



Контрольна робота з математики

9 клас.

1.рівень.

1. Шкільна бібліотека закупає книги за ціною 70 гривень за штуку. При покупці на суму більш 500 грн. магазин дає знижку десять відсотків. Скільки коштуватиме закупівля 23 книг?

2. Значення виразу $(558^2 - 23^2)$: 581

3. Скільки цілих x задовольняє нерівність $|3x-1| < 7$?

2. рівень.

1. Довести, що число $2011^{2011} + 2014$ – складене.

2. Відомо, що $f(x)$ - квадратний тричлен. Розв'яжіть рівняння $f(x)=0$, якщо $f(3)=5, f(1)=-1, f(2)=1$.

3.рівень.

1. Про дійсні числа a і b відомо, що $0 \leq a \leq 1$ і $0 \leq b \leq 1$. Доведіть, що

$$0 \leq a^{17} - a^{10}b^7 + b^{17} - a^7b^{10} \leq 1.$$

2. В трикутнику ABC проведено медіану AM . В трикутниках AMB та AMC проведено бісектриси MP та MQ відповідно. З'ясувалось, що кути $\angle MAQ$ та $\angle MPQ$ рівні ($\angle MAQ = \angle MPQ$). Доведіть, що $\angle PQM = \angle ABC$.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА передбачає 7 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 3 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -9 балів

2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -33 балів



**Контрольна робота з математики****10 клас.****1.рівень.**

1. Будівельна фірма планує купити 72 кубометра піноблоків у одного з трьох постачальників. Скільки гривень фірма заплатить за найдешевшу покупку з доставкою? Ціна і умови доставки наведені в таблиці.

Постачальник	Ціна піноблоків (гр. за м ³)	Вартість доставки (гр.)	Додаткові умови
А	285	490	
Б	310	460	При замовленні на суму більше ніж 15000 гр. доставка безкоштовно
В	290	480	При замовленні на суму більше ніж 20000 гр. доставка безкоштовно

2. Знайти остачу від ділення 9^{2014} на 8.

3. Знайти значення коефіцієнта k , при якому рівняння $3x^2 - 2kx - k + 6 = 0$ не має коренів.

2.рівень.

1. Павло пронумерував картки підряд числами від 1 до 2014. Потім викинув ті з них, в яких номер закінчувався нулем. Після цього Павло перенумерував числами від 1 ті, що залишилися, і знову викинув ті з них, в яких номер закінчувався нулем. Скільки карток залишилось?

2. Знайдіть найменше значення функції $f(x) = ax^2 + bx + c$, якщо a, b, c - такі сталі, що $f(-3) = 8, f(-1) = -2, f(1) = 4$.

3.рівень.

1. Сума відстаней від внутрішньої точки паралелограма до прямих, на яких розташовані сторони паралелограма дорівнює середньому арифметичному його сторін. Знайти кути паралелограма.

2. Про дійсні додатні числа a, b, c відомо, що $a^2 + b^2 + c^2 = a + b + c$. Доведіть, що $a^4 + b^4 + c^4 \geq a + b + c$.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА передбачає 7 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 3 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -9 балів

2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -33 балів



**Контрольна робота з математики****11 клас.****1.рівень.**

1. Рейтингова агенція визначає рейтинг співвідношення «ціна-якість» електричних фенів для волосся. Рейтинг визначається на основі середньої ціни P , оцінки функціональності F , якості Q та дизайну D . кожен окреми показник оцінюється за 5-бальною шкалою від 0 до 4. Рейтинг обчислюється за формулі: $R = 3(F + Q) + D - 0,01 \cdot P$. В таблиці завдано показники для деяких моделей фенів. Визначте, яка модель має найменший рейтинг.

Модель фена	Середня ціна	Функціональність	Якість	Дизайн
А	220	4	3	3
Б	185	3	2	5
В	205	4	2	3
Г	210	3	3	4

2. Скільки відсотків від числа $\frac{5}{6}$ становить число $\frac{3}{5}$?

3.. Розв'язати рівняння $[x] + [2x] = 2014$, де $[a]$ - найбільше ціле число, яке не перевищує a .

2. рівень.

1. Знайдіть всі розв'язки рівняння $2014^x - 2013^x = 1$.

2. Скільки додатних цілих розв'язків $(x; y)$, $x < y$, має рівняння $x + y + xy = 2014$?

3 рівень.

1. Знайдіть всі значення параметра a , при яких система має два розв'язки.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 + 2 = 2xy - 2x + 2y + 2z \\ xy + yz + xz = a \end{cases}$$

1. Точка M - середина сторони BC трикутника ABC . На відріжку AM відмітили точки K і L так, що $AK = 2 \cdot LM$ і $\angle ALC = 90^\circ$. Доведіть, що $\angle BKM = \angle CAM$.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА передбачає 7 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 3 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -9 балів

2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -33 балів





Відділення математики та комп'ютерних наук

Контрольна робота з математики

11 клас.

1.рівень.

1. Розглядаються квадратичні функції $y = x^2 + px + q$, для яких $p + \frac{q}{2} = 1005$.

Доведіть, що їх графіки проходять через одну точку координатної площини.

2. Розв'яжіть рівняння $\sqrt{1-2x+x^2} + \sqrt{26+3x-5x^2} = x-1$.

3. Знайдіть всі розв'язки рівняння $2013^x - 2014^x = -1$

2.рівень.

1. Точка A лежить на графіку функції $y = \sqrt{7+3\sin x - (3x+1)\cos x}$, відомо, що її абсциса знаходиться в проміжку $\frac{3\pi}{4} \leq x \leq \frac{9\pi}{8}$, точка B лежить на осі Ox її абсциса в чотири рази більше ординати точки A . Знайдіть найбільше значення площі трикутника AOB , до O - початок координат

2. Послідовність числових функцій $\{f_n(x)\} = f_1(x), f_2(x), \dots$, задовольняє умовам:

1) $f_1(x) = x$;

2) $f_{n+1}(x) = \frac{1}{1-f_n(x)}$ для будь-якого $n \in \mathbb{N}$.

Знайти $f_{2014}(2014)$.

3.рівень

1. Розв'яжіть рівняння $\left[\sqrt{x + \frac{1}{2}} \right] = \sqrt{\left[x + \frac{1}{2} \right]}$, де $[a]$ позначає цілу частину числа a ,

тобто найбільше ціле число, яке не перевищує a .

2. Задано куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, де AA_1, BB_1, CC_1, DD_1 - бічні ребра. Через вершину A_1 , середину BC і центр грані $DCC_1 D_1$ проведено площину. Знайти відношення, в якому ця площина поділяє об'єм куба.

КОНТРОЛЬНА РОБОТА передбачає 7 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 3 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -9 балів

2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -33 балів





Контрольна робота з математики

10 клас.

1.рівень.

1.. Знайти значення коефіцієнта k , при якому рівняння $3x^2 - 2kx - k + 6 = 0$ не має коренів.

2. Знайдіть значення виразу

$$\left(\sqrt{6 - \sqrt{11}} + \sqrt{6 + \sqrt{11}} \right)^2$$

3. Знайдіть площу чотирикутника $ABCD$, заданого координатами вершин $A(1;1)$, $B(3;2)$, $C(4;5)$, $D(2;7)$, на координатній площині Oxy .

2 рівень.

1. Розв'язати рівняння $x^2 + \frac{x^2}{(x+1)^2} = 8$

2. Розв'яжіть рівняння: $1 + \cos 2014x = 2^{1+|\sin 2014x|}$.

3 рівень.

1.. Розв'яжіть систему рівнянь: $\begin{cases} \cos \alpha + \cos \beta = \sqrt{3}, \\ \sin \alpha + \sin \beta = 1. \end{cases}$

2 Точка M – середина сторони BC трикутника ABC . На відрізку AM відмітили точки K і L так, що $AK = 2 \cdot LM$ і $\angle ALC = 90^\circ$. Доведіть, що $\angle BKM = \angle CAM$

КОНТРОЛЬНА РОБОТА передбачає 7 завдань за трьома рівнями складності, які виконуються протягом 3 годин:

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -9 балів

2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -33 балів

