

Jēkabpils novada matemātikas skolotāju seminārs 26.08.2025.



Matemātikas augstākā līmeņa CE analīze un ieteikumi.

Sandra Saksons

Jēkabpils Valsts ģimnāzija

Par CE rezultātiem



<https://ej.uz/w664>



Par CE rezultātiem



<https://ej.uz/j7k1>

Vidējais vērtējums augstākā līmeņa eksāmenos

7



Matemātika



3266

Ieteikumi skolotājiem



- Piedalīties vebinārā par matemātikas Valsts pārbaudes darba paraugu, programmas analīzi CE labotājiem.
- https://ej.uz/CE_darbi

The screenshot shows a web browser displaying the website <https://www.visc.gov.lv/ieprieksejo-gadu-valsts-parbaudes-darbu-uzdevumi>. The page is titled "Iepriekšējo gadu valsts pārbaudes darbu uzdevumi" (Previous years' national exam tasks). The navigation menu includes "Par mums", "Pakalpojumi", "Aktualitātes", "Izglītība, audzināšana", and "Kontakti". The breadcrumb trail is "Sākums > Izglītība, audzināšana > Vispārējā izglītība > Valsts pārbaudes darbi > Iepriekšējo gadu valsts pārbaudes darbu uzdevumi". The main content area features a list of tasks with the following items:

- 2023./2024. mācību gada uzdevumi
- 2022./2033. mācību gada uzdevumi

The page also includes a search bar, a language selector, and a "Pieejamība" (Accessibility) icon. A sidebar on the left lists various educational categories under "Vispārējā izglītība".

Ieteikumi



- Pievērst uzmanību skolēnu pierakstu paradumiem.

$$\int \frac{2x^3 + 3x^2 + x + 6}{x+2} dx$$

$$\int (2x^3 + 3x^2 + x + 6) : (x+2) dx = 2x^2 + x - 1 + \frac{8}{x+2}$$

$$\begin{array}{r} 2x^3 + 3x^2 + x + 6 \\ \underline{2x^3 + 2x^2} \\ x^2 + x + 6 \\ \underline{x^2 + 2x} \\ -x + 6 \\ \underline{-x - 2} \\ 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x^3 : x = 2x^2 \\ x^2 : x = x \\ -x : x = -1 \end{array}$$

$$\int 2x^2 + x - 1 + \frac{8}{x+2} dx = \int 2x^2 + x - 1 + \frac{8x+16}{x+2} dx$$

$$\int 2x^2 + 9x + 15 dx = 2 \cdot \frac{x^3}{3} + 9 \cdot \frac{x^2}{2} + C = \frac{2x^3}{3} + \frac{9x^2}{2} + C$$

Ieteikumi



1. uzdevums (5 punkti) Stacija atrodas 3 km attālumā no Anetes mājas. Pirmos divus kilometrus viņa gāj ar vienu ātrumu un atlikušajā ceļa posmā palielināja ātrumu par 2 km/h. Pēc 52 minūtēm viņa nokļuv stacijā. Cik km/h liels bija Anetes ātrums pirmajos divos kilometros?

Diagram showing distance from station (A) to home (S) as 3 km. The first 2 km is traveled at speed x km/h, and the last 1 km at $x+2$ km/h. Total time $t = 52$ min.

Posms	Ātrums	Laiks	Ceļš
1. posms	x km/h	$\frac{2}{x}$ min	2 km
2. posms	$x+2$	$\frac{1}{x+2}$ min	1 km
		52	3 km

Equation: $3 \text{ km} = x(x+2) \cdot 52 \text{ min}$

$$3 = x \cdot (x+2) \cdot 52 \quad 3 = (x^2 + 2x) \cdot 52 \quad 3 = 52x^2 + 104x$$

$52x^2 + 104x - 3 = 0$. No vidējuma formula pārveida uz Anete nekļuva stacija pēc tā, kā patērētā ātrumu, nera no izdevuma. (kaitam nepieciešam) / (no, pārveida)

$1 \text{ km} = (x+2) \cdot 52 \quad 1 = 52x + 104 \quad 52x = 1 - 104 \quad 52 \text{ min} = 0,867 \text{ h} = \frac{13}{15} \text{ h}$

$$1 = \frac{13(x+2)}{15} = \frac{13x+26}{15}$$

$$\frac{13x+26}{15} - 1 = 0 \quad \frac{13x+26}{15} = 1 \quad | \cdot 15$$

$$13x+26 = 15 \quad 13x = 15-26 \quad 13x = -11 \quad x = -\frac{11}{13}$$

Atbilde: Pirmos divus kilometrus Anete gāja ar ātrumu 3 km/h

pierakstu paradumi



$$\begin{aligned}
 & \text{tg}^2 \alpha \\
 & (\text{tg} \alpha + \text{ctg} \alpha)^2 = \text{tg}^2 \alpha + 2 \text{ctg} \alpha \text{tg} \alpha + \text{ctg}^2 \alpha = 1 + 2 + 1 = 4 \\
 & 2 + \text{tg}^2 \alpha + \text{ctg}^2 \alpha = \frac{1 + \text{tg}^2 \alpha}{\text{tg}^2 \alpha} + \frac{1 + \text{ctg}^2 \alpha}{\text{ctg}^2 \alpha} = \frac{1 + \text{tg}^2 \alpha + \text{ctg}^2 \alpha + \text{tg}^2 \alpha \text{ctg}^2 \alpha}{\text{tg}^2 \alpha \text{ctg}^2 \alpha} = \frac{1 + \text{tg}^2 \alpha + \text{ctg}^2 \alpha + 1}{\text{tg}^2 \alpha \text{ctg}^2 \alpha} = \frac{2 + 2}{\text{tg}^2 \alpha \text{ctg}^2 \alpha} = \frac{4}{\text{tg}^2 \alpha \text{ctg}^2 \alpha} = 4
 \end{aligned}$$

pierakstu paradumi



iesniegtā atbilde:



9. uzdevums (2 punkti)

Atvasini funkciju $g(x) = \ln(3x + 4)$

$$g'(x) = \left(\ln(3x) + \ln(4) + \ln(3x+4) \right)' \cdot (3x+4)$$

$$= \left(\frac{3}{3x} + \frac{1}{\ln(3x)} \right) \cdot 3$$

$$= \frac{9}{x} + \frac{3}{\ln 3x}$$

m

Ieteikumi



- tumša tinte;
- rakstīt rūtiņu rāmi;
- piedomāt pie rokraksta;
- ja kļūdiēs nosvītro, neatstāj vairākus variantus.

Pamatojums



6.2. (3 punkti) Uzraksti izteiksmi, kas apraksta varbūtību, ka spēle beigsies pēc n -tā gājiena. Pamato, ka izteiksme ir patiesa.

~~Pamato, ka spēle beigsies uz 3 gājiena~~
 1 -> nosēme ka spēle beidzas 100% varbūtībā, tad pieņemjam aritmētiskā progresijas summas formulu:

$$1 = \frac{(\frac{1}{3} + an)n}{2}$$

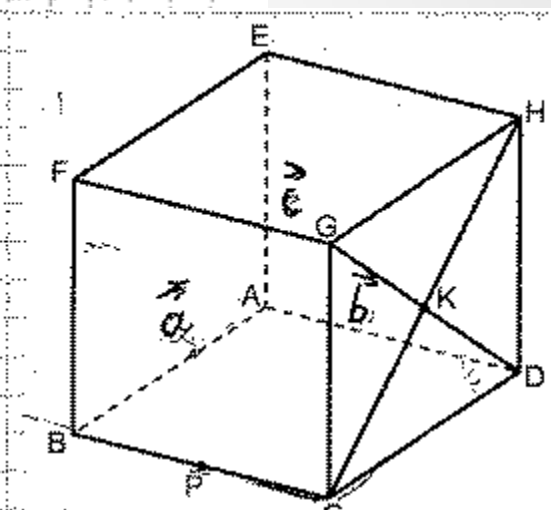
$$1 = \frac{3n + an^2}{2} \quad | \cdot 2$$

$$2 = 3n + an^2$$

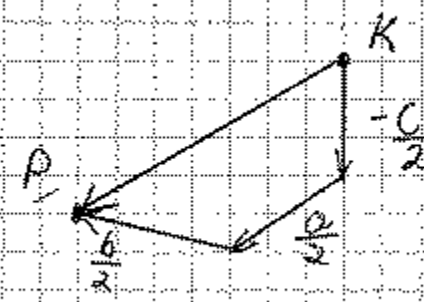
$$2 : 3 = n + an^2$$

$$6 = n + an^2$$

$$\vec{KP} = \frac{\vec{c}}{2} + \frac{\vec{a}}{2} + \frac{\vec{b}}{2}$$



2. att.



Arcinājos redzamas kā
 gāja vektors summas rezultāts
 no saraksta punktu uz gala vai
 struktūru.

Norakstīts



11. uzdevums (2 punkti)

Aprēķini noteikto integrāli.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx = \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} =$$

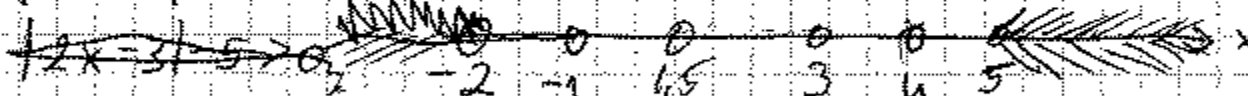
$$= \left(\sin \cdot \frac{\pi}{2} \right) - (\sin \cdot 0) = 1 - 0 = 1$$



7. uzdevums (3 punkti)

Atrisini nevienādību $|2x - 3| > 5$.

$$|2x - 3| > 5$$



$$2x - 3 = 0$$

$$2x = 3 \quad | : 2$$

$$x = 1,5$$

$$x \in (-\infty; -2] \cup [5; +\infty)$$

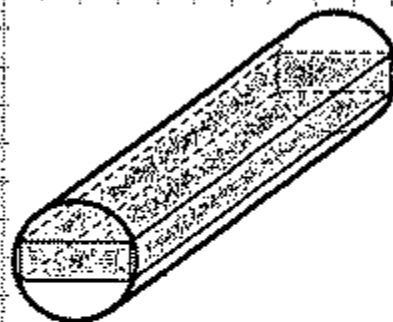


6. uzdevums (5 punkti)

No apaļa koka ar diametru 30 cm izzāgē siju* (2. att.). Sijas šķērsgriezums ir taisnstūris ar platumu a un augstumu b (3. att.). Zināms, ka sijas nestspēja ir lielāka, ja lielāka ir izteiksmes ab^2 vērtība. Kādam jābūt sijas platumam a un augstumam b , lai tai būtu maksimālā nestspēja?

$$a = 30$$

$$b = \text{pēc iespējas lielākam } \checkmark$$



2. att.



12. uzdevums (2 punkti)

Dota ģeometriskā progresija $5; b_2; 125; \dots$. Paskaidro, kāpēc nevar viennozīmīgi noteikt vienu b_2 vērtību.

Viennozīmīgi nevar noteikt ģeometriskās progresijas otro locekli b_2 , jo nav zināms koeficients q , ko apmēkinā $q = \frac{b_2}{5}$ jeb $q = \frac{125}{b_2}$. Ja kā, ja mēģinātu apmēkināt koeficientu ar b_1 un b_2 vai b_2 un b_3 abos gadījumos nestātu atbilde, jo nav zināma b_2 vērtība. Ja būtu dots progresijas b_1 loceklis, tad varētu noteikt q un b_2 , citādi var tikai spekulēt.

pierakstu paradumi



20. uzdevums (3 punkti)

Dota regulāra trijstūra piramīda $SABC$ (5. att.).

20.1. (1 punkts) Nosaki taisni, kura ir šķērsa taisnei MB .

A SA

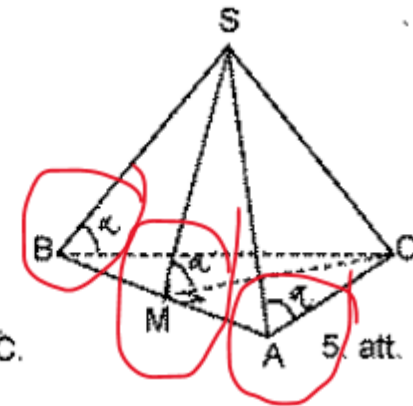
B CB

C CM

D SC

20.2. (1 punkts) Plaknes ABC un BSC šķejas pa taisni BC .

20.3. (1 punkts) Piramīdas visas šķautnes ir vienādas. Papildini attēlu, iezīmējot leņķi α , kas ir leņķis starp sānu skaldni ABS un pamata plakni ABC .



[Lejupielādēt skenēto darbu](#)

Ieteikumi



- Iedrošināt risināt arī 2.daļas uzdevumus!
- Draudzēties ar formulu lapu!

Pērles



14. uzdevums (4 punkti)

Pierādi, ka izteiksmes $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2 - \frac{1 + \operatorname{tg}^4 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha}$ vērtība nav atkarīga no α vērtības.

$$(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2 = \operatorname{tg}^2 \alpha + 2 \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \operatorname{tg}^2 \alpha + 2 + \frac{1}{\operatorname{tg}^2 \alpha} \quad \operatorname{tg}^2 \alpha = t$$

$$t + 2 + \frac{1}{t} - \frac{t + t^3}{t} = t + 2 + \frac{1 - t - t^3}{t} = t + 2 - \frac{t^2}{t}$$

$$= t + 2 - t = 2$$

Atbilde. Izteiksmes vērtība nav atkarīga no α vērtības, jo izteiksmes vērtība vienmēr būs 2, ja $\operatorname{tg} \alpha$ ir definēta.

Pērles



14. uzdevums (4 punkti)

Pierādi, ka izteiksmes $(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)^2 - \frac{1 + \operatorname{tg}^4 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha}$ vērtība nav atkarīga no α vērtības.

$$\begin{aligned} \left(\operatorname{tg} \alpha + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}\right)^2 - \frac{1 + \operatorname{tg}^4 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha} &= \operatorname{tg}^2 \alpha + 2 + \frac{1}{\operatorname{tg}^2 \alpha} - \frac{1 + \operatorname{tg}^4 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha} \\ &= \frac{\operatorname{tg}^4 \alpha + 1}{\operatorname{tg}^2 \alpha} - \frac{1 + \operatorname{tg}^4 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha} + 2 = 2 \end{aligned}$$

Pērles



$$60(3a+4) = 52a(a+2)$$

$$180a + 240 = 52a^2 + 104a$$

$$52a^2 - 76a - 240 = 0 \quad | :4$$

$$13a^2 - 19a - 60 = 0$$

palīdzien $b^2 - 19b - 780 = 0$

$$b_1 \cdot b_2 = -780$$

$$b_1 + b_2 = 19$$

$$b_1 = 39$$

$$b_2 = -20$$

$$\Rightarrow | :13 \Rightarrow a_1 = \frac{-39}{13} = -3$$

$$a_2 = \frac{-20}{13}$$

negatīvo atņem

Pērles



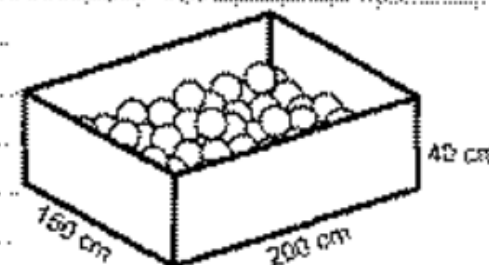
... (1. att.) garums 200 cm, platums 150 cm un augstums 40 cm. Tas ir jāpildīda ar plastmasas bumbiņām, kuru diametrs ir 7 cm. Bumbiņām jāaizņem ne vairāk kā 20 % no baseina tilpuma. Aprēķini lielāko skaitu bumbiņu, ko varēt ievietot baseinā.

Ja nepieciešams, tad starprezultātus noapaļo līdz atbilstošās mērvienības desmitdaļām.

$$V_0 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{\pi d^3}{6}$$

$$V = 200 \cdot 150 \cdot 40 = 1,2 \cdot 10^6 \text{ cm}^3$$

zēmu maksimālās ~~plūsmas~~ blīvums ir $\approx \frac{3}{4}$, bet pieņemsim K_u 1. att. 20% b
tilpums iekšā zēnā, ~~noņem~~ zēnu kaudzes tilpums.



$$\frac{N \cdot V_0}{V} \leq 0,2 \quad N = \left\lfloor \frac{0,2 V}{V_0} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{0,2 \cdot 1,2 \cdot 10^6}{\frac{\pi \cdot 7^3}{6}} \right\rfloor = 1336$$

Jaunumi



Plāno AL eksāmena citu formātu (būs tikai 2 daļas).

Paldies par uzmanību!

