



ZNOUA

ГАРАНТОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ.
ЛІДЕР З ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО В КИЄВІ

Аналіз тесту з математики ЗНО 2014

(данний аналіз проведений спеціалістами компанії ZNOUA з метою більш якісної підготовки абітурієнтів в майбутньому.)

Загальна характеристика тесту	
Тривалість тесту	150 хв
Кількість завдань	34 завдань
Загальна кількість тестових балів	56 балів (200 балів)
Середній бал за тестові завдання	14 бал (35%)
Середній бал за завдання з короткою відповіддю	1,68 бал (10%)
Середня оцінка абітурієнта 2014 р.	16 тест. балів = 128.5 балів

Загальний висновок: Компанія ZNOUA провела аналіз результатів тесту ЗНО 2014 з математики та виявила, що всередньому в 5 завданнях з 34 абітурієнти роблять помилки через неуважність та розсіяність на тесті, що говорить про відсутність психологічної складової в підготовці. На основі аналізу можна зробити висновок, що в цілому абітурієнти приходять на тест погано підготовленими, оскільки більшість помилок виникає через незнання базових фактів та невміння застосовувати свої знання в нестандартних ситуаціях, тобто відсутність практики роботи з тестом та обмеженням в часі.

РОЗГЛЯД КОЖНОГО ПИТАННЯ

Питання №1

1. Якщо $m = n - 1$, то $7 - m =$

А	Б	В	Г	Д
$n - 8$	$6 - n$	$8 - n$	$n - 6$	$6 + n$

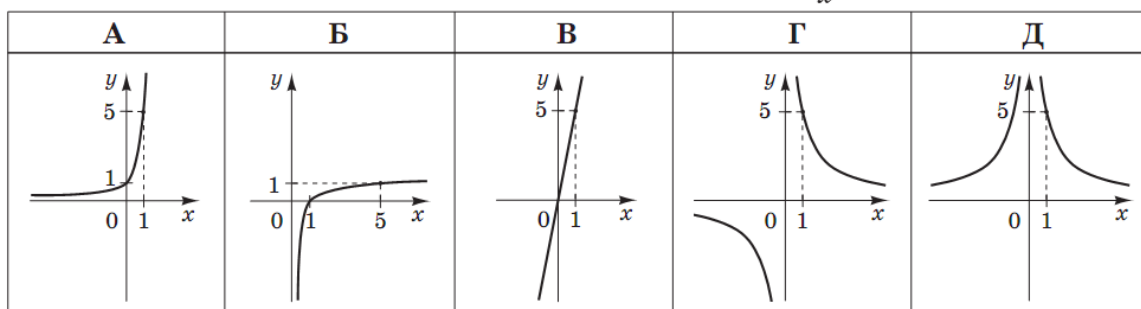
Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В*	Г	Д				
13,19	22,96	40,40	13,19	10,01	0,24	40,40	66,65	0,51

Аналіз ZNOUA. Вибирали варіант Б, оскільки при підстановці виразу неправильно відкрили дужки (недокінця поміняли знаки).

Порада від ZNOUA. Для того, щоб уникнути помилки, можна було б підставити замість n конкретне число, порахувати скільки дорівнює m та знайти значення виразу $7 - m$, а потім обчислити всі значення виразів у варіантах відповіді та вибрати той варіант, де значення співпадає зі значенням виразу з умови.

Питання №2

2. На якому рисунку зображено ескіз графіка функції $y = \frac{5}{x}$?



Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В	Г*	Д				
8,76	14,15	15,68	53,85	7,33	0,22	53,85	64,58	0,47

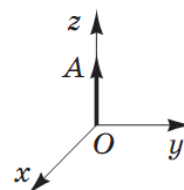
Аналіз ZNOUA. Заплуталися серед відповідей, забувши вигляд функції, вибирали варіанти Б і В, тому що значення при підстановці співпадали в тій точці, яка зображена на малюнку.

ZNOUA рекомендує. Тут можна знайти стислу інформацію про функції <http://posibnyky.vntu.edu.ua/web-m/tema18.html>

Порада від ZNOUA. Для успішної задачі ЗНО варто пам'ятати вигляд графіків всіх елементарних функцій. Якщо ж раптом щось забулося, то потрібно аналізувати рівняння функції з умови, підставляючи різні числові значення змінної x , та обчислювати y й визначати чи лежить отримана точка на графіку.

Питання №3

3. Вектор \vec{OA} лежить на осі z прямокутної декартової системи координат у просторі (див. рисунок), і його початок збігається з початком координат. Визначте координати вектора \vec{OA} , якщо його довжина дорівнює 3.



А	Б	В	Г	Д
(1; 1; 1)	(0; 3; 0)	(0; 0; 3)	(3; 0; 0)	(3; 3; 3)

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В*	Г	Д				
3,44	19,99	63,12	6,86	6,46	0,13	63,12	69,31	0,47

Аналіз ZNOUA. Можливо, переплутали вісь Оу та Oz, автоматично вважаючи, що Оу направлена вгору.

Порада від ZNOUA. Розв'язуючи задачі з просторовими координатами уявляйте собі все. Працюйте над уважністю, розв'язуючи кожного дня хоча б по 2-3 задачі.

Питання №4

4. Укажіть рівняння, коренем якого є число 2.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{x-2} = 0$	$x^2 + 4 = 0$	$5x + 12 = 2$	$\frac{3x-6}{x} = 0$	$x + 2 = x$

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В	Г*	Д				
13,31	16,47	9,03	50,47	10,51	0,17	50,47	81,35	0,58

Аналіз ZNOUA. Обирали Б, тому що часто діти плутають два рівняння $x^2 - 4 = 0$, $x^2 + 4 = 0$, оскільки забувають, що для другого випадку немає формули скороченого множення. А також не роблять перевірку!

ZNOUA рекомендує. Тут можна знайти всі формули скороченого множення http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B8_%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F

Поради від ZNOUA. Вивчіть формули скороченого множення, оскільки завдання з їх використанням є в кожному тесті ЗНО з математики.

Сконцентровано обчислюйте вирази, обов'язково перевіряючи розрахунки хоча б один раз.

Питання №5

5. Які з наведених тверджень є правильними?

- I. Сума двох будь-яких вертикальних кутів дорівнює 180° .
- II. Сума двох будь-яких суміжних кутів дорівнює 180° .
- III. Сума будь-якого гострого кута та будь-якого тупого кута дорівнює 180° .

А	Б	В	Г	Д
лише I	лише II	лише I і III	лише II і III	I, II і III

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б*	В	Г	Д				
17,38	53,62	11,86	12,66	4,17	0,29	53,62	51,33	0,36

Аналіз ZNOUA. Забули властивості кутів. Не змогли перебрати якісь приклади з різними градусними мірами.

ZNOUA рекомендує. Корисну інформацію про суміжні та вертикальні кути можна знайти тут: <http://shkolyar.in.ua/sumijni-vertikalni-kuty7>

Поради від ZNOUA. Базові означення варто пам'ятати, але якщо раптом щось забулося, то можна спробувати перебрати декілька числових значень та проаналізувати, що отримали.

Питання №6

6. Студент на першому курсі повинен вибрати одну з трьох іноземних мов, яку вивчатиме, та одну з п'яти спортивних секцій, що відвідуватиме. Скільки всього існує варіантів вибору студентом іноземної мови та спортивної секції?

А	Б	В	Г	Д
5	8	10	15	28

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В	Г*	Д				
1,87	46,39	2,93	45,31	3,37	0,11	45,31	62,23	0,45

Аналіз ZNOUA. Більшість обрала варіант Б, оскільки просто додали цифри, які є в умові задачі, переплутавши при цьому чи не знаючи правила добутку та сума в комбінаториці.

ZNOUA рекомендує. Тут можна ознайомитися з основними правилами комбінаторики: правилом суми та правилом добутку.

<http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

Поради від ZNOUA. Якщо в таких задачах невеликі числа, то можна застосувати повний перебір та порахувати скільки варіантів вийшло, отримане число й буде відповіддю.

Питання №7

7. Спростіть вираз $\frac{\sqrt[3]{64}}{64}$.

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	4	16

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А*	Б	В	Г	Д				
55,52	13,72	15,17	7,52	7,88	0,18	55,52	67,76	0,48

Аналіз ZNOUA. Обирали Б, тому що неправильно обчислювали корінь кубічний з 64. Обирали В, тому що вирішували, що можна скоротити 64 в чисельнику та знаменнику і залишити тільки 3, а це єдина відповідь, в якій фігурує 3.

ZNOUA рекомендує

[http://www.testmath.com.ua/\(S\(0aue35ndqol3cg55rgaryweu\)A\(2gsDh24d0AEkA AAAOTEyZjIzYzYtNDI1Ni00ZDY4LWI5ZDctZTFhOWIzMTk0NGMz0x0HpY ShQud2Hcutk0PmOK4lnV81\)\)/Doc/Para22.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1](http://www.testmath.com.ua/(S(0aue35ndqol3cg55rgaryweu)A(2gsDh24d0AEkA AAAOTEyZjIzYzYtNDI1Ni00ZDY4LWI5ZDctZTFhOWIzMTk0NGMz0x0HpY ShQud2Hcutk0PmOK4lnV81))/Doc/Para22.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1)

Поради від ZNOUA. Властивості степеня є базовими і без їхнього знання буде важко здати ЗНО на високий бал, тому повторіть їх.

Питання №8

8. Арифметичну прогресію (a_n) задано формулою n -го члена $a_n = 4 - 8n$. Знайдіть різницю цієї прогресії.

А	Б	В	Г	Д
8	4	-2	-4	-8

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В	Г	Д*				
7,64	15,40	19,15	32,84	24,55	0,40	24,55	61,29	0,61

Аналіз ZNOUA. Варіант Г був привабливим, тому що всі підставляли 1 в формулу й отримували -4, при цьому не знаючи, що знайшли перший член, а не різницю прогресії.

ZNOUA рекомендує. Тут можна переглянути властивості арифметичної прогресії

http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%96%D1%8F

Поради від ZNOUA. Без базових знань про арифметичну прогресію не можна було вирішити цю задачу правильно, отже, повторюйте та практикуйтеся.

Питання №9

9. Точка C лежить на осі x прямокутної системи координат і знаходиться на відстані 5 від точки $A(-2; 4)$. Відрізок AC перетинає вісь y . Знайдіть координати точки C .

А	Б	В	Г	Д
(1; 0)	(0; 1)	(-5; 0)	(0; 0)	(3; 4)

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А*	Б	В	Г	Д				
26,36	13,33	14,01	4,26	41,79	0,22	26,36	49,28	0,47

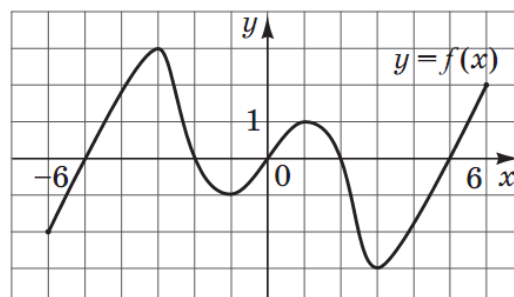
Аналіз ZNOUA. Більшість обирала варіант Д, тому що запропонована в ньому точка й справді знаходиться на відстані 5 від точки А, але є ще й друга умова, якою всі знехтували або не звернули на неї увагу, що точка C лежить на осі x , що для пункту Д не виконується.

Поради від ZNOUA. Пам'ятайте, відповідь, що задовольняє умову задачі наполовину, ніколи не є правильною. Уважно аналізуйте умову, часто це допомагає викреслити з розгляду якийсь із варіантів відповідей.

Питання №10

10. На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-6; 6]$. Яку властивість має функція $y = f(x)$?

- А функція є періодичною
- Б функція зростає на проміжку $[-6; 6]$
- В функція спадає на проміжку $[-6; 6]$
- Г функція є парною
- Д функція є непарною



Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В	Г	Д*				
35,79	13,08	5,33	20,84	24,68	0,23	24,68	53,42	0,53

Аналіз ZNOUA. Не знали точних означень термінів з умови. Побачили якусь закономірність на малюнку й подумали, що це періодичність, тому варіант А. Щодо Г, то, мабуть, переплутали означення парної та непарної функції (в якому випадку відносно чого вона симетрична).

Поради від ZNOUA. Функція – це тема, що тестується в ЗНО найбільше, тому потрібно чітко знати її властивості та характеристики. Повторіть всі означення характеристик, які зустрічаються в цій задачі.

Питання №12

12. Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg}(3x) = \sqrt{3}$.

А $x = \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Б $x = \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

В $x = \frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

Г $x = \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

Д $x = \frac{\pi}{9} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В*	Г	Д				
12,68	20,30	40,74	14,43	11,54	0,30	40,74	48,53	0,39

Аналіз ZNOUA. Обирали варіант Б, тому що це стандартний розв'язок і забували, що під тангенсом не x , а $3x$, тому ще треба поділити на 3.

Порада від ZNOUA. Уважність – це запорука успіху. Повторіть загальні розв'язки найпростіших тригонометричних рівнянь та послідовно виписуйте в робочому зошиті кроки в розв'язанні, щоб потім можна було все ще раз перевірити.

Питання №14

14. Відомо, що $\operatorname{ctg} \alpha < 0$, $\cos \alpha > 0$. Якого значення може набувати $\sin \alpha$?

А	Б	В	Г	Д
-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б*	В	Г	Д				
15,08	22,05	26,86	17,04	18,62	0,33	22,05	45,84	0,49

Аналіз ZNOUA. Обирали варіант В, тому що не знали, що в такому випадку конатгенса зовсім не існує. Щодо Д, то через неуважність забували, що тоді $\cos \alpha = 0$, а в задачі умова строгої додатності.

Поради від ZNOUA. Уважно читайте умову задачі та повторіть властивості тригонометричних функцій.

Питання №15

15. Якщо $a < -7$, то $\left| \frac{a^2 - 49}{a + 7} \right| =$

А	Б	В	Г	Д
$7 - a$	$a + 7$	$a - 7$	0	$-7 - a$

Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А*	Б	В	Г	Д				
23,69	20,61	34,66	10,04	10,83	0,17	23,69	40,81	0,42

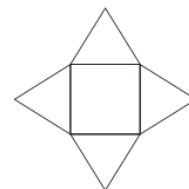
Аналіз ZNOUA. Варіант В привабливий, оскільки після спрощення саме це вираз залишається під модулем. Тому абітурієнти не звертали увагу на умову й просто переписували те, що в них вийшло. Тобто не знали властивостей модуля.

Поради від ZNOUA. Уважно читаємо умову завдання. Якщо забули властивості модуля, то підставляємо замість a конкретне числове значення згідно з умовою. Рахуємо значення під модулем та в кожному з варіантів відповідей й обираємо той, де значення співпали.

Питання №16

16. На рисунку зображено розгортку піраміди, що складається з квадрата, сторона якого дорівнює 10 см, і чотирьох правильних трикутників. Визначте площу бічної поверхні цієї піраміди (у см^2).

А	Б	В	Г	Д
$100\sqrt{3}$	100	$400\sqrt{3}$	$100 \cdot (1 + \sqrt{3})$	200



Відповіді учасників (%)					Не відповіли на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А*	Б	В	Г	Д				
44,48	13,70	21,98	10,72	8,68	0,42	44,48	51,80	0,38

Аналіз ZNOUA. Неуважність під час обчислень.

ZNOUA рекомендує. Тут можна переглянути формули пов'язані з пірамідою, які потрібні для розв'язку задач ЗНО з математики

[http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%B4%D0%B0_\(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F\)](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%B4%D0%B0_(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%8F))

Поради від ZNOUA. Для успішної задачі ЗНО потрібно знати напам'ять формули для обчислення площ та об'ємів базових фігур.

Питання №18

18. Відрізок AB перетинає площину α в точці O . Проекції відрізків AO і BO на цю площину дорівнюють 5 см і 20 см відповідно. Знайдіть довжину відрізка AB , якщо $AO = 8\text{ см}$.

А	Б	В	Г	Д
10 см	22 см	32 см	40 см	52 см

Відповіді учасників (%)					Не відповідає на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В	Г*	Д				
6,99	14,54	48,18	27,21	2,72	0,35	27,21	40,99	0,38

Аналіз від ZNOUA. Обирали В, оскільки не уважно прочитали читали умову задачі. Забули, що просять знайти довжину AB , а для цього до знайденого результату потрібно додати ще відрізок AO .

Поради від ZNOUA. Після того, як дійшли до кінця розв'язку та отримали якийсь результат, ще раз уважно перечитайте умову задачі та чітко визначте що вас просять знайти та в який одиницях.

Питання №20

20. Укажіть рівняння дотичної, проведеної до графіка функції $y = f(x)$ у точці з абсцисою $x_0 = 1$, якщо $f(x_0) = 5$, $f'(x_0) = 2$.

А	Б	В	Г	Д
$y = 1 + 2(x - 5)$	$y = 5 + 2(x + 1)$	$y = 2 + 5(x - 1)$	$y = 2 + 5(x + 1)$	$y = 5 + 2(x - 1)$

Відповіді учасників (%)					Не відповідає на завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
А	Б	В	Г	Д*				
13,83	25,29	17,91	11,51	30,85	0,59	30,85	50,02	0,45

Аналіз ZNOUA. Через не уважність заплуталися в знаках в рівнянні дотичної, тому обирали Б.

ZNOUA рекомендує. Тут можна переглянути рівняння дотичної до функції в точці

<http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0>

Поради від ZNOUA. Для успішної здачі ЗНО з математики потрібно знати таблицю похідних, фізичний та геометричний зміст похідної. А також розвивайте свою уважність, практикуючись кожного дня в розв'язанні задач.

Питання №28

28. Вартість P (у грн) поїздки на таксі обчислюють за формулою:

$$P = \begin{cases} P_{\min} + 2,4 \cdot (S - 6) + 0,5t, & \text{якщо } S > 6, \\ P_{\min}, & \text{якщо } S \leq 6, \end{cases}$$

де S – відстань (у км), яку проїхало таксі під час поїздки, P_{\min} – мінімальна вартість поїздки (у грн), t – час (у хв.), протягом якого швидкість таксі не перевищувала 5 км/год. Користуючись формулою, обчисліть вартість поїздки (у грн) на таксі, якщо $S = 10,5$ км, $P_{\min} = 28$ грн, $t = 12$ хв.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
	0	2			
44,8	76,72	23,28	23,28	57,00	0,51

Аналіз ZNOUA. Просто злякалися умови задачі, оскільки багато параметрів та незвичним чином задана функція.

Поради від ZNOUA. Уважно читайте умову задачі та не пропускайте її тільки через те, що вона дуже громіздка, оскільки саме ця задача може виявитися дуже простою.

Питання №29

29. Розв'яжіть рівняння $\log_{0,4}(5x^2 - 8) = \log_{0,4}(-3x)$. Якщо рівняння має єдиний корінь, запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має кілька коренів, запишіть у відповіді їхню суму.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
	0	2			
-1,6	91,71	8,29	8,29	29,36	0,58

Аналіз від ZNOUA. Забули зробити перевірку, тому враховували лишні корені.

ZNOUA рекомендує. Тут можна переглянути властивості логарифмів <http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BC#.D0.92.D0.BB.D0.B0.D1.81.D1.82.D0.B8.D0.B2.D0.BE.D1.81.D1.82.D1.96>

Поради від ZNOUA. Перевірка розв'язків – це невід'ємна складова успішної задачі ЗНО з математики.

Варто знати властивості логарифмів.

Питання №30

30. Розв'яжіть нерівність $\frac{10^x - 16 \cdot 5^x}{x + 2} \geq 0$. У відповіді запишіть *суму* всіх цілих розв'язків нерівності на проміжку $[-3; 7]$.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rir)
	0	2			
19	95,37	4,63	4,63	16,35	0,47

Аналіз ZNOUA. Заплуталися та незрозуміли, що робити з показниковою функцією, як записати результат правильно.

Поради від ZNOUA. Варто уважно читати умову задачі. Аналізувати приклад, згадувати чи зустрічалися з чимось подібним під час підготовки. Відштовхуватися від тих знань, що у вас уже є.



Аналіз підготувала

викладач математики в компанії ZNOUA

магістр факультету кібернетики

за спеціальністю «Прикладна математика»

член журі математичних олімпіад та турнірів

Гранішак Христина