

1. Okrajšajte ulomke:

1.1. $\frac{204}{5202}$

(3)

1.2. $\frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} \quad (x \neq -3, x \neq 3)$

(3)

1.3. $\frac{n!}{n! + (n+1)!} \quad (n \in \mathbb{N})$

(2)

(8 točk)

2. Poenostavite izraz $\frac{3}{x-2} - \frac{1}{x+2} - 4(x^2 - 4)^{-1}; \quad x \neq -2, x \neq 2.$

(6 točk)

3. Razstavite izraze v množici realnih števil ali pa napišite, da to ni mogoče.

$2x^3 + x^2$
$x^2 - 16$
$x^2 + 25$
$x^2 - 2x + 15$
$x^2 - 6x + 8$

$$x^3 + 3x^2 - 9x - 27$$

(7 točk)

4. Izračunajte vrednost izraza $11(-1)^{n-1} + (3-2 \times 2)^n - (-1)^{n+1} + 3 \times 1^0$ za vsako sodo naravno število n .

(6 točk)

5. Rešite neenačbo $(2x - 3)^2 - 2x \leq (2x - 3)(2x + 3) - 10$. Množico rešitev zapišite kot interval in jo ponazorite na številski premici.

(6 točk)

6. Dane algebrske izraze razstavite na čim več faktorjev v množici realnih števil.

6.1. $a^2 - 3a =$

(1)

6.2. $x^2 + 2x - 48 =$

(1)

6.3. $a^3 + 2a^2 - 9a - 18 =$

(2)

6.4. $2x^4 - 72x^2 =$

(2)

6.5. $a^3 - 27 =$

(2)

(8 točk)

7. Okrajšajte ulomka:

7.1. $\frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 1}, x \neq -1, x \neq 1$

(3)

7.2. $\frac{x^5 - 4x^3}{x^6 + 2x^5}, x \neq 0, x \neq -2$

(5)

(8 točk)

8. Poenostavite izraz $\frac{2}{a^2 - 9} - \frac{1}{a^2 + 3a}$; $a \neq -3$, $a \neq 3$, $a \neq 0$.

(6 točk)

9. Izračunajte pozitivno realno število a tako, da bo ploščina lika med parabolo $y = x^2 + a$ in abscisno osjo na intervalu $[1, 2]$ enaka $\frac{20}{3}$.

(8 točk)

10. Rešite sistem neenačb $(x + 2)^2 \leq x^2 + 8$ in $\frac{1 - 3x}{2} < 5$.

(5 točk)

11. Poenostavite izraz $\frac{a + 1}{a + 6} - \frac{(a + 2)(a - 4)}{a^2 + 4a - 12}$, če je $a \neq -6$ in $a \neq 2$.

(5 točk)

12. Naj bosta a in b poljubni realni števili, $a > 0$ in $b \neq 0$. Vsak izraz v levem stolpcu preglednice je enak enemu izrazu v desnem stolpcu. Izrazi v desnem stolpcu so označeni s črkami od A do L.

V preglednico v za to namenjen prostor vpišite črko izraza, ki je enak izrazu v levem stolpcu preglednice (prva vrstica je že pravilno izpolnjena).

a^0	L
$(ab^2)^2$	
$(a + b^2)^2$	
$(ab^2) : (ab)^3$	
$\sqrt{a} \times \sqrt[3]{ab}$	
$\sqrt{b^2}$	

(A) ab^4

(B) b

(C) $|b|$

(D) a^2b^4

(E) $a^{-2}b^{-1}$

(F) $a^{\frac{5}{6}}b^{\frac{1}{3}}$

(G) $a^2 + 2ab^2 + b^4$

(H) $\sqrt[5]{a^5b^5}$

(I) $a^2 + b^4$

(J) $a^{-3}b^{-1}$

(K) - 1

(L) 1

(5 točk)

13. Zveza med Fahrenheitovo lestvico [°F] in Celzijevo lestvico [°C] je formula $F = \frac{9C + 160}{5}$.

13.1. Koliko stopinj °F je pri 37 °C ?

(1)

13.2. Koliko stopinj °C je pri 59 °F ?

(2)

13.3. Pri kateri temperaturi kažeta oba termometra enako vrednost?

(4)

(7 točk)

Rešitev

1. Skupaj: 8 točk

1.1. (3 točke)

Rezultat $\frac{2}{51}$ 3 točke

(Krajšanje z 2 ... 1 točka, krajšanje s 3 ... 1 točka, krajšanje s 17 ... 1 točka. Le pravilno izračunan največji skupni delitelj števca in imenovalca 102 ... 1 točka.)

1.2. (3 točke)

Rezultat $\frac{x}{x+3}$ 3 točke

(Razstavljen števec ... 1 točka, razstavljen imenovalec ... 1 točka.)

1.3. (2 točki)

Rezultat $\frac{1}{n+2}$ 2 točki

(Pravilno izpostavljanje skupnega faktorja $n!$ v imenovalcu ... 1 točka.)

Rešitev

2. Skupaj: 6 točk

Zapis $4(x^2 - 4)^{-1} = \frac{4}{x^2 - 4}$ 1 točka

Skupni imenovalec, npr. $(x - 2)(x + 2)$ *1 točka

Razširitev ulomkov 1 točka

Poenostavitev števca v $2x + 4$ *1 točka

Razstavitev števca v $2(x + 2)$ 1 točka

Zapisan rezultat, npr. $\frac{2}{x - 2}$ 1 točka

Rešitev

3. Skupaj: 7 točk

$2x^3 + x^2 = x^2(2x + 1)$ 1 točka

$x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4)$ 1 točka

$x^2 + 25$ ni mogoče razstaviti v $\mathbb{R}$ 1 točka
 $x^2 - 2x + 15$ ni mogoče razstaviti v $\mathbb{R}$ 1 točka
 $x^2 - 6x + 8 = (x - 4)(x - 2)$ 1 točka
 $x^3 + 3x^2 - 9x - 27 = x^2(x + 3) - 9(x + 3) = (x + 3)(x^2 - 9) = (x + 3)^2(x - 3)$ (1+1) 2 točki

Rešitev

4. Skupaj: 6 točk

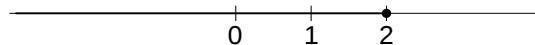
Izračun $(-1)^{n-1} = -1$ 1 točka
 Izračun $3 - 2 \times 2 = -1$ 1 točka
 Izračun $(3 - 2 \times 2)^n = 1$ 1 točka
 Izračun $(-1)^{n+1} = -1$ 1 točka
 Izračun $1^0 = 1$ 1 točka
 Rezultat: -6 1 točka

(Če kandidat za n vstavi konkretno sodo število, dobi največ 3 točke.)

Rešitev

5. Skupaj: 6 točk

Kvadriranje, npr. $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$ 1 točka
 Ureditve neenačbe, npr. $-14x + 1 - 28$ 1 točka
 Rešitev $x \in \mathbb{Z}$ 1 točka
 Zapisani interval, npr. $(-4, 2]$ *1 točka
 Ponazoritev, npr.



..... (*1+1) 2 točki

Rešitev

6. Skupaj: 8 točk

6.1. (1 točka)

$a^2 - 3a = a(a - 3)$ 1 točka

6.2. (1 točka)

$x^2 + 2x - 48 = (x + 8)(x - 6)$ 1 točka

6.3. (2 točki)

$a^3 + 2a^2 - 9a - 18 = (a - 3)(a + 3)(a + 2)$ (1+1) 2 točki

6.4. (2 točki)

$2x^4 - 72x^2 = 2x^2(x - 6)(x + 6)$ (1+1) 2 točki

6.5. (2 točki)

$a^3 - 27 = (a - 3)(a^2 + 3a + 9)$ 2 točki

Rešitev

7. Skupaj: 8 točk

7.1. (3 točke)

Razcep števca: $(x - 3)(x + 1)$ 1 točka

Razcep imenovalca: $(x - 1)(x + 1)$ 1 točka

Rezultat, npr. $\frac{x - 3}{x - 1}$ 1 točka

7.2. (5 točk)

- Razcep števca: $x^3(x-2)(x+2)$ 2 točki
 (Le izpostavljena potenca $x^3(x^2-4)$... 1 točka.)
 Razcep imenovalca $x^5(x+2)$ 1 točka
 Rezultat, npr. $\frac{x-2}{x^2}$ 2 točki
 (Le krajšanje enega faktorja ... 1 točka.)

Rešitev

8. Skupaj: 6 točk

- Razcep imenovalca prvega ulomka: $(a-3)(a+3)$ 1 točka
 Razcep imenovalca drugega ulomka: $a(a+3)$ 1 točka
 Skupni imenovalec, npr. $a(a-3)(a+3)$ *1 točka
 Razširitev obeh ulomkov *1 točka
 Poenostavitev števca, npr. $a+3$ 1 točka
 Rezultat, npr. $\frac{1}{a(a-3)}$ 1 točka
 (Reševanje enačbe štejemo kot nekorekten zapis.)

Rešitev

9. Skupaj: 8 točk

- Zapisan določeni integral: $\int_1^2 (x^2 + a) dx$ (1+1) 2 točki
 Izračunan nedoločeni integral $\frac{x^3}{3} + ax + C$ (lahko tudi brez C) (1+1) 2 točki
 Vstavljeni meji *1 točka
 Izračunan določeni integral: $\frac{7}{3} + a$ 1 točka
 Izenačitev določenega integrala z $\frac{20}{3}$ *1 točka
 Rezultat: $a = \frac{13}{3}$ 1 točka

Rešitev

10. Skupaj: 5 točk

- Pravilno kvadriranje $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$ 1 točka
 Rešitev prve neenačbe, npr. $x \notin 1$ 1 točka
 Odpravljen ulomek v drugi neenačbi 1 točka
 Rešitev druge neenačbe, npr. $x > -3$ 1 točka
 Rešitev sistema, npr. $-3 < x \notin 1$ 1 točka

Rešitev

11. Skupaj: 5 točk

- Razstavljen imenovalec drugega ulomka, npr. $a^2 + 4a - 12 = (a+6)(a-2)$ 1 točka
 Razširitev na skupni imenovalec, npr. $\frac{(a+1)(a-2) - (a+2)(a-4)}{(a+6)(a-2)}$ *1 točka
 Pravilno množenje v števcu, npr. $\frac{a^2 - a - 2 - (a^2 - 2a - 8)}{(a+6)(a-2)}$ 1 točka

Poenostavljen števec, npr. $\frac{a+6}{(a+6)(a-2)}$ 1 točka

Rezultat: $\frac{1}{a-2}$ 1 točka

Rešitev

12. Skupaj: 5 točk

$(ab^2)^2$	D
$(a+b^2)^2$	G
$(ab^2):(ab)^3$	E
$\sqrt{a} \times \sqrt[3]{ab}$	F
$\sqrt{b^2}$	C

Vsaka pravilno dopolnjena vrstica 1 točka

Rešitev

13. Skupaj: 7 točk

13.1. (1 točka)

Izračun $f = 98,6$ °F 1 točka

13.2. (2 točki)

Izračun $c = 15$ °C 2 točki

(Le zapis enačbe, npr. $59 = \frac{9C + 160}{5}$... 1 točka.)

13.3. (4 točke)

Zapis $C = \frac{9C + 160}{5}$ ali $F = \frac{9F + 160}{5}$ 2 točki

(Le zapis $C = F$... 1 točka.)

Izračun $c = -40$ °C ali $f = -40$ °F 2 točki

(Le ureditev enačbe, npr. $4C + 160 = 0$... 1 točka.)