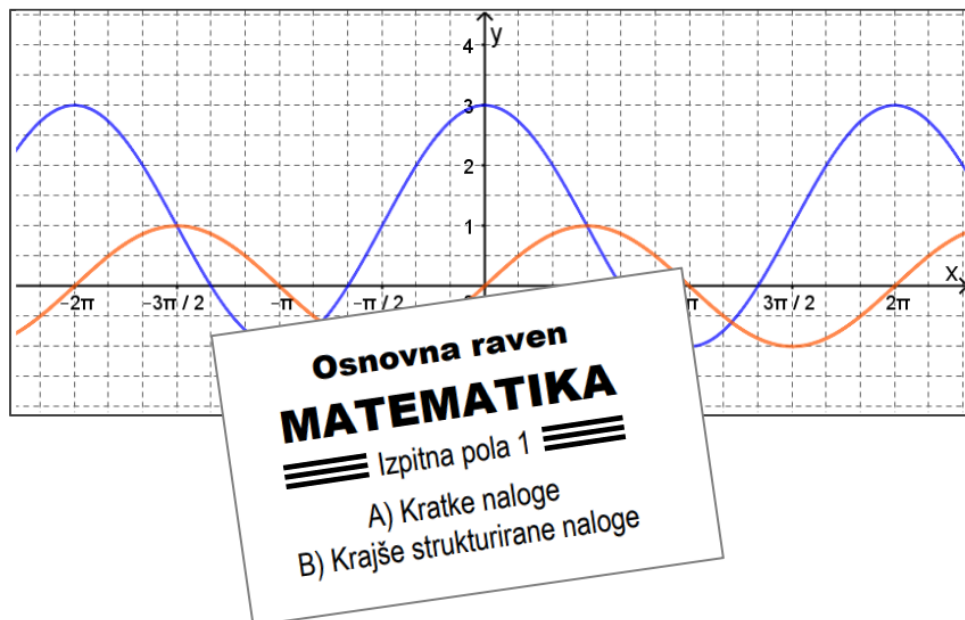


Alojz Grahor, Barbara Kušar, Simona Pustavrh,
Peter Šemrl, Rok Škufca, Simona Vreš, Janez Žerovnik

MATEMATIKA

Nekaj kratkih nalog na splošni maturi



MATEMATIKA

Nekaj kratkih nalog na splošni maturi

Izdal in založil:

Državni izpitni center
zanj dr. **Darko Zupanc**

Avtorji:

Alojz Grahor, Barbara Kušar, Simona Pustavrh, Peter Šemrl, Rok Škufca, Simona Vreš, Janez Žerovnik

Strokovna urednika:

Simona Pustavrh, Janez Žerovnik

Oblikovanje:

Simona Pustavrh

Strokovni pregled:

Jaka Erker

Jezikovni pregled:

Bernarda Krafogel

1. izdaja - elektronsko gradivo

Spletna lokacija: https://www.ric.si/splosna_matura/predmeti/matematika

Ljubljana, 2021



To delo je na voljo pod pogoji slovenske licence Creative Commons 2.5. (priznanje avtorstva - nekomercialno - brez predelav). Celotna licenca je na voljo na spletu na naslovu <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.sl>.



Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
COBISS.SI-ID 60940035
ISBN 978-961-6899-61-1 (PDF)

PREDGOVOR

Pričujoča zbirka kratkih nalog je namenjena predvsem dijakom in njihovim učiteljem kot dodatno gradivo za pripravo na izpit iz matematike na splošni maturi. Gradivo dopolnjuje zbirko odpisanih maturitetnih nalog *Matematika, Zbirka maturitetnih nalog z rešitvami 2012–2019* [1]. S *Predmetnim izpitnim katalogom za splošno maturo - matematika* [2] od vključno leta 2021 naprej (v nadaljevanju *Katalog*), je na osnovni ravni vpeljan nov tip nalog, ki je v zadnji zbirki, v dodatku, predstavljen le z nekaj zgledi. Ta nabor kratkih nalog, ki je pred vami, omenjeno zbirko izdatno dopolnjuje.

Tipi nalog na maturi

Katalog od vključno leta 2021 naprej določa tri tipe nalog, ki se bodo pojavljali na izpitih:

- **kratke naloge** so na maturi od vključno leta 2021 naprej novost;
- **krajše strukturirane** naloge so povsem enake nalogam pred letom 2021 na osnovni ravni splošne mature;
- **strukturirane naloge** so nekoliko spremenjene – praviloma le krajše – naloge iz drugih izpitnih pol pred letom 2021, ki so jih reševali samo kandidati na višji ravni.

Urejenost zbirke

Druga pomembna novost, ki jo določa novi *Katalog*, sta po dve izpitni poli na obeh ravneh. Poli se na obeh ravneh zahtevnosti razlikujeta v tem, da v prvi računalno ni dovoljeni pripomoček, v drugi pa kandidati lahko za reševanje uporabljajo računalno [3].

V tej zbirki so naloge zbrane v obliki dvanajstih preizkusov s po osmimi nalogami, podobno, kot se bodo pojavljale v izpitnih polah na osnovni ravni (po *Katalogu* se v vsaki poli predvideva po osem nalog, ki so skupaj vredne 20 točk). Preizkusi so ločeni na dva dela, na del z nalogami, kjer računalno ni dovoljeni pripomoček, in na del z nalogami, pri katerih je računalno dovoljeni pripomoček. Tu je pomembno opozoriti, da so mnoge kratke naloge primerne za obe poli, le da bi se pri nekaterih točkovnika lahko nekoliko razlikovala. Nekaj nalog je treba reševati z računalom, na primer tiste, kjer je zahtevan približen rezultat s predpisano natančnostjo. Kar nekaj pa je nalog, ki jih je treba reševati brez računalna, saj gre na primer za preproste enačbe, ki bi z uporabo računalna povsem izgubile smisel – to je, da preverijo osnovno znanje matematike in računske spretnosti.

Dodatek

Na koncu zbirke so dodane formule, ki bodo priložene izpitnim polam na izpitu splošne mature in jih bodo lahko kandidati med izpitom uporabljali. Nabor formul se razlikuje od dosedanjega, zato priporočamo, da jih dobro pogledate.

Pred obema deloma je kratek predgovor z nasveti za reševanje, ali, natančneje povedano, z nekaj splošnimi nasveti, kako se lotiti in predvsem kako predstaviti rešitve maturitetnih nalog.

Upamo, da vam bo tudi ta zbirka pomagala pri pripravi na maturo, in vam želimo veliko uspeha.

Avtorji

Viri:

[1] Banič, I., Benko, D., Erker, J., Fošnarič, M., Grahor, A., Hvastija, D., Jan, M., Levstek, T., Miler, A., Robnik, A., Škof, M., Škrlec, M., in Žerovnik, J. (2020). *Matematika, Zbirka maturitetnih nalog z rešitvami 2012-2019* (A. Drolc in J. Trkov, Eds.; 1. izd.). Državni izpitni center.

[2] Predmetni izpitni katalog za splošno maturo - matematika 2021 (dostopno na: <https://www.ric.si/mma/M-MAT-2021/2019082714564660/>, 12. 4. 2021).

[3] Kaj je žepno računalno? (dostopno na <https://www.ric.si/mma/Kaj%20je%20zepno%20racunalno%202015/2015050811441908/>, 12. 4. 2021).

Kazalo

1	KRATKE NALOGE – REŠEVANJE BREZ UPORABE RAČUNALA	6
1.1	PREIZKUS 1 (brez računalna)	7
1.2	PREIZKUS 2 (brez računalna)	8
1.3	PREIZKUS 3 (brez računalna)	9
1.4	PREIZKUS 4 (brez računalna)	10
1.5	PREIZKUS 5 (brez računalna)	11
1.6	PREIZKUS 6 (brez računalna)	12
1.7	REŠITVE PREIZKUSOV BREZ UPORABE RAČUNALA	13
2	KRATKE NALOGE – REŠEVANJE Z UPORABO RAČUNALA	19
2.1	PREIZKUS 1 (z računalom)	20
2.2	PREIZKUS 2 (z računalom)	21
2.3	PREIZKUS 3 (z računalom)	22
2.4	PREIZKUS 4 (z računalom)	23
2.5	PREIZKUS 5 (z računalom)	24
2.6	PREIZKUS 6 (z računalom)	25
2.7	REŠITVE PREIZKUSOV Z UPORABO RAČUNALA	26
3	FORMULE, PRILOŽENE IZPITNI POLI NA SPLOŠNI MATURI	32

1 KRATKE NALOGE – REŠEVANJE BREZ UPORABE RAČUNALA

Naloge v tem delu rešujte brez uporabe računalna, saj je njihov cilj med drugim tudi preverjanje spretnosti računanja. Nekatere naloge bi ob uporabi računalna postale tako preproste, da bi se izgubili cilji, ki jih preverjajo. V izpitu se bodo naloge takšnega tipa pojavljale v A-delu 1. izpitne pole na osnovni ravni.

Rezultatov pri teh nalogah ne zaokrožite, razen če besedilo zahteva drugače. Primeri nezaokroženih rezultatov so: $\sqrt{2}$, 3π , $\sin 55^\circ$, $\arcsin \frac{1}{3}$, e^2 in podobno.

Pri reševanju boste verjetno veliko bolj uspešni, če boste upoštevali sledeče nasvete:

1. Če je potrebno v nalogi podatke odčitati iz danega narisane grafa, lahko s slike odčitate le točke, ki so nedvoumno označene.
2. Pri zapisu bodite pozorni, da ne opuščate:
 - vektorskih znakov,
 - zapisa pod limito,
 - zapisa dx pri integralu,
 - enot pri rezultatih ipd.
3. Če je v besedilu naloge zapisano vprašanje, ne pozabite zapisati odgovora.
4. Pri načrtovalni nalogi si lahko pomagata s prostoročno skico.
5. Če naloga zahteva, da narišete graf funkcije, morajo biti iz narisane slike natančno razvidni elementi, ki jih naloga zahteva (ničle, začetna vrednost, poli, asimptota, perioda ipd.) ali pa so za dano funkcijo značilni.

1.1 PREIZKUS 1 (brez računalna)

1. Označite pravilno nadaljevanje stavkov.

Premici z enačbama $4x + y - 3 = 0$ in $y = -4x + 2021$

- sta vzporedni.
- nista vzporedni.

Sistem enačb $4x + y = 3$ in $4x + y = 2021$

- nima rešitve.
- ima natanko eno rešitev.
- ima neskončno mnogo rešitev.

(2 točki)

2. Delno korenite in izračunajte $\sqrt{20} - \sqrt{80} + 3\sqrt{125}$.

(2 točki)

3. Izračunajte $0,2\bar{6} \cdot 0,75$ in rezultat zapišite v obliki okrajšanega ulomka.

(2 točki)

4. Enotska vektorja \vec{a} in \vec{b} oklepata kot $\frac{5\pi}{6}$. Natančno izračunajte njun skalarni produkt.

(3 točke)

5. Zapišite temena elipse $9x^2 + 4y^2 = 36$.

(2 točki)

6. Rešite enačbo $\log_2 3 + \log_2(x - 2) = 1$.

(3 točke)

7. Izjavi A in B imata enaki logični vrednosti. Ugotovite, ali sta pravilni ali nepravilni pri pogoju, da je sestavljena izjava $(A \vee B) \Leftrightarrow (A \Rightarrow B)$ nepravilna.

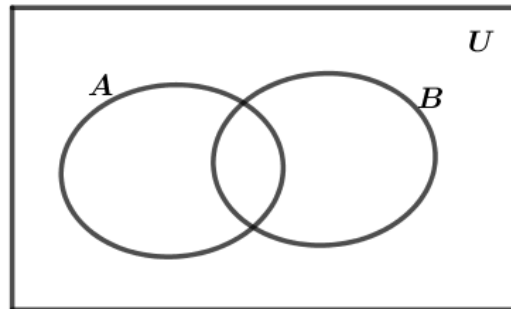
(3 točke)

8. Izračunajte, pri katerem x je tangenta na graf funkcije $f(x) = e^x$ vzporedna premici $y = 3x + 2021$.

(3 točke)

1.2 PREIZKUS 2 (brez računalna)

1. Na sliki označite množico $A \cap B^C$.



(1 točka)

2. Poenostavite izraz $\left(\frac{x^2 - 1}{x^2}\right)^{-1} \cdot (x^0 - x^{-2})$.

(3 točke)

3. Dana je racionalna funkcija $f(x) = \frac{x + \sqrt{2021}}{x - 2\sqrt{2021}}$. Izračunajte ničlo funkcije in $f(\sqrt{2021})$.

(2 točki)

4. Dana sta vektorja $\vec{a} = (1, 2, x)$ in $\vec{b} = (-3, -x, 1)$. Izračunajte x tako, da bosta vektorja pravokotna.

(3 točke)

5. V množici kompleksnih števil rešite enačbo $z^2 - 2z + 5 = 0$.

(2 točki)

6. Rešite enačbo $7^{2x-1} = \frac{49}{\sqrt{7}}$.

(3 točke)

7. Pri katerih vrednostih parametra a poteka premica $y = (2 - a)x + a$ skozi I., II. in III. kvadrant koordinatnega sistema?

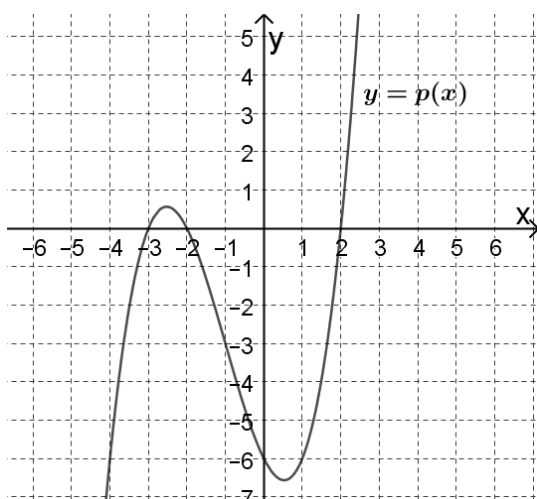
(3 točke)

8. Izračunajte določena integrala $\int_0^{\sqrt{2}} x^2 dx$ in $\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} x^2 dx$.

(3 točke)

1.3 PREIZKUS 3 (brez računalna)

1. Izračunajte ničlo in začetno vrednost funkcije $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$.
(2 točki)
2. Razcepite naravni števili 36 in 60 na prafaktorje in poiščite njun najmanjši skupni večkratnik.
(2 točki)
3. Daljica ima krajišči $A(3, 3)$ in $B(0, 7)$. Izračunajte njeno dolžino in zapišite koordinati razpolovišča daljice.
(3 točke)
4. Naj bo $z = 2 - i$. Za dani z izračunajte $(\bar{z} + 1)^2$.
(3 točke)
5. Na sliki je graf polinoma p tretje stopnje. V okvirčka na desni strani zapišite enega od znakov $<$, $>$ ali $=$ tako, da bosta trditvi pravilni.



$$p(2) \quad \square \quad p(-1)$$

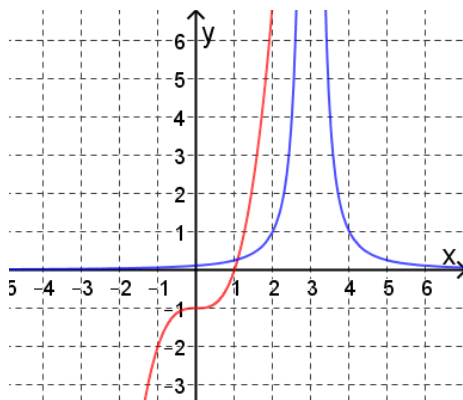
$$p'(0) \quad \square \quad p'(1)$$

6. Izračunajte $\frac{\sin 60^\circ + \tan(-45^\circ)}{\cos \frac{21\pi}{4}}$. Rezultat racionalizirajte in okrajšajte.
(3 točke)
7. Rešite enačbo $\binom{n}{1} + \binom{5}{2} = \binom{6}{2}$.
(2 točki)
8. Naj bo f liha funkcija ter $\int_0^3 f(x)dx = 3$ in $\int_0^5 f(x)dx = 7$.
Izračunajte $\int_3^5 f(x)dx$, $\int_{-5}^0 f(x)dx$ in $\int_{-3}^3 f(x)dx$.

(3 točke)

1.4 PREIZKUS 4 (brez računalja)

1. Zapišite množico $A = \{n; n \in \mathbb{N} \wedge n^3 - 4n^2 + 3n = 0\}$ tako, da naštejete njene elemente. (2 točki)
2. Izračunajte presečišča grafa kvadratne funkcije $f(x) = x^2 + 3x + 2$ s koordinatnima osema. (3 točke)
3. V koordinatnem sistemu sta narisana grafa funkcij. V preglednici obkrožite črki pred predpisoma teh dveh funkcij.



A	$f(x) = x^3 - 1$
B	$g(x) = (x + 1)^3$
C	$h(x) = (x + 1)^{-3}$
D	$i(x) = (x - 3)^{-2}$
E	$j(x) = x^{-3} - 3$
F	$k(x) = x^{-2} - 3$

- (2 točki)
4. Na številski premici so dane točke $A(-2)$, $B(1)$, $C(3)$ in $D(7)$. Z vektorjem \overrightarrow{AB} izrazite vektorja \overrightarrow{BC} in \overrightarrow{DA} . (2 točki)
 5. Izračunajte gorišče parabole $y^2 = 6x$. Določite $y_0 \in \mathbb{R}$, da bo točka $T_0(4, y_0)$ ležala na paraboli. Rezultat delno korenite. (3 točke)
 6. Določite manjkajoča člena a_2 in a_3 aritmetičnega zaporedja $1, a_2, a_3, \frac{5}{2}, \dots$ (3 točke)
 7. V pravokotni koordinatni sistem v ravnini narišite množico točk $A = \{(x, y); |x| < 1 \wedge 1 \leq y \leq 2\}$. (2 točki)
 8. Izračunajte določeni integral $\int_{-2}^2 x^2 dx$. (3 točke)

1.5 PREIZKUS 5 (brez računala)

1. V preglednici označite pravilnost trditev. (Prvi odgovor je že označen.)

-2 je naravno število.	DA	NE
Vsako celo število je tudi racionalno.	DA	NE
Vsako realno število je tudi racionalno.	DA	NE

(2 točki)

2. Izračunajte m , če je $\frac{m}{2} + \frac{2}{0,3} = \frac{2}{3}$.

(3 točke)

3. Rešite enačbo $2^{x+2} = 4\sqrt{2}$.

(3 točke)

4. Dana je krožnica $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 7$. Zapišite središče $S(p, q)$ in polmer krožnice r .

(3 točke)

5. Rešite enačbo $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

(3 točke)

6. Kvader ima prostornino 100 cm^3 , dolžino 5 cm in širino 10 cm . Izračunajte višino kvadra.

(2 točki)

7. Izračunajte ploščino območja, ki ga omejujeta graf funkcije $f(x) = 1 - x^2$ in abscisna os na intervalu $[-1, 1]$.

(3 točke)

8. V razredu je 14 deklet in 15 fantov. Na koliko načinov lahko sestavijo tekmovalno ekipo, v kateri morata biti natanko eno dekle in en fant?

(1 točka)

1.6 PREIZKUS 6 (brez računalna)

1. Dani sta množici $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ in $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Zapišite množice $C = A \cup B$, $D = B \cap A$ in $E = B \setminus A$ tako, da naštejete njihove elemente.
(3 točke)
2. Izračunajte presečišče premic $y = x + 5$ in $y = 2x - 3$.
(2 točki)
3. Točke $A(0, 0)$, $B(5, -1)$ in $D(2, 10)$ so oglišča pravokotnika $ABCD$. Izračunajte koordinati oglišča C .
(2 točki)
4. Števili 34 in 100 razstavite na prafaktorje ter izračunajte $v(34, 100)$ in $D(34, 100)$.
(3 točke)
5. Rešite enačbo $\log_2(x + 1) = 3$.
(2 točki)
4. Rešite enačbo $2x^2 - 16x = -30$.
(3 točke)
7. Dani sta kompleksni števili $z = 3 - i$ in $w = 1 + 2i$. Izračunajte $z - w$ in $z \cdot w$.
(3 točke)
8. Izračunajte $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{7x}$.
(2 točki)

1.7 REŠITVE PREIZKUSOV BREZ UPORABE RAČUNALA

Rešitve: **PREIZKUS 1 (brez računala)**

1. **Skupaj: 2 točki**

Premici **STA** vzporedni. Sistem enačb **NIMA REŠITVE**. (1+1) 2 točki

2. **Skupaj: 2 točki**

Delno korenjenje $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$, $\sqrt{80} = 4\sqrt{5}$, $\sqrt{125} = 5\sqrt{5}$ 1 točka

Rezultat $13\sqrt{5}$ 1 točka

3. **Skupaj: 2 točki**

Zapis $0,2\bar{6} = \frac{4}{15}$ in rezultat $\frac{1}{5}$ (1+1) 2 točki

4. **Skupaj: 3 točke**

Zapis ali uporaba formule za skalarni produkt $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos \varphi$ 1 točka

Zapis ali upoštevanje, da je $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ ali $\cos \frac{5\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ 1 točka

Rezultat $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ 1 točka

5. **Skupaj: 2 točki**

Zapis $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ ali ugotovitev $a = 2$, $b = 3$ 1 točka

Temena $(-2, 0)$, $(2, 0)$, $(0, 3)$, $(0, -3)$ 1 točka

6. **Skupaj: 3 točke**

Uporaba pravila za vsoto logaritmov, npr. $\log_2(3(x-2)) = 1$ 1 točka

Uporaba definicije logaritma, npr. $2^1 = 3x - 6$ 1 točka

Rešitev enačbe $x = \frac{8}{3}$ in preizkus, da rešitev reši prvotno enačbo 1 točka

7. **Skupaj: 3 točke**

1. način

A	B	$A \vee B$	$A \Rightarrow B$	$(A \vee B) \Leftrightarrow (A \Rightarrow B)$
p	p	p	p	p
n	n	n	p	n

Vsaj en pravilen stolpec preglednice 1 točka

Pravilno izpolnjena preglednica 1 točka

Odgovor: A in B sta obe nepravilni izjavi. 1 točka

2. način

$A \Rightarrow B$ je pravilna. 1 točka

$A \vee B$ je nepravilna. 1 točka

Odgovor: A in B sta obe nepravilni izjavi. 1 točka

8. **Skupaj: 3 točke**

Zapis ali upoštevanje $f'(x) = e^x$ 1 točka

Zapis ali upoštevanje $f'(x) = k = 3$ 1 točka

Rešitev $x = \ln 3$ 1 točka

Rešitve: PREIZKUS 2 (brez računalna)

1. **Skupaj: 1 točka**
 Označen $A \cap B^C$ 1 točka

2. **Skupaj: 3 točke**
 Če $x \notin \{-1, 0, 1\}$, je $\left(\frac{x^2-1}{x^2}\right)^{-1} (x^0 - x^{-2}) = 1$ 3 točke
 (Le zapis, npr. $\left(\frac{x^2-1}{x^2}\right)^{-1} = \frac{x^2}{x^2-1}$ 1 točka)
 (Le zapis, npr. $x^0 - x^{-2} = \frac{x^2-1}{x^2}$ 1 točka)

3. **Skupaj: 2 točki**
 $x = -\sqrt{2021}$ 1 točka
 $f(\sqrt{2021}) = -2$ 1 točka

4. **Skupaj: 3 točke**
 Zapis ali uporaba $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ 1 točka
 Zapis ali uporaba formule za skalarni produkt vektorjev danih v koordinatah 1 točka
 Rešitev $x = -3$ 1 točka

5. **Skupaj: 2 točki**
 Izračun diskriminante $D = -16$ 1 točka
 Rešitvi enačbe, npr. $z_1 = 1 + 2i$ in $z_2 = 1 - 2i$ 1 točka

6. **Skupaj: 3 točke**
 Zapis ali upoštevanje $\frac{49}{\sqrt{7}} = 7^{\frac{3}{2}}$ 1 točka
 Izenačitev eksponentov 1* točka
 Rešitev enačbe $x = \frac{5}{4}$ 1 točka

7. **Skupaj: 3 točke**
 Ugotovitev, da mora biti $2 - a > 0$ 1 točka
 Ugotovitev, da mora biti $a > 0$ 1 točka
 Rešitev sistema neenačb $0 < a < 2$ 1 točka

8. **Skupaj: 3 točke**
 Nedoločeni integral $\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$ 1 točka
 $\int_0^{\sqrt{2}} x^2 dx = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ in $\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} x^2 dx = \frac{4\sqrt{2}}{3}$ (1+1) 2 točki

Rešitve: PREIZKUS 3 (brez računalja)

1. Skupaj: 2 točki

- Ničila, npr. $x = 6$ 1 točka
 Začetna vrednost, npr. $f(0) = -3$ 1 točka

2. Skupaj: 2 točki

- $36 = 2^2 \cdot 3^2$, $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$ 1 točka
 $v(36, 60) = 180$ 1 točka

3. Skupaj: 3 točke

- Formula za razdaljo med točkama 1 točka
 Izračunana razdalja: 5 1 točka
 Razpolovišče $\left(\frac{3}{2}, 5\right)$ 1 točka

4. Skupaj: 3 točke

- Zapis ali uporaba $\bar{z} = 2 + i$ 1 točka
 Zapis ali uporaba $i^2 = -1$ 1 točka
 Poenostavljen izraz $8 + 6i$ 1 točka

5. Skupaj: 2 točki

- $p(2) > p(-1)$ 1 točka
 $p'(0) < p'(1)$ 1 točka

6. Skupaj: 3 točke

- Zapis ali upoštevanje $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan(-45^\circ) = -1$, $\cos \frac{21\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ 2 točki
 (Le dve pravilni rešitvi 1 točka)
 Rešitev $\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{6}}{2}$ 1 točka

7. Skupaj: 2 točki

- Zapis enačbe, npr. $n + 10 = 15$ 1 točka
 Rešitev $n = 5$ 1 točka

8. Skupaj: 3 točke

- $\int_3^5 f(x)dx = 4$ 1 točka
 $\int_{-5}^0 f(x)dx = -7$ 1 točka
 $\int_{-3}^3 f(x)dx = 0$ 1 točka

Rešitve: PREIZKUS 4 (brez računalja)

1. Skupaj: 2 točki

Zapisana množica $A = \{1, 3\}$ 2 točki
 (Le zapisane vse rešitve enačbe $n_1 = 0, n_2 = 1, n_3 = 3$ 1 točka)

2. Skupaj: 3 točke

Razcep $x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$ ali izračun ničel s formulo 1 točka
 Presečišči z abscisno osjo $(-1, 0), (-2, 0)$ 1 točka
 Presečišče z ordinatno osjo $(0, 2)$ 1 točka

3. Skupaj: 2 točki

Obkrožena črka A 1 točka
 Obkrožena črka D 1 točka

4. Skupaj: 2 točki

$\vec{BC} = \frac{2}{3}\vec{AB}$ 1 točka
 $\vec{DA} = -3\vec{AB}$ 1 točka

5. Skupaj: 3 točke

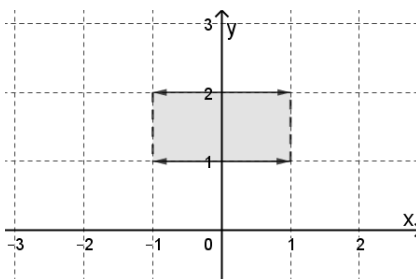
Gorišče $F(\frac{3}{2}, 0)$ 1 točka
 Prva rešitev $y_0 = 2\sqrt{6}$ 1 točka
 Druga rešitev $y_0 = -2\sqrt{6}$ 1 točka

6. Skupaj: 3 točke

$a_2 = \frac{3}{2}, a_3 = 2$ 3 točke
 (Le zapis ali uporaba $3d = a_4 - a_1$ 1 točka)

7. Skupaj: 2 točki

(Le pravilno narisani pravokotnik, brez pravilno označenih robov in oglišč 1 točka)



8. Skupaj: 3 točke

Nedoločeni integral $\int x^2 dx = \frac{1}{3}x^3 + C$ 1 točka
 Vstavitev mej ali upoštevanje sodosti 1 točka
 $\int_{-2}^2 x^2 dx = \frac{16}{3}$ 1 točka

Rešitve: PREIZKUS 5 (brez računala)

1. Skupaj: 2 točki

-2 je naravno število.	DA	NE
Vsako celo število je tudi racionalno.	DA	NE
Vsako realno število je tudi racionalno.	DA	NE

Vsak pravilen odgovor 1 točka.

2. Skupaj: 3 točke

Zapis ali upoštevanje $0, \bar{3} = \frac{1}{3}$ 1 točka

Ureditev enačbe 1 točka

Rešitev $m = -\frac{32}{3}$ 1 točka

3. Skupaj: 3 točke

Zapis ali upoštevanje $\sqrt{x} = x^{1/2}$ 1 točka

Enačenje eksponentov 1 točka

Rešitev $x = \frac{1}{2}$ 1 točka

4. Skupaj: 3 točke

Središče $S(2, -4)$ (1+1) 2 točki

Polmer $r = \sqrt{7}$ 1 točka

5. Skupaj: 3 točke

$x \in \{\frac{\pi}{4} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\} \cup \{\frac{3\pi}{4} + 2k\pi; k \in \mathbb{Z}\}$ ali $x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi, x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$... 3 točke

6. Skupaj: 2 točki

Zapis ali uporaba formule za volumen kvadra 1 točka

Višina 2 cm 1 točka

7. Skupaj: 3 točke

Nastavek, npr. $\int_{-1}^1 (1 - x^2) dx$ 1 točka

$(x - \frac{x^3}{3}) \Big|_{-1}^1$ 1 točka

Rezultat $S = \frac{4}{3}$ 1 točka

8. Skupaj: 1 točka

$14 \cdot 15 = 210$ 1 točka

Rešitve: PREIZKUS 6 (brez računala)
1. Skupaj: 3 točke
 $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10\}$, $D = \{2, 4\}$, $E = \{1, 3, 5\}$ (1+1+1) 3 točke

2. Skupaj: 2 točki
 $P(8, 13)$ (1+1) 2 točki
 (Le zapis enačbe $x + 5 = 2x - 3$ 1 točka)

3. Skupaj: 2 točki
 $C(7, 9)$ (1+1) 2 točki

4. Skupaj: 3 točke
 $34 = 2 \cdot 17$ ali $100 = 2^2 \cdot 5^2$ 1 točka)
 $v(34, 100) = 1700$ in $D(34, 100) = 2$ (1+1) 2 točki

5. Skupaj: 2 točki
 $x = 7$ 2 točki
 (Le upoštevanje definicije logaritma, npr. zapis $x + 1 = 2^3$ 1 točka)

6. Skupaj: 3 točke

 Poenostavitev enačbe, npr. $2x^2 - 16x + 30 = 0$ 1 točka
 Poenostavitev in razcep na linearne faktorje oziroma zapis ali uporaba formule za rešitvi kvadratne enačbe 1 točka
 $x_1 = 3, x_2 = 5$ 1 točka

7. Skupaj: 3 točke
 $z - w = 2 - 3i$ 1 točka
 $z \cdot w = 5 + 5i$ 2 točki
 (Le zapis ali upoštevanje $i^2 = -1$ 1 točka)

8. Skupaj: 2 točki

 Zapis ali uporaba $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ 1 točka
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{7x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{7x} \cdot \frac{2}{2} = \frac{2}{7}$ 1 točka

2 KRATKE NALOGE – REŠEVANJE Z UPORABO RAČUNALA

Pri nalogah v tem delu si lahko pomagate z računalom, saj cilj teh nalog ni preveriti, ali znate spretno računati z velikimi števili. Pri nekaterih nalogah, na primer takih, ki zahtevajo zaokrožen rezultat, je računalno nujen pripomoček. Če naloga zahteva zaokrožen rezultat, ga zaokrožite in pri tem upoštevajte zahtevano natančnost. Če pri teh nalogah ni dodatnih navodil, potem končnih rezultatov ne zaokrožite ali pa jih zaokrožite pravilno. Pravilni približek rezultata je tisti, ki ga izračunamo iz točnega rezultata.

K seznamu nasvetov za reševanje nalog brez računalna dodajamo še sledeče nasvete za reševanje nalog z uporabo računalna:

1. Približek se označi z znakom \doteq ali znakom \approx .

Zgleda: $\pi \doteq 3,14$ in $e \approx 2,72$

2. Kadar naloga zahteva zaokrožitev rezultata na določeno natančnost, bodite pazljivi, da vmesnih rezultatov, ki jih uporabite na poti do končnega rezultata, ne zaokrožite ali pa jih zaokrožite na toliko decimal, da ne pokvarite končnega rezultata.

Zgled: V trikotniku ABC stranica AB meri 6 cm. Kot $\alpha = \sphericalangle BAC$ meri 70° in kot $\gamma = \sphericalangle ACB$ meri 30° . Izračunajte dolžino stranice AC in ploščino trikotnika ABC . Rezultata zaokrožite na dve decimali.

Napačen končni rezultat:

$|AC| = \frac{|AB| \cdot \sin(180^\circ - \alpha - \gamma)}{\sin \gamma} = \frac{6 \cdot \sin 80^\circ}{\sin 30^\circ} \doteq 11,81769304 \doteq 11,82$ cm je pravilno, vendar $S = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |AC| \cdot \sin \alpha \doteq \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 11,82 \cdot \sin 70^\circ \doteq 33,32$ cm² ni pravilen končni rezultat, ker 33,32 cm² ni pravilno zaokrožena točna vrednost ploščine S zaradi premajhne natančnosti v prvem koraku.

Pravilen končni rezultat:

$$b = |AC| = \frac{6 \sin 80^\circ}{\sin 30^\circ} \doteq 11,81769304 \doteq 11,82 \text{ cm}$$
$$S = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |AC| \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \frac{6 \cdot \sin 80^\circ}{\sin 30^\circ} \cdot \sin 70^\circ \doteq 33,31 \text{ cm}^2 \text{ ali}$$
$$S = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |AC| \cdot \sin \alpha \doteq \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 11,81769304 \cdot \sin 70^\circ \doteq 33,31 \text{ cm}^2$$

3. Preden uporabite računalno, dobro premislite, ali je to smiselno. Mnoge naloge zahtevajo premislek, ki nas pogosto usmeri k zelo preprosti rešitvi naloge.

2.1 PREIZKUS 1 (z računalom)

1. Švicarski frank je bil 4. 3. 2021 vreden 1,1114 €, naslednji dan, 5. 3. 2021, pa 1,1066 €. Za koliko odstotkov se je pocenila švicarska valuta v enem dnevu? Rezultat zaokrožite na stotino odstotka in zapišite odgovor.

(2 točki)

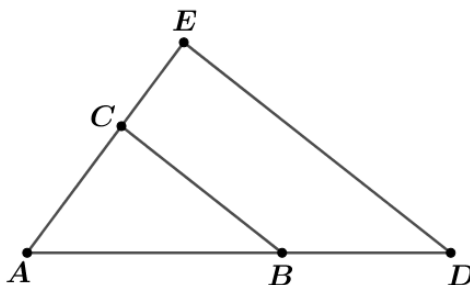
2. Izračunajte največjo vrednost funkcije $f(x) = -2,5x^2 + 5x + 1,75$.

(3 točke)

3. Višina pravilne štiristrane prizme je dvakrat večja od njenega osnovnega roba, površina prizme pa meri 121. Izračunajte osnovni rob prizme.

(2 točki)

4. Za daljice na sliki velja: $BC \parallel DE$, $|AB| = 3$, $|BD| = 2$ in $|DE| = 4$. Izračunajte dolžino daljice BC . V kolikšnem razmerju sta ploščini trikotnikov ABC in ADE ?



(3 točke)

5. Izračunajte odvod funkcije $f(x) = x^4 + \cos x + e^{2x}$.

(3 točke)

6. Poenostavite izraz $\frac{(\sin x + \cos x)^2 - \sin 2x}{1 + \tan^2 x}$.

(3 točke)

7. Vsota neskončne geometrijske vrste $1 + x + x^2 + x^3 + \dots$ je 5. Izračunajte x .

(2 točki)

8. Določite predpis inverzne funkcije $f^{-1}(x)$ k funkciji $f(x) = (x + 1)^5 - 3$.

(2 točki)

2.2 PREIZKUS 2 (z računalom)

1. Dane so množice $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ in $C = \{3, 4, 5, 6\}$. Zapišite množice:

$$(A \cup B) \cup C = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$A \cup (B \cup C) = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$(A \cup B) \cap C = \underline{\hspace{10cm}}$$

(3 točke)

2. Kaja in Hana dobita skupaj mesečno 224 € štipendije. Razmerje zneskov štipendij, ki jih dobita Kaja in Hana, je 3 : 2. Kolikšen znesek dobi Kaja mesečno in kolikšen Hana v pol leta?

(2 točki)

3. Prostornina pravilne 4-strane piramide z osnovnim robom 6 cm je 100 cm^3 . Na mm natančno izračunajte njeno višino.

(3 točke)

4. Pri katerih vrednostih x zavzame kvadratna funkcija $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ pozitivne vrednosti?

(3 točke)

5. Krožnica z enačbo $(x - a)^2 + (y - 2)^2 = 4$ se v prvem kvadrantu dotika abscisne in ordinatne osi. Narišite skico in zapišite a .

(3 točke)

6. Izračunajte nedoločeni integral $\int (x^2 + \cos x + e^{-x}) dx$.

(3 točke)

7. V prostoru so dane točke A , B in C . Izračunajte $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA}$.

(1 točka)

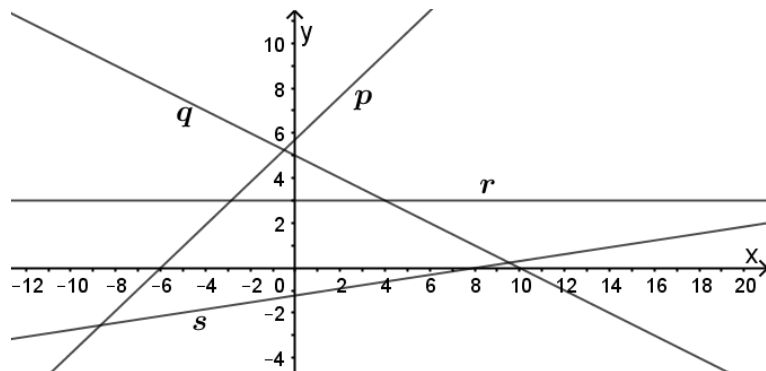
8. Za verjetnosti dogodkov A in B velja $P(A) = 2P(B)$, $P(A \cup B) = 0,8$ in $P(A \cap B) = 0,1$. Izračunajte $P(A)$.

(2 točki)

2.3 PREIZKUS 3 (z računalom)

1. Katera od narisanih premic p , q , r in s ima

- največji smerni koeficient? _____
- najmanjšo začetno vrednost? _____



(2 točki)

2. V pravokotnem trikotniku $\triangle ABC$ merita kateta $a = |BC| = \sqrt{5}$ in kateta $b = |AC| = 2$. Natančno izračunajte kosinus ostrega kota pri oglišču A in na minuto natančno ostri kot pri oglišču B .

(3 točke)

3. V prostoru so dane točke $A(2, -1, 3)$, $B(-1, -1, 1)$ in $C(2, 0, 0)$. Na stopinjo natančno izračunajte kot med vektorjema \vec{CA} in \vec{CB} .

(3 točke)

4. Valj in stožec imata enaki osnovni ploskvi in enaki višini. Z V_1 označimo volumen valja, z V_2 pa volumen stožca. Zapišite zvezo med V_1 in V_2 .

(1 točka)

5. V januarju so enajst dni zapored merili povprečno dnevno temperaturo zraka in dobili te meritve v $^{\circ}\text{C}$: 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 0, 3, 4, 4.

- a) Koliko bi morala biti povprečna dnevna temperatura dvanajsti dan, da bo en sam modus enak 3?
- b) Koliko bi morala biti povprečna dnevna temperatura dvanajsti dan, da bo aritmetična sredina 2,5?

(3 točke)

6. Izračunajte limito $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n + 1}{n^2 + n + 1}$.

(2 točki)

7. V geometrijskem zaporedju je $a_2 = 2$ in $a_4 = 3$. Na dve decimalki natančno izračunajte količnik zaporedja ter člena a_1 in a_3 .

(3 točke)

8. Odvod funkcije f je $f'(x) = -\sin x$. Vrednost $f(0)$ je enaka 2021. Izračunajte $f(2\pi)$, $f(\pi)$ in $f(\frac{\pi}{2})$.

(3 točke)

2.4 PREIZKUS 4 (z računalom)

1. Zapišite razliko kvadratov $1 - 9x^2$ kot produkt dveh dvočlenikov.

(1 točka)

2. Ugotovite pravilnost (resničnost) izjav za poljubni realni števili x in y . Odgovore zapišite na črte.

$$xy = 0 \Rightarrow x = 0 \vee y = 0 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$xy = 0 \Rightarrow x = 0 \wedge y = 0 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$x \neq 0 \Rightarrow x < 0 \vee x > 0 \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

(3 točke)

3. V štirikotniku merita dva kota 108° in 88° , velikosti drugih dveh pa sta v razmerju $2 : 1$. Zapišite velikosti manjkajočih kotov v stopinjah in minutah.

(2 točki)

4. V koordinatnem sistemu v ravnini narišite krivuljo $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = -1$.

(3 točke)

5. V vrečki so ena bela, ena črna in tri rdeče kroglice. Na slepo izberemo dve kroglici. Kolikšna je verjetnost, da smo izbrali belo in črno kroglico?

(2 točki)

6. V enakokrakem trikotniku ABC točka D razpolavlja osnovnico AB . V preglednici obkrožite, ali je skalarni produkt vektorjev v levem stolpcu pozitiven, negativen ali enak 0.

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DC}$	pozitiven	negativen	enak 0
$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$	pozitiven	negativen	enak 0
$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA}$	pozitiven	negativen	enak 0

(3 točke)

7. Ali tangenta na krivuljo $y = x^2 + 1$ v točki $T_0(1, y_0)$ poteka skozi koordinatno izhodišče?

(3 točke)

8. Rešite enačbo $5 - 0.25^x = 0$. Rešitev zapišite na tisočinko natančno.

(3 točke)

2.5 PREIZKUS 5 (z računalom)

1. Dana je množica $A = \{1, 3, \sqrt{9}, \cos(0)\}$. V preglednici označite pravilnost trditev. (Prvi odgovor je že označen.)

$-2 \in A$	DA	NE
$A \subseteq \mathbb{N}$	DA	NE
Moč množice A je 4.	DA	NE
$A \cap \{1, 3\} = A$	DA	NE

(3 točke)

2. Če število a delimo z 11, dobimo količnik 3 in ostanek 5. Zapišite a .

(2 točki)

3. Naj bo $f(x) = 2 + x$ in $g(x) = x^2 - 1$. Izračunajte $f(g(1))$ in $(g \circ f)(1)$.

(3 točke)

4. Kvadratna funkcija $f(x) = 2x^2 - bx + 32$ ima natanko eno ničlo. Izračunajte b .

(3 točke)

5. Dan je trikotnik ABC s stranicami $a = 5$, $b = 6$ in $c = 7$. Izračunajte obseg in ploščino trikotnika. Ploščino zaokrožite na dve decimalki.

(3 točke)

6. Izračunajte $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{2 - 3x^2}$.

(2 točki)

7. Izračunajte odvod funkcije $f(x) = (2x + 1)^2$.

(2 točki)

8. Izračunajte določena integrala $\int_0^{2\pi} \cos x \, dx$ in $\int_{-2011}^{2011} \sin x \, dx$.

(2 točki)

2.6 PREIZKUS 6 (z računalom)

1. Primerjajte števili a in b ter v srednji stolpec vstavite ustrezen znak $>$, $<$ ali $=$.

število a	znak	število b
3,14		π
$(2021^1)^1$		$(1^{2021})^{2021}$
2021^2		$2020^2 + 2020 + 2021$

(3 točke)

2. V trikotniku ABC je $\alpha = \beta = 40^\circ$ in $a = 4$. Izračunajte γ , b in c .

(3 točke)

3. Dvomestno naravno število n je enako trikratniku vsote števk. Izračunajte n .

(2 točki)

4. Rešite enačbo $5 \cdot 2^{x-2} = 80$.

(2 točki)

5. Liter mleka stane 91 centov. Za ducat litrov trgovina daje 10% popusta. Koliko stane 12 litrov mleka?

(3 točke)

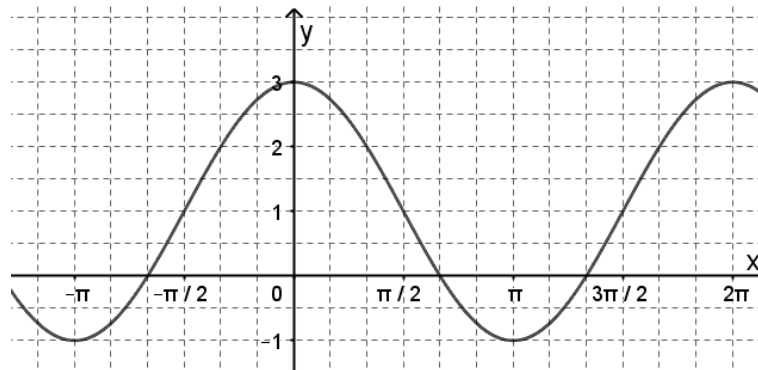
6. Zapišite enačbo tangente na graf funkcije $f(x) = 1 + 2x + e^x$ v točki $T_0(0, y_0)$.

(3 točke)

7. Na šolsko tekmovanje v namiznem tenisu se je prijavilo 6 tekmovalcev. Koliko tekem (dvobojev) bodo odigrali, če bodo na turnirju igrali vsak z vsakim?

(1 točka)

8. Na sliki je narisana graf funkcije $f(x) = A \cos(Bx) + C$, kjer so $A, B, C \in \mathbb{R}$. Določite vrednosti A , B in C .



(3 točke)

2.7 REŠITVE PREIZKUSOV Z UPORABO RAČUNALA

Rešitve: **PREIZKUS 1** (z računalom)

1. Skupaj: 2 točki

- Račun, npr. $1,1066/1,1114 \approx 0,995681$ 1 točka
 Švicarski frank se je pocenil za 0,43 %. 1 točka

2. Skupaj: 3 točke

- Ugotovitev, da je največja vrednost dosežena v temenu, ali izračun odvoda. 1 točka
 Izračun abscise točke $x_T = 1$ 1 točka
 Največja vrednost funkcije je 4,25. 1 točka

3. Skupaj: 2 točki

- Zapis ali uporaba formule za površino pravilne štiristrane prizme 1 točka
 $a = \sqrt{12,1} \approx 3,47851$ 1 točka

4. Skupaj: 3 točke

- Ugotovitev (upoštevanje) podobnosti trikotnikov ABC in ADE 1 točka
 $|BC| = 2,4$ 1 točka
 Razmerje ploščin 9 : 25 1 točka

5. Skupaj: 3 točke

- $f'(x) = 4x^3 - \sin x + 2e^{2x}$ (1+1+1) 3 točke

6. Skupaj: 3 točke

- Zapis ali upoštevanje $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$, $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$ 2 točki
 (Le zapis ali upoštevanje dveh pravilnih enakosti 1 točka)
 Rezultat $\cos^2 x$ 1 točka

7. Skupaj: 2 točki

- Uporaba formule za neskončno geometrijsko vrsto 1 točka
 Odgovor $x = \frac{4}{5}$ 1 točka

8. Skupaj: 2 točki

- Nastavek $x = f(y)$ 1 točka
 $f^{-1}(x) = \sqrt[5]{x+3} - 1$ 1 točka

Rešitve: PREIZKUS 2 (z računalom)

1. Skupaj: 3 točke

- $(A \cup B) \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 1 točka
 $A \cup (B \cup C) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 1 točka
 $(A \cup B) \cap C = \{3, 4, 5\}$ 1 točka

2. Skupaj: 2 točki

- Kaja 134,40 €, Hana 537,60 € 2 točki
 (Le enačba $3x + 2x = 224$ 1 točka)

3. Skupaj: 3 točke

- Ploščina osnovne ploskve 36 cm^2 1 točka
 Uporaba formule za prostornino piramide 1 točka
 Rezultat $v \doteq 8,3 \text{ cm}$ 1 točka

4. Skupaj: 3 točke

- Izračunani ničli 1 in 5 2 točki
 (Le zapis neenačbe $-x^2 + 6x - 5 > 0$ 1 točka)
 Rešitev $1 < x < 5$ 1 točka

5. Skupaj: 3 točke

- Skica 1 točka
 Rešitev $a = 2$ 2 točki
 (Le zapis ali upoštevanje, da je središče krožnice na premici z enačbo $y = x$ ali $y = 2$. .1 točka)

6. Skupaj: 3 točke

- $\int (x^2 + \cos x + e^{-x}) dx = \frac{1}{3}x^3 + \sin x - e^{-x} + C$ 3 točke
 (Lahko brez C. Vsak člen ena točka.)

7. Skupaj: 1 točka

- $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} = \vec{0}$ 1 točka

8. Skupaj: 2 točki

- Zapis ali uporaba $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 1 točka
 Rešitev $P(A) = 0,6$ 1 točka

Rešitve: PREIZKUS 3 (z računalom)

1. Skupaj: 2 točki

- Največji smerni koeficient ima p 1 točka
 Najmanjšo začetno vrednost ima s 1 točka

2. Skupaj: 3 točke

- Izračunana hipotenuza $c = 3$ 1 točka
 $\cos \alpha = \frac{2}{3}$ 1 točka
 $\beta = 41^\circ 49'$ 1 točka

3. Skupaj: 3 točke

- Zapisan vsaj eden od vektorjev $\vec{CA} = (0, -1, 3)$, $\vec{CB} = (-3, -1, 1)$ 1 točka
 Izračunan skalarni produkt $\vec{CA} \cdot \vec{CB} = 4$
 ali obe dolžini vektorjev $|\vec{CA}| = \sqrt{10}$ in $|\vec{CB}| = \sqrt{11}$ 1 točka
 Rešitev: Kot meri 68° 1 točka

4. Skupaj: 1 točka

- Rešitev, npr. $V_1 = 3V_2$ 1 točka

5. Skupaj: 3 točke

- $3^\circ C$ 1 točka
 $5^\circ C$ 2 točki
 (Le zapis enačbe za aritmetično sredino, npr. $\frac{25+x}{12} = 2.5$ 1 točka)

6. Skupaj: 2 točki

- $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+1}{n^2+n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3}{n} + \frac{1}{n^2}}{1 + \frac{1}{n} + \frac{1}{n^2}}$ 1 točka
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\frac{3}{n} + \frac{1}{n^2}}{1 + \frac{1}{n} + \frac{1}{n^2}} = 0$ 1 točka

7. Skupaj: 3 točke

- $k_1 \doteq 1,22$ ali $k_2 \doteq -1,22$ 1 točka
 Prva rešitev $a_1 \doteq 1,63$, $a_3 \doteq 2,45$ 1 točka
 Druga rešitev $a_1 \doteq -1,63$, $a_3 \doteq -2,45$ 1 točka

8. Skupaj: 3 točke

- $f(2\pi) = 2021$, $f(\pi) = 2019$, in $f(\frac{\pi}{2}) = 2020$ (1+1+1) 3 točke
 (Le $f(x) = \int (-\sin x) dx = \cos x + C$ 1 točka)
 (Le $C = 2020$ 1 točka)

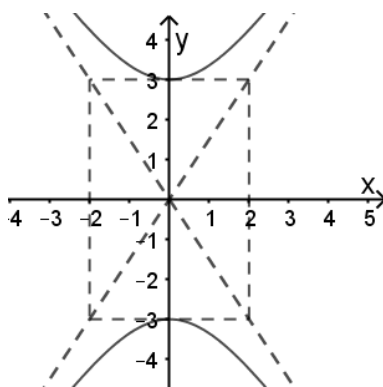
Rešitve: PREIZKUS 4 (z računalom)

1. **Skupaj: 1 točka**
 $(1 - 3x)(1 + 3x)$ 1 točka

2. **Skupaj: 3 točke**
 Pravilna. Nepravilna. Pravilna. (1+1+1) 3 točke

3. **Skupaj: 2 točki**
 Upoštevanje, da je vsota kotov enaka 360° 1 točka
 Velikosti kotov sta $54^\circ 40'$ in $109^\circ 20'$ 1 točka

4. **Skupaj: 3 točke**



Narisani asimptoti 1 točka
 Pravilno upoštevana presečišča z ordinatno osjo $(0, 3)$ in $(0, -3)$ 1 točka
 Narisana hiperbola 1 točka

5. **Skupaj: 2 točki**
 Vseh možnosti je $\binom{5}{2}$ 1 točka
 Verjetnost dogodka je $\frac{1}{10}$ 1 točka

6. **Skupaj: 3 točke**
 $\vec{AB} \cdot \vec{DC}$ enak 0, $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ pozitiven, $\vec{AB} \cdot \vec{CA}$ negativen. (1+1+1) 3 točke

7. **Skupaj: 3 točke**
 $y' = 2x$ in $y_0 = 2$ 1 točka
 Enačba tangente $y = 2x$ 1 točka
 Točka $(0, 0)$ leži na tangenti. 1 točka

8. **Skupaj: 3 točke**
 $x \doteq -1,161$ 3 točke
 (Le ureditev enačbe, npr. $0,25^x = 5$ 1 točka)
 (Pravilno logaritmiranje enačbe 1 točka)

Rešitve: PREIZKUS 5 (z računalom)

1. Skupaj: 3 točke

$-2 \in A$	DA	NE
$A \subseteq \mathbb{N}$	DA	NE
Moč množice A je 4.	DA	NE
$A \cap \{1, 3\} = A$	DA	NE

Vsak pravilen odgovor 1 točka.

2. Skupaj: 2 točki

$a = 38$ 2 točki
 (Le zapis ali upoštevanje izreka o deljenju 1 točka)

3. Skupaj: 3 točke

Zapis ali upoštevanje $(g \circ f)(x) = g(f(x))$ 1 točka
 $f(g(1)) = f(0) = 2$, $(g \circ f)(1) = g(3) = 8$ (1+1) 2 točki

4. Skupaj: 3 točke

Zapis ali upoštevanje $D = 0$ 1 točka
 $b_1 = 16$ in $b_2 = -16$ (1 + 1) 2 točki

5. Skupaj: 3 točke

$o = 18$ 1 točka
 Zapis ali upoštevanje formule za ploščino 1 točka
 $S \approx 14,70$ 1 točka

6. Skupaj: 2 točki

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{2 - 3x^2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^2}{x^2} + \frac{1}{x^2}}{\frac{2}{x^2} - \frac{3x^2}{x^2}} = -\frac{1}{3}$ 2 točki

7. Skupaj: 2 točki

$f'(x) = 8x + 4$ 2 točki
 (Le zapis $(2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$ ali uporaba pravila za odvod posredne funkcije 1 točka)

8. Skupaj: 2 točki

Oba integrala imata vrednost nič, prvi zato, ker integriramo po eni periodi (2π), drugi pa zato, ker je funkcija liha, interval pa simetričen glede na izhodišče.

Rešitve: PREIZKUS 6 (z računalom)

1. Skupaj: 3 točke

Rešitev:

število a	znak	število b
3,14	<	π
$(2021^1)^1$	>	$(1^{2021})^{2021}$
2021^2	=	$2020^2 + 2020 + 2021$

2. Skupaj: 3 točke

$\gamma = 100^\circ$, $b = 4$ (1+1) 2 točki
 npr. $c = \sqrt{32 - 32 \cos(100^\circ)}$ ali $c = 2 \cdot 4 \cdot \cos 40^\circ \approx 6,1283555$ 1 točka

3. Skupaj: 2 točki

Rešitev: $3(a + b) = 10a + b$, torej $2b = 7a$ in $n = 27$ 2 točki
 (Le zapis enačbe 1 točka)
 (Popolna rešitev vsebuje tudi premislek, da enačba $2b = 7a$ pri pogojih $a, b \in \mathbb{N}$, $1 \leq a \leq 9$, $0 \leq b \leq 9$ nima druge rešitve kot $a = 2$ in $b = 7$.)

4. Skupaj: 2 točki

$x = 6$ 2 točki
 (Le zapis ali upoštevanje npr. $80 = 5 \cdot 2^4$ ali deljenje enačbe s 5 1 točka)

5. Skupaj: 3 točke

Dvanajst litrov mleka stane 9,83 €. 3 točke
 (Le izračun brez odgovora (tudi rezultat 9,828) 2 točki)

6. Skupaj: 3 točke

$f'(x) = 2 + e^x$ 1 točka
 $k = f'(0) = 3$ ali $n = f(0) = 2$ 1 točka
 $y = 3x + 2$ 1 točka

7. Skupaj: 1 točka

Število dvobojev bo $\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2} = 15$ 1 točka

8. Skupaj: 3 točke

$A = 2$ 1 točka
 $B = 1$ 1 točka
 $C = 1$ 1 točka

3 FORMULE, PRILOŽENE IZPITNI POLI NA SPLOŠNI MATURI

(Vsota in razlika kubov) Za poljubna $a, b \in \mathbb{R}$ velja $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$.

(Evklidov in višinski izrek) Pravokotni trikotnik ima kateti a in b ter hipotenuzo c . Višina na hipotenuzo je v_c , pravokotna projekcija katete a na hipotenuzo je a_1 , pravokotna projekcija katete b na hipotenuzo pa b_1 . Tedaj velja $a^2 = ca_1$, $b^2 = cb_1$, $v_c^2 = a_1b_1$.

(Polmera trikotniku včrtanega in očrtanega kroga) Trikotnik ima stranice a, b in c , polovica obsega je $s = \frac{a+b+c}{2}$, ploščina je S , polmer danemu trikotniku včrtanega kroga je r in polmer danemu trikotniku očrtanega kroga je R . Tedaj je $r = \frac{S}{s}$ in $R = \frac{abc}{4S}$.

(Heronova formula) Trikotnik ima stranice a, b in c , polovica obsega je $s = \frac{a+b+c}{2}$. Tedaj je njegova ploščina $S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$.

(Ploščina trikotnika) Naj bodo $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ in $C(x_3, y_3)$ točke v ravnini. Ploščina trikotnika z oglišči A, B in C je $S = \frac{1}{2} |(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)|$.

(Krogla) Površina in prostornina krogle s polmerom r sta $P = 4\pi r^2$, $V = \frac{4\pi r^3}{3}$.

(Adicijski izreki) Za poljubna $x, y \in \mathbb{R}$ velja

$$\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y, \quad \cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y.$$

Za poljubna $x, y \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + \pi \cdot k; k \in \mathbb{Z} \right\}$, za katera je $x + y \neq \frac{\pi}{2} + \pi \cdot k$ za poljuben $k \in \mathbb{Z}$ in

$$\tan x \tan y \neq -1, \quad \text{velja} \quad \tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}.$$

(Kotne funkcije polovičnih kotov)

$$\text{Za poljuben } x \in \mathbb{R} \text{ velja } \sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}, \quad \cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}.$$

$$\text{Za poljuben } x \in \mathbb{R} \setminus \{ \pi + \pi \cdot 2k; k \in \mathbb{Z} \} \text{ velja } \tan \frac{x}{2} = \frac{\sin x}{1 + \cos x}.$$

(Elipsa) Elipsa v ravnini ima polos a in b ($a > b$), njena linearna ekscentričnost je e , njena numerična ekscentričnost je ε . Tedaj velja $e^2 = a^2 - b^2$, $\varepsilon = \frac{c}{a}$.

(Hiperbola) Hiperbola v ravnini ima realno polos a in imaginarno polos b , njena linearna ekscentričnost je e , njena numerična ekscentričnost je ε . Tedaj velja $e^2 = a^2 + b^2$, $\varepsilon = \frac{c}{a}$.

(Parabola) Parabola v ravnini z enačbo $y^2 = 2px$ ima gorišče v $G\left(\frac{p}{2}, 0\right)$, enačba premice vodnice dane parabole pa je $x = -\frac{p}{2}$.

(Aritmetično zaporedje) Vsota prvih n členov aritmetičnega zaporedja (a_n) je $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$.

(Geometrijsko zaporedje) Vsota prvih n členov geometrijskega zaporedja (a_n) s kvocientom $q \in \mathbb{R}$

$$\text{je } S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}, \text{ če je } q \neq 1, \text{ in } S_n = na_1, \text{ če je } q = 1.$$

(Limiti) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$ in $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.