

КОНКУРС-ЗАХИСЛІ-2012



Контрольна робота з математики

відділення економіки та технічних наук

9 клас.

1 рівень.

1. Швидкість руху човна за течією річки дорівнює 16 км/год, а проти 14 км/год. Знайдіть швидкість течії.
2. Обчисліть $(2\sqrt{3} - \sqrt{17})(\sqrt{17} + 2\sqrt{3})$.
3. Побудуйте графік функції $y = 2x - x^2$.

2 рівень.

1. Знайдіть всі тризначні числа, які зменшуються в п'ять разів після ви креслення першої цифри.
2. На сторонах $\hat{A}\hat{N}$ і AD трапеції $A\hat{A}\hat{N}D$, $(BC \parallel AD)$ вибрано такі точки M і N відповідно так, що $MC = 3MB$, $ND = 3AN$. Чому дорівнює площа фігури $ABMN$, якщо відомо, що площа трапеції $A\hat{A}\hat{N}D$ дорівнює S .

3 рівень.

1. Знайдіть всі значення параметра a при яких рівняння $x^2 - 4ax + 1 - 2a + 4a^2 = 0$ має два корені кожний з яких більше 1.
2. В трикутнику ABC $AB = BC$, $BD \perp AC$, $AC = 12\sqrt{3}$, $BD = 8\sqrt{3}$. Через середину сторони AB точку K проведено перпендикуляр, який перетинає BD в точці M ($KM \perp AB$). Знайдіть довжину відрізка MD .

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

- 1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -6 балів
 - 2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10
 - 3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14
- МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -30 балів**

КОНКУРС-ЗАХИСТ -2012



Конкурс-захист -2012
Контрольна робота з математики
відділення математики та комп'ютерних наук
9 клас.
1 рівень.

1. Доведіть, що значення виразу $11^4 + 14^4 - 13^3$ кратне 10.
2. Для кожного значення a розв'яжіть рівняння: $\frac{(x-4)(x+2)}{x-a} = 0$.
3. Порівняйте, яке з чисел більше: $\sqrt{2012} + \sqrt{2013}$ і $\sqrt{2011} + \sqrt{2014}$.

2 рівень.

1. Побудуйте графік функції $y = \frac{x(x-3)}{|x-3|}$.
2. Точка дотику вписаного кола ділить гіпотенузу прямокутного трикутника на відрізки, один з яких на 14 см більший за другий. Знайдіть площу трикутника, якщо радіус вписаного кола дорівнює 4 см.

3 рівень.

1. Розв'язати рівняння: $(\sqrt{x^2 + 3x} - 2)(\sqrt{x^2 + 3x} + 3) = -6$.
2. У трикутнику ABC AD – бісектриса $\angle BAC$, виявилось, що $\triangle ADC$ – рівнобедрений з вершиною D , стороною $CD = 36$ та $BD = 64$. Знайдіть довжини сторін $\triangle ABC$.

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

- 1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -6 балів
- 2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10
- 3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14
- МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -30 балів**

КОНКУРС-ЗАХІСЛІ-2012



Контрольна робота з математики
відділення економіки та технічних наук

10 клас.

1 рівень.

1. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{1}{\sqrt{9-x^2}}$.
2. Знайти три перших члени арифметичної прогресії, у якої сума будь-якого числа членів дорівнює потроєному квадрату цього числа.
3. В січні завод перевиконав план на 10%, а в лютому перевиконав січневий випуск продукції на 6%. На скільки відсотків завод перевиконав двомісячний план випуску продукції.
- 4.

2 рівень.

1. Знайти висоту правильної трикутної піраміди, якщо її бічне ребро дорівнює стороні основи, а об'єм дорівнює $18\sqrt{2}$.
2. Розв'язати рівняння $(x-2)(x-3)(x-4)(x-6) = 30x^2$.

3 рівень.

1. Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} \frac{4}{x-y} + \frac{3}{x+y} = 7, \\ \frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y} = 2 \end{cases}$$
2. Скільки розв'язків має рівняння $|2x+2| - |x-1| - |x| = a$ в залежності від параметра a ?

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

- 1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість - 6 балів
 - 2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість - 10
 - 3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість - 14
- МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ - 30 балів**

КОНКУРС-ЗАХІСТІ -2012



**Контрольна робота з математики
відділення економіки та технічних наук**

11 клас.

1 рівень.

1. Розв'яжіть нерівність: $\frac{3}{1+|x+3|} < 1$.

2. У простому двоцифровому числі цифра одиниць на 2 більша за цифру десятків. Якщо до цього числа додати 9, то одержана сума буде більшою за 50, але меншою від 97. Знайти це число.

3. За планом кожного місяця бригада повинна випускати k одиниць продукції. В січні бригада перевиконала план на 20%, а в лютому випустила 540 одиниць продукції, що на 50% більше, ніж в січні. Знайдіть значення k .

2 рівень.

1. Знайдіть кількість розв'язків рівняння $|2|x|-5|=a$ в залежності від значень параметра a .

2. Розв'яжіть нерівність $(x-2012)\sqrt{x^2-2011} \leq 0$.

3 рівень.

1. Обчислити $\frac{a^4+a^3+a^2+9}{a^5-a^2-a+6}$, якщо $a^3+a-1=0$.

2. Медіану AA_0 трикутника ABC відклали від точки A_0 перпендикулярно стороні BC з зовнішньої сторони трикутника. Позначимо другий кінець побудованого відрізка через A_1 . Аналогічно побудуємо точки B_1 та C_1 . Знайдіть кути трикутника $A_1B_1C_1$, якщо кути трикутника ABC рівні 30° , 30° та 120° .

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

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -6 балів

2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -30 балів

КОНКУРС-ЗАХИСТІ -2012



**Контрольна робота з математики
відділення математики та комп'ютерних наук**

10 клас.
1 рівень.

1. Знайдіть область визначення функції $y = \frac{4}{\sqrt{16-x^2}}$.
2. Спростіть вираз
$$\sqrt{2+\sqrt{3}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}} \cdot \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}}$$
3. Обчисліть значення виразу $\sqrt[3]{\frac{1 \cdot 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 \cdot 8 + \dots + n \cdot 2n \cdot 4n}{1 \cdot 3 \cdot 9 + 2 \cdot 6 \cdot 18 + \dots + n \cdot 3n \cdot 9n}}$ для $n = 2012$.

2 рівень.

1. Розв'яжіть рівняння $\sin^2 x \cdot \sin 2x + \cos^2 x \cdot \cos 2x = \frac{1}{2}$.
2. Розв'яжіть у натуральних числах рівняння:

$$\frac{2}{x^2} + \frac{3}{xy} + \frac{4}{y^2} = 1.$$

3 рівень.

1. Знайдіть всі значення параметра a такі, що фігура на координатній площині, задана умовою $|x| + |y - a| \leq 2$, в перетині з прямою $y = 2012$ дає відрізок довжини більшої 2.
2. Точка E — середина сторони CD опуклого чотирикутника $ABCD$. Доведіть, що якщо $2S_{ABE} = S_{ABCD}$, то $ABCD$ — трапеція або паралелограм.

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

- 1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -6 балів
2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10
3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14
МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -30 балів

КОНКУРС-ЗАХІСЛІ -2012



Контрольна робота з математики
Відділення математики та комп'ютерних наук

11 клас.

1 рівень.

1. Обчисліть значення виразу: $\frac{16 \cdot 503^2 \cdot 2010^2 - 1}{2011^2}$.
2. Розв'язати рівняння $\frac{(\sqrt{-x})^2 + \sqrt{x^2}}{2x^2} = 2012$.
3. При яких значеннях параметра a рівняння $(x - 2012)(\sqrt{x} - a) = 0$ має рівно два різних дійсних корені?

2 рівень.

1. Побудуйте графік функції $y = \sqrt{x - 2\sqrt{x - 1}}$.
2. Точка дотику вписаного в прямокутний трикутник кола ділить гіпотенузу на відрізки m та n . Знайти площу цього трикутника.

3 рівень

1. Розв'яжіть нерівність
 $(x - 1)(x^2 - 1)(x^3 - 1) \dots (x^{2012} - 1) \leq 0$.
2. На дугах AB і BC кола, описаного навколо трикутника ABC , вибрані відповідно точки K та L так, що прямі KL і AC паралельні. Доведіть, що центри вписаних окружностей трикутників ABK та CVL рівновіддалені від середини дуги ABC .

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

1 рівень - 3 завдання - максимальна кількість -6 балів

2 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -10

3 рівень - 2 завдання - максимальна кількість -14

МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ -30 балів