Управління освіти, сім'ї, молоді та спорту
Білгород-Дністровської міської ради

Білгород-Дністровський НВК
«загальноосвітня школа ІІ ступеня-ліцей»

Т. М. Кліменко

Нестандартні уроки математики як засіб формування пізнавального інтересу учнів

Добірка нестандартних уроків

м. Білгород-Дністровський
2019

Математика – це не лише цифри, теореми, факти, статистика, а й весела, цікава наука, яка розвиває пам'ять і кмітливість людини.

Як же граючись можна зацікавити учнів до роботи на уроці, зацікавити до вивчення математики як предмета.

В даній добірці подано низку уроків, які були проведені і пробудили інтерес учнів до математики як предмета.

Автор добірки:

Кліменко Таїса Миколаївна – учитель математики Білгород-Дністровського навчально-виховного комплексу «загальноосвітня школа ІІ ступеня-ліцей», кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії, педагогічне звання «Вчитель – методист».

Рецензенти:

Якубовська А.Ю. – заступник директора з НМР Білгород-Дністровського НВК «загальноосвітня школа ІІ ступеня-ліцей», кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категоріїї», педагогічне звання «Вчитель-методист», відмінник освіти України.

Трохимчук Н.А. – керівник кафедри фізико-математичних дисциплін Білгород-Дністровського НВК «загальноосвітня школа ІІ ступеня - ліцей», кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії».

Схвалено та рекомендовано до друку науково-методичною радою міського методичного кабінету Управління освіти, сім'ї, молоді та спорту Білгород-Дністровської міської ради

Протокол №________від___________________2019 року

Відповідальний за випуск:

Валентин Дмитрович Бондаренко - директор Білгород-Дністровського

НВК «загальноосвітня школа ІІ ступеня – ліцей».

Зміст

Вчитися можна тільки весело…
Щоб перетравлювати знання,
Потрібно поглинати їх з апетитом.
Анатоль Франс

Передмова

Виявлення і розвиток математичних здібностей учнів є одним із найвідповідальніших завдань вчителів математики. Добра математична освіта, математичний стиль мислення необхідні не тільки тим, хто в майбутньому займеться науковими дослідженнями. Але й всім тим, хто стане працювати в інших галузях - інженерам, організаторам виробництва, економістам. Математичний стиль мислення, вміння розмірювати необхідні майбутнім історикам, мовникам, біологам, юристам, медикам. Тому важливо, щоб математика перетворилась в дисципліну доступну і цікаву для кожного учня.

Багато вчителів систематично виховують любов до математики.

Цікавими для теорії і практики є нестандартні уроки. Суть їх полягає в такому структуруванні змісту і форм, яке викликало б насамперед інтерес в учнів і сприяло б їхньому оптимальному розвитку і вихованню.

На уроці повинно бути цікаво. Адже без емоцій, без переживань розум не напружується. Велику увагу необхідно приділити розвитку уяви, нестандартного мислення і фантазії учнів. Уроки можуть бути грою, змаганнями, подорожами. Залежно від теми, мети та класу в якому проходить урок можна провести уроки-лекції, уроки-практикуми, уроки-конференції. Саме нестандартні уроки сприяють розвитку творчих здібностей дітей, виховують навички дослідницької діяльності. В такій формі навчання є більш захоплюючим, доступним, діти працюють дружно і натхненно, з великим інтересом та ентузіазмом.

Сьогодні нестандартний урок – це імпровізоване навчальне заняття, що немає традиційної структури.

До нестандартних уроків належать:

1. Уроки-лекції, семінари, конференції.
2. Уроки міжпредметні.
3. КВК, аукціони, турніри, вікторини.
4. Уроки суспільного огляду (звіти, заліки, взаємонавчання).
5. Уроки комунікативної спрямованості (усні журнали, діалоги, диспути).
6. Уроки театралізовані (сценарії, кіно-уроки, уроки-суди).

Суть нестандартних уроків досліджували багато педагогів, методистів.

Мета нестандартного уроку:

Освітня – домогтися міцного засвоєння знань, формування практичних умінь і навичок з конкретного навчального матеріалу;

Розвиваюча – розвивати мовлення, пам’ять, увагу, просторове уявлення мислення, спостережливість, активність і самостійність учнів, прищепити їм способи пізнавальної діяльності;

Виховна – сприяти формуванню наукового світогляду, моральних, естетичних та інших якостей особистості кожного школяра, вихованню колективу класу.

Головною в роботі вчителя стала проблема зробити навчання цікавим: для учня – це означає посильним і успішно-результативним, для вчителя – радісним.

Систему уроків треба намагатися побудувати так, щоб учні працювали з повною віддачею сил, з інтересом:

1. Урок має бути продуманим до дрібниць, щоб його етапи логічно випливати один з одного.
2. Корисно діяти за принципом «Краще один раз побачити, ніж сто разів почути».
3. Учнів потрібно ретельно готувати до усвідомлення теми уроку, а не записувати її наперед.
4. На уроці повинно бути цікаво. Адже без емоцій, без переживань розум не напружується. Зацікавленість виникає там, де вчителю вдається захопити дітей своєю емоційністю.

Подані розробки уроків зацікавлять учнів у вчителів. Нестандартно навчатися – невимушено зацікавитися математикою.

У реальному житті ми практично завжди зустрічаємось не з відсутністю математичних здібностей, а з небажанням або з невмінням вчитися. Нестандартний урок – це організована, результативна, творча праця учнів, які відчувають радість і зацікавленість до предмету.

Пропоную розробки деяких нестандартних уроків.

Однією із дуже важливих тем в математиці – це квадратні рівняння. Дуже багато задач розв’язують за допомогою них. Невміння розв’язувати квадратні рівняння призведе до проблем в інших темах математики.

Учні з різним рівнем підготовки повинні вміти розв’язувати квадратні рівняння.

Пропоную розробку уроку «Квадратні рівняння як основа розв’язання багатьох задач» з алгебри, геометрії, економіки та інших галузей науки.

Розробка уроку з алгебри для 8 класу.
Квадратні рівняння – основа розв’язання багатьох задач

Мета уроку: узагальнити й оцінити знання учнів; перевірити навички та вміння застосувати формули і правила; розвивати мову, вміти коментувати; виховувати працелюбність, почуття товариськості, взаєморозуміння та взаємодопомоги, зацікавленості до предмета за допомогою дружної конкуренції.

Обладнання: роздавальний матеріал (різнорівневі картки з практичним завданням, аркуші обліку знань, плакат з теоретичним матеріалом у схемах, таблицях), інтерактивна дошка.

«Математику слід вивчати у школі
ще й для того, щоб одержані знання були
достатні для звичайних потреб у житті»
М. І. Лобачевський

Перебіг уроку

І. Організаційний момент

Епіграфом до сьогоднішнього уроку стали слова М. І. Лобачевського, бо дійсно тема дуже важлива без знань якої не можна розв’язувати не тільки завдання з алгебри, а й дуже багато задач з геометрії, фізики, економіки.

Учні класу об’єднуються у три різнорівневі групи (при цьому учні самі оцінюють свої знання і обирають відповідну групу).

Капітан кожної групи одержує пам’ятку з оцінювання завдань і карту з таблицею, в яку він буде виставляти бали після виконання кожного завдання усім членам команди.

ІІ. Розминка

І. Виберіть квадратні рівняння й укажіть його коефіцієнти:

1) $x^2 = 0$

2) $x^2 + x = 0$

3) $x^2 + 1 = 0$

4) $x(x-10)=8x+3$

5) $3x^3-x^2+6=0$

6) $6-x^2+4x=0$

7) $2x^2+7x-8=0$

1 бал за кожне рівняння.

II. Яким многочленом можна замінити зірочку в рівнянні щоб воно стало неповним квадратним?

8) $3x^2-2x+4+*=0$

Які квадратні рівняння називають неповними квадратними?

1 бал – за відповідь.

III. Розв'язування вправ

До дошки викликаються троє учнів по одному представнику від кожної крупи.

I. Розв'язати ррівняння:

1. а) $2x^2-11x=0$ 2б.

   б) $3x^2-6=0$ 2б.

   в) $2x^2+18=0$ 2б.

2. а)$(2x-1)^2-6(6-x)=2$ 3б.

   б) $\frac{x^2+1}{6}-\frac{x^2+2}{4}=-1$ 3б

3. а) $x^2+IxI-2x=0$

   б) При якому значенні параметра *а* рівняння

   $(a-2)x^2+(2a-1)x+a^2--4=0$є:

1) лінійним;
2) зведеним квадратним;
3) неповним зведеним квадратним;
4) неповним незведеним квадратним?
5) 5 – балів за все завдання.

IV. Актуалізація опорних знань

1) Скільки коренів може мати квадратне рівняння?
2) Формули коренів квадратного рівняння.
3) Хто серед своїх відкриттів особливо оцінили установлення залежності між коренями та коефіцієнтами рівнянь?
4) Звичайно теорема Вієта.
5) Коли числа є коренями квадратного рівнянняax2+bx+c=0

За кожну правильну відповідь – 1 бал.

V. Застосування знань, умінь та навичок.

Робота з картками(різнорівневі):

Картка №1 рівняння А

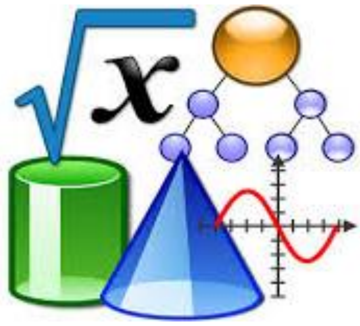
1) $3x^2 - 2x - 16 = 0$ 1б.
2) $-0.5x^2 + 2x - x = 0$ 1б.
3) $x^2 + 5x - 3 = 0$ 1б.
4) $x^2 - 6x + 11 = 0$ 1б.

Картка №2 рівняння Б

1. $(2x - 5)(x + 2) = 18$ 2б.
2. $\frac{x^2-4}{8} - \frac{2x+3}{3} = -1$ 2б.
3. Застосовуючи теорему, обернену до теореми Вієта, знайдіть корені рівняння
   а) $x^2 - 3x - 18 = 0$ 1б.
   б) $2x^2 - 5z + 3 = 0$ 2б.

Картка №3 рівняння В

1. $2x^2 + x\sqrt{5} - 15 = 0$ 3б
2. $x^2 + 4\sqrt{x^2} - 12 = 0$ 4б.
3. $(\sqrt{x} - 2)(x^2 + 2x - 24) = 0$ 3б.
4. Відомо, що x_1 і x_2, корені рівняння $x^2 - 9x + 6 = 0$не розв'язуючи рівняння знайти $x_1^2 + x_2^2$ 3б.



Перевіряємо виконання завдань і виставляємо бали в таблицю оцінювання.

Письмова робота з класом.

I. Розв'язати рівняння:

$$\sqrt{x^2 + 2x - 3} + \sqrt{8x^2 - 7x - 1} = 0$$

II. Складіть квадратне рівняння, корені якого на 4 більші за відповідні корені рівняння $x^2 + 6x - 14 = 0$

Розв'язання:

Нехай x_1 і x_2 – корені даного рівняння, так як D>0.

y_1 і y_2 – корені шуканого рівняння.

За умовою:

$y_1 = x_1 + 4, y_2 = x_2 + 4$

За теоремою Вієта

$$x_1 + x_2 = -6 \qquad x_1 * x_2 = -14$$

Тоді маємо:

$y_1 + y_2 = x_1 + 4 + x_2 + 4 = (x_1 + x_2) + 8 = -6 + 8 = 2$

$y_1 y_2 = (x_1 + 4)(x_2 + 4) = x_1 x_2 + 4(x_1 + x_2) + 16 = -14 + 4(-6) +$ $+16 = -22,$

отже за теоремою, оберненою до теореми Вієта одержимо рівняння

$y^2 - 2y - 22 = 0$. Для зручності можна замінити зміну у на змінну х, тоді маємо $x^2 - 2x - 22$=0

Математична естафета.

2;1	-10;3	7;-3	-13;1	$-\frac{1}{2}$	5;6	5;2	2;-1,5	-4;2	-8;7	9;-8	10;-3	-10;2
Ч	У	С	А	Ь	Р	Й	К	Й	В	К	И	О

Розв'яжіть рівняння:

1) $x^2 - 3x + 2 = 0$ Відповідь:1) 2; 1
2) $x^2 + 12x + 13 = 0$ 2) -13;1 А
3) $x^2 - 7x + 10 = 0$ 3) 5;2 Й
4) $x^2 - x - 72 = 0$ 4) 9;8 К
5) $x^2 + 8x - 20 = 0$ 5) -10;2 О
6) $2^2 + x - 56 = 0$ 6) -8;7 В
7) $x^2 - 4x - 21 = 0$ 7) 7;-3 С
8) $2x^2 - 7x - 30 = 0$ 8) 4;$-\frac{1}{2}$Ь
9) $2x^2 - x - 6 = 0$ 9) 2;1,5 К
10) $x^2 - 7x - 30 = 0$ 10) 10;-3 И
11) $x^2 + 2x - 8 = 0$ 11) -4;2 Й

За знайденими відповідями ми зашифруємо слово – Чайковський.

Історична довідка:

Кілька поколінь учителів математики та їх учнів набували педагогічного досвіду й поглиблювали свої знання, користуючись чудовою книжкою «Квадратні рівняння» блискучого українського педагога й математика Миколи Андрійовича Чайковського(1887 – 1970). М. А. Чайковський залишив велику наукову спадщину. Його роботи відомі далеко за межами України.

Капітан оцінює роботу кожного члена команди за такими критеріями:

1) розв'язав сам без помилок і допоміг товаришеві – 3 бали
2) розв'язав сам, але консультувався з товаришем – 2 бали
3) розв'язав за допомогою зразка та формули з картки – 1 бал.

Підсумок уроку:

1. Самооцінка роботи учнів
2. Які види робіт викликали складнощі та потребують повторення?
3. Хто на вашу думку зробить найбільший внесок у роботі групи?

Капітани здають листки.

Оцінювання результатів:

«35 – 40» - 12б.

«30 – 34» - 11б.

«25 – 29» - 10б.

«20 – 24» - 9б.

«15 – 19» - 8б.

«10 – 14» - 7б.

«7 – 9» - 6б.

«5 – 6» - 5б.

<u>Домашнє завдання:</u>

Дібрати рівняння, завдання і закодувати слово (математичний термін, прізвище вченого)

Розробка уроку з алгебри для 7 класу
Зв'язок математики з літературою

Урок – казка «Скупердяйка»

Мета: систематизувати повторення рівнянь, систем рівнянь, формули скороченого множення.

Виховання доброти, альтруїзму, щирості, відвертості.

Перебіг уроку

I. Перевірка домашнього завдання. № 99, № 67.

II. Сьогодні ми побачимо як можна пов'язати математику з літературою. Ми будемо працювати за казкою «Скупердяйка».

Жила собі одна мавпа, що славилась нечуваною зажерливістю. Тільки-но щось побачить, миттю тягне додому: диню, кокосовий горіх, кукурудзу, виноград і т.д.

Розрізала диню, а там записка: «Тільки тоді відчуєш смак, коли розв'яжеш системи рівнянь одну способом підстановки, а другу способом додавання».

Взялась мавпа за голову і давай старатись.

1)

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 & |*2 \\ 5x + 2 = -6 & |*3 \end{cases}$$

$19x = -16;\ x = \frac{-16}{19}$

$$y = \frac{-6 + 5 * \frac{-16}{19}}{2} = \frac{\frac{-34}{19}}{2} = \frac{-34}{38} = \frac{-17}{19}$$

2)

$$\begin{cases} 4x + 2y = -6 \\ 6x + y = 11 & |*(-2) \end{cases}$$

$-8x = -28$

$x = 3.5$

$6 * 3.5 + y = 11$

$y = 10$

Справилась мавпа із завданням і покоштувала диню. Зацікавилась мавпа кокосовим горіхом і стала розкривати його і раптом звідкись голос: «Розкриєш, якщо попрацюєш, тобто розв'яжеш рівняння».

1) $3 * (x + 2) - 5 * (2 - x) = 4 * (2x - 1)$

$8x - 4 = 8x - 4$

$0x = 0$

$x \in R$

2) $\frac{x-3}{6} + \frac{x-1}{4} = \frac{x+6}{3} - \frac{x+7}{8}$

$10x - 18 = 5x + 27$

$5x = 45$

$x = 9$

Справилась мавпа і з цим завданням. Але ненажера не заспокоїлась.

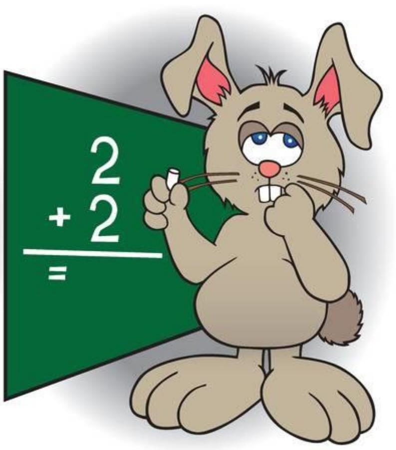
Якось примітила вона на банановому дереві ціле гроно плодів і подумала: «Банани ще зелені. Зачекаю, доки виростуть, а тоді й поїм». Потому вмостилась під деревом і стала чекати. Незабаром пристрибав зайчик і попрохав: «Люба мавпо, зірви мені одненького банана, будь-ласка, я ще сьогодні нічого в роті не мав». З єхидною посмішкою мавпа каже йому: «От розв'яжеш ці завдання, а потім я подумаю».

Засумував зайчик, але приступив до виконання, давайте поможемо йому.

Спростити:

1)$(2b-1)*(4b-2)+(2b+3)*(2b-3)-3*(2b+1)^2 = -20b-10$

2)$(3x-2y)^2 - 4(x-2y)*(x+2y) - 5*(x+2y)^2 = 9x^2+4y^2-12xy-$
$-4x^2+16y^2-5x^2-20xy-20y^2 = 4x^2-32xy$



Розв'язав зайчик завдання, але хвостата безсовісно замахнулась на прохача дрючком і закричала: «не дам нічого, капловухий! Як поспіють сама з'їм!»

А тим часом банани росли і спіли. Одного разу біля того дерева пролітав папуга. Вгледівши смачні грони, птах зацокотів: «Мавпо, дозволь зірвати хоч однісінького банана. Я цілих три дні нічого не їв».

Щоб поїсти треба заробити. Ось розв'яжи завдання, то і видно буде.

1.Розклади на множники:

а) $100a^2 - 1$

б) $ac^4 - c^4 - ac^2 + c^2$

в) $a^2 - 5a - 4ab + 20b$

г) $4a^2b^2 * (a^2+b^2) - (a^2+b^2)^3$

д) $(y^2-4)^2 - 9y^2$

Так старанно працював папуга, але скупердяйка жбурнула в нього каменем і розлючено заверещала: «Забирайся геть. Мені самій мало!»

Так несправедливо, погано вона поступила з усіма, хто в неї просив банана.

Чекала, чекала, аж доки плоди перезріли й одного дня всі разом звалилися просто на голову скупердяйці. В тієї аж іскри бризнули з очей. Миттю збіглися голодні лісові мешканці, збираючись поласувати смаглими бананами, але ті вже були зовсім гнилі. Звірі докірливо захитали головами: «Ось тобі й маєш, ненажеро! Ні сам не гам, ані іншого не дам!»

А тепер скажіть, що поганого було в мавпи? А що доброго?

ІІІ. Розв'яжемо задачу:

1) Столяру потрібно розрізати дерев'яний брусок довжиною 1,2 м на дві частини так, щоб одна з них була на 30 см довше від другої. Знайти ці частини.

$x + (x + 30) = 120$

І=45 ІІ=75

2) Теплохід пройшов відстань між пристанями за 4 год, а в протилежному напрямі – за 5 год. Знайти відстань між пристанями, якщо швидкість річки 2км/год.

$$4 * (x + 2) = 5 * (x - 2)$$
$$x = 18$$

Рефлексія

Д/з №1.014 №1.016

Розробка уроку з алгебри для 7 класу
Ознайомлення учнів із сторінкою з історії математики

Урок-подорож до «Острова знань – системи рівнянь»

Мета: в ігровій формі закріпити знання учнів; виховувати культуру математичного мовлення, старанність, упевненість у своїх силах; сприяти розвитку творчих здібностей.

Перебіг уроку

І. Організаційний момент

Учні об'єднуються у три групи. Під час гри потрібно якомога більше балів. Від цього залежать оцінки учасників гри.

__**Учитель.**__ Сьогодні ми з вами вирушаємо в плавання по морях і океанах до «Острова знань» на трьох кораблях. Хто швидше туди дістанеться, той отримає винагороду. Багато перешкод і труднощів чекають нас на шляху, але я сподіваюсь ви зможете перебороти їх. У кожній команді ви оберете капітана, придумаєте назви для кораблів. З нами будуть мандрувати науковці та журналісти. Під час мандрівки проведемо прес-конференцію.

ІІ. Гра починається

1 тур

__**Учитель.**__ Спочатку треба перевірити наскільки ваші команди згуртовані. Командам видаються завдання. Команда яка першою виконала завдання отримує 3 бали, а друга та третя команди відповідно – 2 бали.

1) Чи є розв'язком $(2;-1)$ системи: $\begin{cases} 3x+5y=1 \\ 4x+9y=-1 \end{cases}$
2) Чи належить графіку рівняння $4x-5y=30$ точка $\mathrm{C}(5;-2)$
3) Що називається розв'язком системи двох рівнянь ?
4) До рівняння $3x+7y=2$ доберіть друге рівняння щоб утворена система немала розв'язку.

2 тур

Прес-конференція

Журналіст. Що означає розв'язати систему рівнянь?

Науковець. Це пара чисел, яка перетворює кожне рівняння у правильну числову рівність.

Журналіст. Які способи розв'язання системи ви знаєте?

Науковець. Системи рівнянь можна розв'язувати способом додавання, графічним способом.

Журналіст. Скільки розв'язків може мати система рівнянь?

Науковець. Система рівнянь може мати один розв'язок, безліч розв'язків, або жодного.

Журналіст. Як графічно показано один розв'язок, безліч, жодного?

Науковець. Якщо дві прямі перетинаються, то система рівнянь має один розв'язок; ґкщо прямі паралельні, то система не має розв'язку; якщо прямі збігаються, то система має безліч розв'язків.

3 тур

Учитель. Команди згуртовані, можна вирушати. Для цього потрібно

І. «Підняти вітрила»

Обчислити

1) $y = -5a - 2$, якщо $a = -0.2$
2) $x-?$, якщо $\frac{x}{5} = 1.2$
3) $x-?$, якщо$2x - 4y = 0$

ІІ. «Віддати швартові»

1) Знайти точку графіка $y = 3x - 5$, у якої абсциса і ордината рівні.
2) При якому значені **а** система рівнянь $\begin{cases} 2x - 5y = 4 \\ 2x - 5y = a \end{cases}$, не має розв'язок
3) Які системи лінійних рівнянь із двома змінними називаються рівносильними?

ІІІ. «Повний вперед»

1) Виразити змінну **x** через **y** в системі:
$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ x - 2x = -3 \end{cases}$
Відповідь: $(1; 2)$
2) Не будуючи самих графіків знайти точки їх перетину:
$\begin{cases} 2a + b = 10 \\ 5a - 3b = 14 \end{cases}$
Відповідь: $(4; 2)$

4 тур

Учитель. Розпочинаємо наш шлях до чарівного острова. Але як знайти острів, якщо ми не знаємо його назви. Назву острову зашифровано. Щоб її розшифрувати потрібно розв'язати завдання. За кожну правильну відповідь команда отримує бал і одну літеру.

1) $\begin{cases} 5x + y = 4 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$

Відповідь $(1; -1)$

2) $\begin{cases} 3x - 8y = -1 \\ 11y - 3x = -11 \end{cases}$

Відповідь $(-11;-4)$

3) $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + 3y = 9 \end{cases}$

Відповідь $(3;2)$

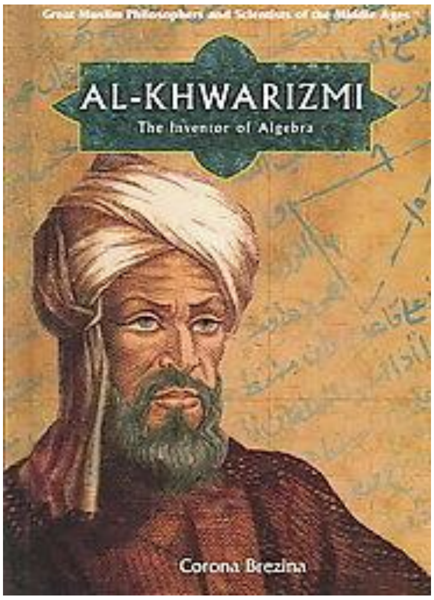
4) $\begin{cases} x - y = 7 \\ 2x - 2y = 14 \end{cases}$

Відповідь $(11;4)$

5) $\begin{cases} 4x + 3y = 2 \\ x - 4y = -9 \end{cases}$

Відповідь $(-1;2)$

А	Л	Ь	Д	Ж	Е	Б	Р	А	С



Учитель. Отже ми прямуємо до острова «Альджебрас». До речі, ви знаєте звідки пішла ця назва? Справа в тому, що відомий узбецький астроном і математик ал-Хорзему створив наукову працю під назвою «Кітаб аль-джебрал-мукабала». Перекладач переклав усі слова «ал-джебр» простозаписав латинськими літерами. Звідси і пішла назва відомого вже вам розділу математики – алгебра та острова до якого ми прямуємо.

5 тур

Учитель. Щоб дістатися до острова «Альджебрас», кожна команда має виконати завдання записані на картках. Завдання однакові, все залежить від того, як швидко і правильно ви їх виконаєте. Їх можна розподілити між членами команди і виконувати не по порядку.

Відповіді запишіть на картці. Чим більше ви отримаєте правильних відповідей, тим ближче ваш корабель наближатиметься до острова.

1) $\begin{cases} 2x + y = 2 \\ 3x - 2y = 10 \end{cases}$

Відповідь: $(2;-2)$

2) $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 2x - 4y = 9 \end{cases}$

Відповідь: $(-0{,}5;2)$

3) $\begin{cases} 4x + 2y = 2 \\ 5x - 4y = 9 \end{cases}$

Відповідь: $(1;-1)$

4) $$\begin{cases} \frac{(x+3)}{4} - \frac{(y-4)}{8} = 1\frac{3}{4} \\ \frac{(x-4)}{6} + \frac{(y+2)}{9} = \frac{-1}{2} \end{cases}$$

Відповідь: $(1; -2)$

5) $$\begin{cases} (x-1)(y+2) = x(y-1) \\ x(y+3) = (x+1)(y+2) \end{cases}$$

Відповідь: $(-2; -8)$

6 тур

Учитель. Першою до острова «Альджебрас» дісталась команда _____________. Але і для інших ще не все витрачено, оскільки і ті, хто дістався острова, і ті хто не встиг, мають розгадати загадки острова.

Загадка1. При яких **a** і **b** пара чисел $(-2; -3)$ є розв'язком системи рівнянь:

$$\begin{cases} ax - 2y = 8 \\ bx - ay = 7 \end{cases}$$

Відповідь: $a = -1; b = -2.$

Загадка2. Розв'яжіть рівняння

$|x + y - 6| + x - 2xy + y = 0$

Відповідь: $(3; 3)$

ІІІ. Підсумок уроку

Учитель. Подорож пройшла просто чудово. З порту вийшло повідомлення про нагороди членів команди. Капітани оцінюють роботу своїх команд. Оголошуються оцінки. Має сенс давня мудрість: **«Скажи мені – і я забуду. Покажи мені – і я запам'ятаю. Дай мені діяти самому – і я навчуся»**

(Конфуцій)

ІV. Домашнє завдання

Скласти казку на системи рівнянь

Розробка уроку з алгебри для 10 класу
Розвиток економічної грамотності як однієї з основних наскрізних ліній навчання

Урок-гра «Біржа знань»

Запропонований урок по змісту і формі має економічну орієнтацію.

Тема: «Застосування похідної»

Мета: закріпити вивчений матеріал; розібратись в незрозумілих моментах; проконтролювати і оцінити свої знання.

Учні повинні поставити собі мету: зберегти свій капітал; одержати дохід за рахунок тривалого вкладення грошей.

Перебіг уроку

I. Організація класу до уроку.

II. Оголошення теми і мети уроку.

III. Коментарі до організації уроку:

Учні класу грають роль трейдерів, задача яких зберегти свій початковий капітал і збільшити його, зробивши правильний вибір в інвестуванні(вкладення коштів).

Все це здійснюється за допомогою карточок з різними рівнями, завданнями і «акцій фірм». Купуючи карточку – завдання того чи іншого рівня учень – трейдер «інвестує» свій капітал, а виконавши завдання, одержить «дохід» і акції відповідного підприємства. При виконанні завдання можна користуватись допомогою клерка (працівник біржі, який продає акції).

Кожний учень – трейдер має валюту в розмірі 15 «талантів». Трейдер починає покупку для себе особисто. Учень купує за 5 «талантів» картку із завданнями, виконує його і підходить для перевірки до клерка, у якого була куплена карткою. Якщо завдання виконано, то учневі видається дохід, акція, а також робиться запис в індивідуальній картці.

IV. Формування навичок учнів у розв'язанні вправ на застосування похідної.

1. Знайти проміжки зростання чи спадання функції.

I рівень

I варіант

$y = -x^2 + 2x - 3$

Розв'язок:

$D(y): x \in R$, якщо $y' < 0$, то функція спадає

$y' = -2x + 2; -2x + 2 < 0$

$x > 1; x \in (1; +\infty)$

Оскільки функція неперервна в точці $x = 1$, то вона спадає на $[1; +\infty)$

II варіант

$y = 3x^2 - 6x + 7$

Розв’язок:

$D(y): x \in R$, якщо $y' > 0$, то функція зростає на даному проміжку

$y' = 6x - 6; 6x - 6 > 0$

$x > 1; x \in (1; +\infty)$

Оскільки функція неперервна в точці $x = 1$, то вона зростає на $[1; +\infty)$

II рівень

I варіант

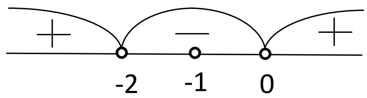
$$y = \frac{x^2}{2 + x}$$

Розв’язок:

$D(y): x \in R; x \neq -1$, якщо $y' > 0$, то функція зростає на даному проміжку

$y' = \frac{2x*(1+x)-x^2}{(1+x)^2}$; $y' = \frac{x*(2+x)}{(1+x)^2}$

$\begin{cases}(1 + x)^2 > 0 \\ x * (2 + x) > 0\end{cases}$; $\begin{cases}x \in R,\ x \neq -1 \\ x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)\end{cases}$



Відповідь: зростає на $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$

II варіант

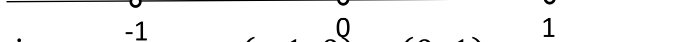
$y = \frac{x^2+1}{x}$

Розв’язок:

$D(y): x \in R, x \neq 0$. Якщо$y' < 0$, то функція спадає на даному проміжку

$$y' = \frac{x^2 = (x^2 + 1)'x - (x^2 + 1)x'}{x^2} = \frac{(x^2 - 1)}{x^2}; x \neq 0; y';\ \frac{(x^2 - 1)}{x^2} < 0$$

$\begin{cases}x^2 > 0 \\ x^2 - 1 < 0\end{cases}$; $\begin{cases}x^2 > 0 \\ (x - 1)(x + 1) < 0\end{cases}$



Відповідь: спадає на $(-1; 0) \cup (0; 1)$

III рівень

I варіант

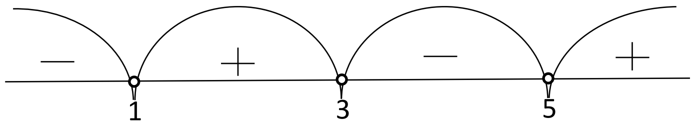
$y = (x - 1)^2 * (x - 5)^2$

Розв’язок:

$D(y)\colon x \in R$. Якщо $y' < 0$, то функція спадає на даному проміжку

$y' = 2(x-1)(x-5)^2 + (x-1)^2 2(x-5) = 2(x-1)(x-5+x-1) =$
$= 4(x-1)(x-5)(x-3);$

$4(x-1)(x-5)(x-3) < 0$



Відповідь: спадає на $(-\infty; 1) \cup (3; 5)$

II варіант

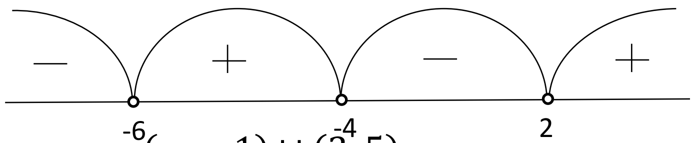
$y = (x+2)^2 * (x+6)^2$

Розв'язок:

$D(y)\colon x \in R$. Якщо $y' > 0$, то функція зростає на даному проміжку

$y' = 2(x+2)(x+6)^2 + (x+2)^2 2(x+6)$
$= 2(x+2)(x+6)(x+6+x++2) = 4(x+2)(x+6)(x+4)$

$4(x+2)(x+6)(x+4) > 0$



Відповідь: спадає на $(-\infty; 1) \cup (3; 5)$

2.<u>Знайти екстремуми функції.</u>

I рівень

I варіант

$$y = \frac{-4}{x} + x$$

Розв'язок:

$D(y)\colon x \in R; x \neq 0$

$$y' = \frac{-4}{x^2} + 1;\ \frac{(-4 + x^2)}{x^4} = 0;\ x^2 - 4 = 0$$

$$\begin{cases} x^2 - 4 = 0 \\ x^2 \neq 0 \\ \end{cases}; x = 2; x = -2; x \neq 0$$

$$\begin{cases} x^2 - 4 = 0 \\ x^2 \neq 0 \end{cases}; x = 2; x = -2; x \neq 0$$

$x = -2$ – точка max

$x = 2$ – точка min

Відповідь: $f(-2) = -4 - maxf(x); f(2) = 4 - minf(x)$

II варіант

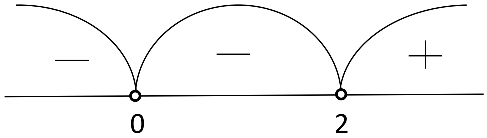
$$y = \frac{16}{x} + x^2$$

Розв'язок:

$D(y): x \in R; x \neq 0$

$y' = \frac{-16}{x^2} + 2x; \frac{-16}{x^2} + 2x = 0; \ \frac{(-16 + 2x^3)}{x^2} = 0$

$\begin{cases} -16 + 2x^3 = 0 \\ x \neq 0 \end{cases}; x = 2$



$x = 2$ – точка мінімуму

Відповідь: $f(2) = 12; \ minf(x) = 12$

II рівень

I варіант

$y = (x + 1) * \sqrt{x}$

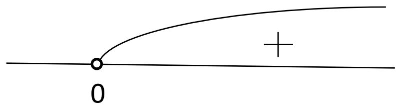
Розв'язок:

$D(y): x \in [0; +\infty)$

$y' = (x + 1)' * \sqrt{x} + (x + 1) * \left(\sqrt{x}\right)' = \sqrt{x} + \frac{(x + 1)}{2\sqrt{x}} = \frac{(2x + x + 1)}{2\sqrt{x}} = \frac{3x + 1}{2\sqrt{x}}$

$\frac{3x + 1}{2\sqrt{x}} = 0$

$\begin{cases} 3x + 1 = 0 \\ 2\sqrt{x} = 0 \end{cases}; \begin{cases} x = \frac{-1}{3} \\ x \neq 0 \end{cases}$



Відповідь: Екстремумів немає

II варіант

$y = (x - 3)\sqrt{x}$

Розв'язок:

$D(y): x \in [0; +\infty)$

$y' = (x - 3)'\sqrt{x} + (x - 3)\left(\sqrt{x}\right)' = \sqrt{x} + \frac{(x - 3)}{2\sqrt{x}} = \frac{(3x - 3)}{2\sqrt{x}}$

$\frac{(3x - 3)}{2\sqrt{x}} = 0$

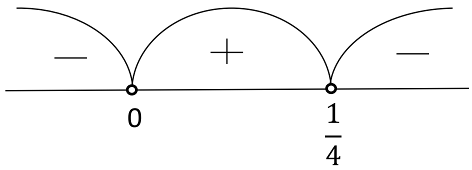
$\begin{cases} 3x - 3 = 0 \\ 2\sqrt{x} \neq 0 \end{cases}; \begin{cases} x = 1 \\ x \neq 0 \end{cases}$

x=1 – точка мінімуму

Відповідь: $\min f(x) = -2; \ f(1) = -2$

III рівень

I варіант



$y = \sqrt{x - 4x^2}$

Розв’язок:

$D(y): x - 4x^2 \geq 0;$

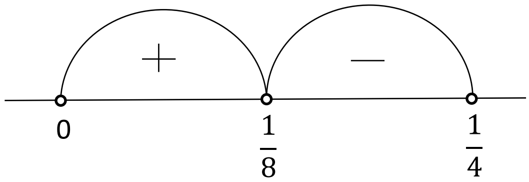
$x(1 - 4x) \geq 0;$

$x \in \left[0; \frac{1}{4}\right]$

$y' = (x - 4x^2)' = \frac{1 - 8x}{2\sqrt{x - 4x^2}}$

$\frac{1 - 8x}{2\sqrt{x - 4x^2}} = 0$

$\begin{cases} 1 - 8x = 0 \\ x - 4x^2 \geq 0 \end{cases}; \begin{cases} x = \frac{1}{8} \\ x \in \left(0; \frac{1}{4}\right) \end{cases}$



$x = \frac{1}{8}$ – точка максимума

$f\left(\frac{1}{8}\right) = \sqrt{\frac{1}{8} - 4 * \frac{1}{64}} = \sqrt{\frac{1}{8} - \frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$

Відповідь: $\max f(x) = \frac{1}{4}$

II варіант

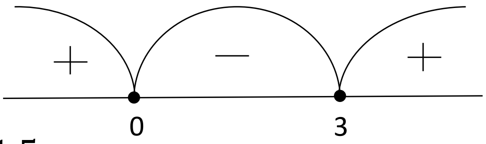
$y = \sqrt{x^2 - 3x}$

Розв’язок:

$D(y): x^2 - 3x \geq 0$

$x(x - 3) \geq 0$

$x \in (-\infty; 0] \cup [3; +\infty)$



$y' = \frac{1}{2\sqrt{x^2 - 3x}} * (2x - 3) = \frac{x - 1.5}{\sqrt{x^2 - 3x}}$

$\frac{x - 1.5}{\sqrt{x^2 - 3x}} = 0$

$x - 1.5 = 0$

$x^2 - 3x > 0$

Відповідь: Екстремумів немає

3). Написати рівняння дотичної до графіка функції в точці X_0

I рівень

I варіант

$y = (x - 4)^2$в$X_0 = 2$

Розв’язок:

$y = f(X_0) + f'(X_0)(x * X_0)$

$y(2) = 4$

$y' = 2(x-4)$

$y'(2) = -4; y = 4 + (-4)(x-2) = 4 - 4x + 8 = -4x + 12$

Відповідь: $y = -4x + 12$

II варіант

$y = (2-x)^3 \text{в} X_0 = -1$

Розв'язок:

$y = f(X_0) + f'(X_0)(x * X_0)$

$y(-1) = 27$

$y' = -3(2-x)^2$

$y'(-1) = -27$

$y = 27 - 27(x+1) = 27 - 27x - 27 = -27x$

Відповідь: $y = -27x$

II рівень

I варіант

$$\left(\frac{1}{7} * x - 3\right)^7 \text{ в} X_0 = 14$$

Розв'язок:

$y = f(X_0) + f'(X_0)(x * X_0)$

$$y(14) = \left(\frac{1}{7} * 14 - 3\right)^7 = -1$$

$$y' = 7\left(\frac{1}{7} * x - 3\right)^6 \frac{1}{7} = \left(\frac{1}{7x} - 3\right)^6$$

$$y'(14) = \left(\frac{1}{7} * 14 - 3\right)^6 = 1$$

$y = -1 + 1(x - 14) = -1 + x - 14 = x - 15$

Відповідь: $y = x - 15$

II варіант

$$y = \left(\frac{1}{5} * x - 2\right)^5 \text{ в} X_0 = 15$$

Розв'язок:

$y = f(X_0) + f'(X_0)(x * X_0)$

$$y(15) = \left(\frac{1}{5} * 15 - 2\right)^5 = 1$$

$$y' = 5\left(\frac{1}{5} * x - 2\right)^4 \frac{1}{5} = \left(\frac{1}{5} * x - 2\right)^4$$

$y'(15) = 1$

$y = 1 + 1(x - 15) = 1 + x - 15 = x - 14$

Відповідь: $y = x - 14$

III рівень

I варіант

$y = \ln(2x+4) \text{в} X_0 = -\frac{1}{2}$

Розв'язок:

$D(y)$: $2x+4>0; x>-2$

$y = f(X_0) + f'(X_0)(x * X_0)$

$y\left(-\frac{1}{2}\right) = \ln 3$

$y' = \frac{1}{2x+4} * 2 = \frac{1}{x+2}$

$y'\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{1.5} = \frac{2}{3}$

$y = \ln 3 + \frac{2}{3} * \left(x + \frac{1}{2}\right) = \frac{2}{3}x + \left(\frac{1}{2} + \ln 3\right)$

Відповідь: $\frac{2}{3}x + \left(\frac{1}{2} + \ln 3\right)$

II варіант

$y = 4e^x - 5x \text{ в} X_0 = 0$

Розв'язок:

$y = f(X_0) + f'(X_0)(x * X_0)$

$y(0) = 4$

$y' = 4e^x - 5$

$y'(0) = -1$

$y = 4 - 1(x - 0) = 4 - x$

Відповідь: $y = 4 - x$

Учень, який часто звертається за допомогою, не зможе набрати велику кількість «талантів» і його кінцевий результат буде свідчити про його самостійність виконання, якщо учень купив картку і не може розв'язати завдання, він може продати її, але за нижчу ціну(4 «таланти»).

Клерки заповнюють індивідуальні картки. Набравши велику кількість талантів учень може вкласти їх(за вибором) в один із напрямків якість напрямку «Застосування похідної», що принесе додатковий «прибуток»(оцінку).

Отримавши максимальну кількість балів, учні одержують ліцензію «бути консультантом».

V. Домашнє завдання

Найбільше і найменше значення функції. Дослідження функції.

VI. Підсумок уроку

Матеріал, який можна запропонувати учням для одержання додаткового «прибутку» (оцінки).

Розробка уроку з алгебри для 9 класу

Значимість і важливість теми для багатьох спеціалістів в повсякденній їх праці

Побудова графіків функцій

Мета: повторити основні види геометричних перетворень графіків функцій; вчити наводити свої приклади, підготуватись до теми «Побудова та перетворення графіків тригонометричних функцій»; формувати почуття колективізму.

Перебіг уроку

I. Організація класу.

II. Оголошення теми і мети уроку.

III. Вступне слово вчителя.

Історичні відомості про функцію, графіки ви вже чули, знаєте. Давайте з'ясуємо. Наскільки важливі знання з цієї теми. Небесні явища примусили фізиків і астрономів вивчати різні криві. Картографи зацікавились формою меридіанів і паралелей при різній проекції земної кулі на площину.

Мореплавці вивчають лінію, по якій корабель перетинає всі мередіани під одним і тим же кутом. Інженери вивчають округи зубчатих кілець й інших деталей. Функційну залежність однієї величини від іншої вивчають і застосовують економісти, бізнесмени, підприємці.

IV. Формування умінь учнів будувати графіки функцій за допомогою геометричних перетворень

Вся група ділиться на групи-екіпажі по 4 чол.:

- Командир екіпажу;
- штурман;
- два пілоти

Кожний екіпаж одержує лист із завданням для підготовки до польоту, тобто пройти, як кажуть «техогляд». Командир перевіряє засвоєння матеріалу екіпажем, пояснює, розбирають всі разом.

<u>Перший лист.</u>

1. Основні види перетворень при побудові графіків функцій шляхом геометричних перетворень графіків відомих функцій.
2. Як побудувати графіки функцій $y = -f(x), y = f(-x)$, коли відомо графік функції $y = f(x)$? Привести приклади.
3. Побудувати графік функцій $y = |f(x)|, y = f(|x|)$, коли відомо графік функції $y = f(x)$? Привести приклади.
4. Як побудувати графік функцій $y = f(x) \pm a, y = f(x \pm a), a > 0$, коли відомо $y = f(x)$? Привести приклади.

5. Як побудувати графік функцій $y = kf(x), y = f(kx), k > 0$, коли відомо $y = f(x)$? Привести приклади.
6. Графік функції $y = [x], y = [kx], k > 0$
7. Графік функції$y = \{x\}, y = \{kx\}, k > 0$

Після підготовки кожний екіпаж одержує маршрутний лист із завданням для кожного члена екіпажу. Екіпаж готується, кожний виконує, командир перевіряє у кожного, виставляють оцінки, а потім допомагають тим, хто не справився з завданням вчасно.

<u>Маршрутний лист:</u>

Побудувати графіки функцій:

1. $y = 2 - x^3$
2. $y = 5 + \sqrt{-x}$
3. $y = -|x| + 1$
4. $y = 4f(x) \quad y = \frac{4}{x}$
5. $y = f\left(\frac{x}{3}\right) \quad y = \left(\frac{x}{3}\right)^2$ пояснити
6. $y = [2x]$

Кожне завдання 2 бали.

Потім відбувається захист маршрутів. Командир екіпажу витягує «Ромашку вдачі»: «Шанс», «Блиць-турнір», «Вибір», «Довіра», «Всі», «Делегат».

Відповідно ромашці захищають свої завдання:

1. «Шанс» – вчитель дає консультацію і дає аналогічне завдання, оцінки виставляє екіпаж.
2. «Блиць-турнір» – вчитель дає екіпажу швидко питання і одержує швидко відповідь.
3. «Вибір» – вчитель вибирає відповідаючим одного з пілотів.
4. «Довіра» – командир виставляє оцінки.
5. «Всі» – всі захищають роботу.
6. «Делегат» – сама група обирає одного із пілотів для захисту своїх балів.

Вся група отримує оцінки.

V. Підсумок уроку

Учні, які щось не зрозуміли раніше, одержали відповідь на питання. Вони не боялись відповідати, тому що командир екіпажу проконтролював розв'язки. Засвоївши добре перетворення графіків, учні можуть легко зрозуміти графіки тригонометричних функцій.

VI. Домашнє завдання

Повторити: означення тригонометричних функцій, дослідження функцій.

Розробка уроку з геометрії для 9 класу
Значимість геометрії як науки серед інших наук

Тема: **Площі фігур**

Мета: перевірити знання формул для обчислення площ фігур та уміння застосувати їх для розв’язування задач; формувати загальну культуру учнів; розвивати інтерес до роботи з комп’ютерною технікою; виховувати розуміння значимості геометрії як науки серед інших наук.

Обладнання: комп’ютери.

Підготовка до уроку. Про урок-тестування учнів попереджують завчасно. На стенді в математичному кабінеті учні можуть побачити довідковий матеріал, який допоможе їм краще підготуватися до цього уроку.

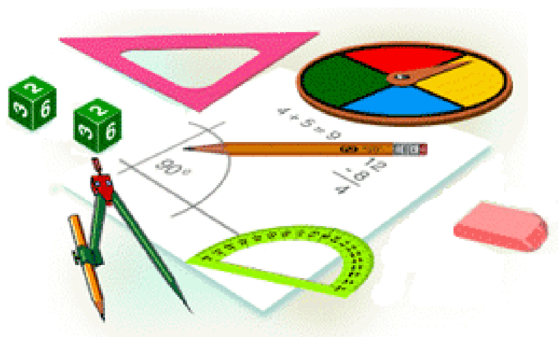
Перебіг уроку

I. Тестується перша група (15 чол.). Друга група розв’язує в зошитах задачу (15 чол.). Час – 10 хвилин.

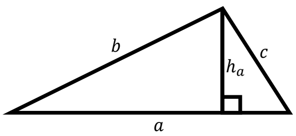
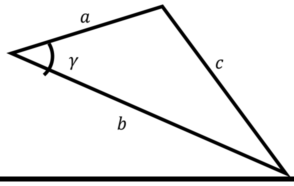
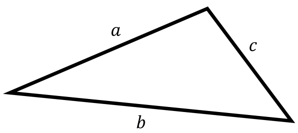
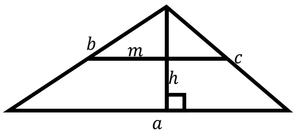
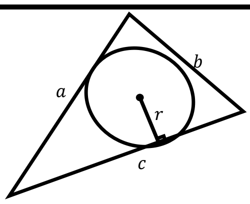
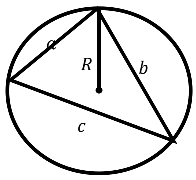
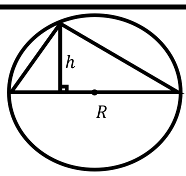
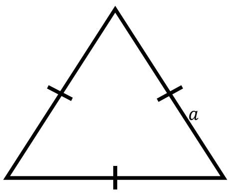
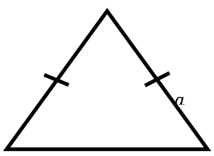
II. Тестується друга група. Перша група розв’язує в зошитах задачу. Час – 10 хвилин.

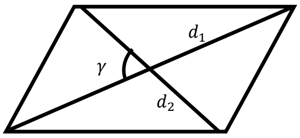
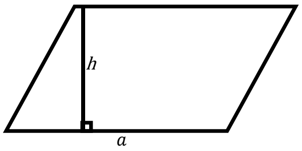
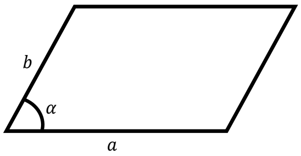
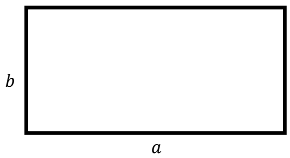
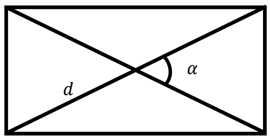
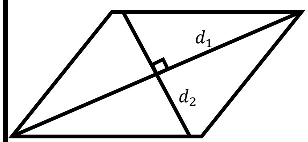
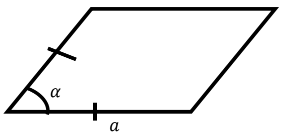
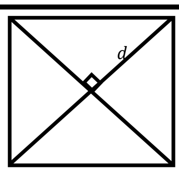
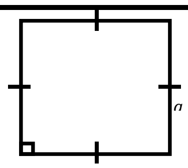
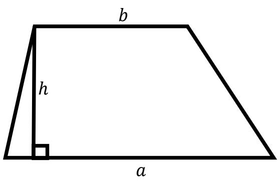
III. Дві групи одночасно виконують самостійну роботу: розв’язують задачі на обчислення площ фігур. Час – 15 хвилин.

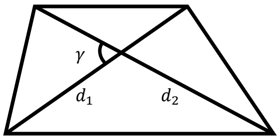
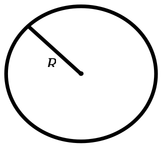
IV. Короткий аналіз різних способів розв’язування задачі, що є в зошиті.



Завдання для тестів. Вказати номер формули площі фігури, зображеної на малюнку.

1		1) $S=\frac{1}{2}ah_a;$ 2) $S=ah_a;$ 3) $S=\frac{1}{4}ah_a;$ 4) $S=\frac{1}{2}a^2h_a;$ 5) $S=a+b+c;$ 6) $S=\frac{1}{2}h_ab;$ 7) $S=\frac{1}{2}h_a*c;$ 8) інша відповідь
2		1) $S=\frac{1}{4}ab\sin\gamma;$ 2) $S=\frac{1}{2}ab\cos\gamma;$ 3) $S=ab\sin\gamma;$ 4) $S=\frac{1}{2}ab\sin\gamma;$ 5) $S=\frac{1}{2}(a++b)\sin\gamma;$ 6) $S=\frac{1}{2}bc\sin\gamma;$ 7) $S=\frac{1}{2}ac\sin\gamma;$ 8) інша відповідь
3		$p=\frac{1}{2}(a+b+c)$ 1) $S=\sqrt{p(p+a)(p+b)(p+c)};$ 2) $S=\frac{1}{2}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)};$ 3) $S=\frac{1}{4}\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)};$ 4) $S=\sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)};$ 5) $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)};$ 6) $S=abc;$ 8) інша відповідь
4		1) $S=m+h;$ 2) $S=ah_a;$ 3) $S=2mh;$ 4) $S=\frac{1}{2}a^2h_a;$ 5) $S=mh;$ 6) $S=\frac{1}{2}h_ab;$ 7) $S=\frac{1}{2}m^2h;$ 8) інша відповідь
5		$p=\frac{1}{2}(a+b+c)$ 1) $S=\frac{1}{2}(p+r);$ 2) $S=\frac{1}{2}pr;$ 3) $S=abcr;$ 4) $S=pr^2;$ 5) $S=p+r;$ 6) $S=pr$ 7) $S=p^2r;$ 8) інша відповідь
6		1) $S=\frac{abc}{4R};$ 2) $S=\frac{abc}{2R};$ 3) $S=\frac{abc}{R};$ 4) $S=\frac{abc}{4R^2};$ 5) $S=\frac{4R}{abc};$ 6) $S=\frac{a+b+c}{4R}$ 7) $S=\frac{2R}{abc};$ 8) інша відповідь
7		1) $S=Rh^2;$ 2) $S=\frac{1}{2}Rh;$ 3) $S=\pi R^2h;$ 4) $S=R^2h;$ 5) $S=2Rh;$ 6) $S=\frac{1}{2}(R+h)$ 7) $S=Rh;$ 8) інша відповідь
8		1) $S=\frac{a^2\sqrt{3}}{4};$ 2) $S=\frac{a^2\sqrt{3}}{2};$ 3) $S=\frac{a\sqrt{3}}{4};$ 4) $S=\frac{a\sqrt{3}}{2};$ 5) $S=\frac{a^2\sqrt{2}}{4};$ 6) $S=\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$ 7) $S=\frac{4\sqrt{3}}{a^24};$ 8) інша відповідь
9		1) $S=a^2\sin\alpha;$ 2) $S=\frac{1}{2}a^2\sin\alpha;$ 3) $S=2a^2\sin\alpha;$ 4) $S=\frac{1}{4}a^2\sin\alpha;$ 5) $S=\frac{1}{2}a\sin\alpha;$ 6) $S=\frac{1}{2}a^2\cos\alpha$ 7) $S=a^2\sin^2\alpha;$ 8) інша відповідь

10		1) $S = d_1 d_2 \sin\gamma$; 3) $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin\gamma$; 5) $S = 2 d_1 d_2 \sin\gamma$; 7) $S = \frac{1}{4} d_1 d_2 \sin^2\gamma$;	2) $S = a h_a$; 4) $S = \frac{1}{2} a^2 h_a$; 6) $S = \frac{1}{2} h_a b$; 8) інша відповідь
11		1) $S = a^2 h$; 3) $S = \frac{1}{4} ah$; 5) $S = \frac{1}{2}(a+h)$; 7) $S = 2ah$;	2) $S = \frac{1}{2} ah$; 4) $S = 2(a+h)$; 6) $S = ah$; 8) інша відповідь
12		1) $S = \frac{1}{2} ab\sin\alpha$; 3) $S = ab\cos\alpha$; 5) $S = 2ab\sin\alpha$; 7) $S = ab\sin^2\alpha$;	2) $S = ab\sin\alpha$; 4) $S = (a+b)\sin\alpha$; 6) $S = \frac{1}{4} ab\sin\alpha$; 8) інша відповідь
13		1) $S = ab$; 3) $S = \frac{1}{4} ab$; 5) $S = (ab)^2$; 7) $S = 2(a+b)$;	2) $S = \frac{1}{2} ab$; 4) $S = 2ab$; 6) $S = \frac{1}{2}(a+b)$; 8) інша відповідь
14		1) $S = \frac{1}{2} d\sin\gamma$; 3) $S = \frac{1}{4} d^2\sin\gamma$; 5) $S = \frac{1}{2} d^2\cos\gamma$; 7) $S = \frac{1}{4} d sin^2\gamma$;	2) $S = d^2\sin\gamma$; 4) $S = \frac{1}{2} d^2\sin\gamma$; 6) $S = d^2\sin^2\gamma$; 8) інша відповідь
15		1) $S = 2(d_1 + d_2)$; 3) $S = 2 d_1 d_2$; 5) $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$; 7) $S = \frac{1}{2}(d_1 + d_2)^3$;	2) $S = d_1 d_2$; 4) $S = \frac{d_1 + d_2}{2}$; 6) $S = \frac{1}{4} d_1^2 d_2^2$; 8) інша відповідь
16		1) $S = a\sin\alpha$; 3) $S = 2a^2\sin\alpha$; 5) $S = a^2\cos^2\alpha$; 7) $S = a^2\sin\alpha$;	2) $S = a h_a$; 4) $S = \frac{1}{2} a^2 h_a$; 6) $S = \frac{1}{2} h_a b$; 8) інша відповідь
17		1) $S = 4d$; 3) $S = d^2$; 5) $S = \frac{1}{2} d$; 7) $S = 2d$;	2) $S = \frac{1}{4} d^2$; 4) $S = 2d^2$; 6) $S = \frac{1}{2} d^2$; 8) інша відповідь
18		1) $S = a^2$; 3) $S = \frac{1}{4} a^2$; 5) $S = \frac{1}{2} a$; 7) $S = 4a$;	2) $S = \frac{1}{2} a^2$; 4) $S = 4a^2$; 6) $S = 2a^2$; 8) інша відповідь
19		1) $S = \frac{a+b}{4} h$; 3) $S = \frac{a+b}{2} h$; 5) $S = \frac{(a+b)^2}{2} h$; 7) $S = \frac{1}{2}(a+b+h)$;	2) $S = \frac{ab}{2} h$; 4) $S = \frac{ab}{4} h$; 6) $S = \frac{a^2+b^2}{2} h$; 8) інша відповідь

20		1) $S=\frac{1}{4}(d_1+d_2)\sin^2\gamma$; 3) $S=2d_1d_2\sin\gamma$; 5) $S=\frac{1}{2}(d_1+d_2)\sin\gamma$; 7) $S=(d_1+d_2)\sin\gamma$;	2) $S=d_1d_2\sin\gamma$; 4) $S=\frac{1}{4}d_1d_2\sin\gamma$; 6) $S=\frac{1}{2}d_1d_2\sin\gamma$; 8) інша відповідь
21		1) $S=2\pi R$; 3) $S=2\pi R^2$; 5) $S=(\pi R)^2$; 7) $S=\pi^2R$;	2) $S=\pi R^2$; 4) $S=\frac{1}{4}\pi R^2$; 6) $S=R^2$; 8) інша відповідь

Зрозуміло, що комп’ютер «перетасує» завдання та номери правильних відповідей. Тому кожній учень буде мати лише свій варіант роботи, а отже, працюватиме самостійно.

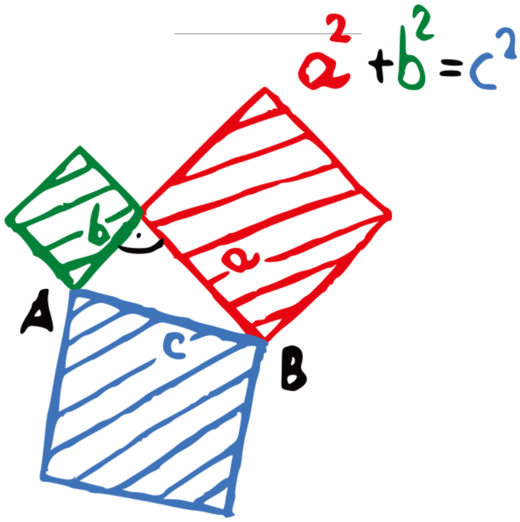
Задача для роботи в зошитах. Знайти сторону ромба, якщо його менша діагональ дорівнює 10 см, а висота 8 см.

Зауваження. Можна розглянути коротко п’ять різних способів розв’язування цієї задачі.

Задачі для самостійної роботи

1-й варіант

1. Сторона ромба дорівнює 6 см, а його гострий кут становить 30°. Обчислити площу ромба.
2. Катети прямокутного трикутника дорівнює 10 і 15 см. Обчислити площу трикутника.
3. У паралелограмі ABCDAB = AD = BD = 10 см. Знайти площу паралелограма.
4. У рівнобічній трапеції основи і бічна сторона відносяться 12:6:5, а висота дорівнює 8 см. Обчислити площу трапеції.



Розробка уроку-гри для учнів 8 класу
Ознайомлення за сторінками історії математики

Подорож до країни Прямокутних трикутників

Рольова гра

Мета: гра надає додаткові можливості для розвитку здібностей учнів і зацікавленості математикою та її поглибленого вивчення; гра надає можливість навчити учнів самостійно працювати, виховувати наполегливість у подоланні перешкод, розвивати комунікативність і організаторські здібності.

Перебіг уроку-гри

Сьогодні ми з вами зібралися, щоб здійснити подорож до країни Прямокутних трикутників.

<u>Ведучий.</u> Сьогодні ми святу відкриваємо двері. Нам свято дарує теорема Піфагора. В часи найдавніші і в нашій вже ері творцям була відома Прекрасна теорема.

Теорема Піфагора – універсальна, її застосування багатогранне. Теорему Піфагора використовують всюди: в науці, в мистецтві, і в архітектурі.

(Б'ють барабани)

Послухайте наказ її величності королеви Математики.

<u>Королева.</u> Я королева математики, наказую провести подорож до країни Прямокутних трикутників. Подорож потрібно здійснити на зорельоті «Прямокутний трикутник». Екіпаж космонавтів складається з учнів 8-го класу. Самі оберіть капітана, його помічника і бортінженера.

<u>Ведучий.</u> Для здійснення польоту члени екіпажу мають скласти екзамен. Перевіримо, чи готові ви до польоту, чи знаєте історію та звичаї мешканців країни, до якої летите.

Запитання для іспити космонавтів:

1. Хто такий Піфагор?
2. Який трикутник називається єгипетський?
3. Продовжіть фразу:

а) у прямокутному трикутнику квадрат гіпотенузи…

б) сума гострих кутів прямокутного трикутника

в) катет … за гіпотенузу

г) висота проведена з вершин прямого кута, дорівнює…

д) катет є середнім пропорційним…

4. Що означає запис $c^2 = a^2 + b^2$?
5. В якому трикутнику висоти перетинаються в одній точці?

6. Чому теорему Піфагора називають «Віслюковим мостом»? (У часи Піфагора вважали, що коли учень не зрозуміє теорему, символічно «не пройде через неї», то він – справжній віслюк)

7. Ось трикутник прямокутний
Побудуєш в колі ти
Як назвати гіпотенузу?
Швидко відповідь знайди!

Ведучий. Члени екіпажу здали іспит, вони добре підготувалися до подорожі.

Капітан. Увага! Космонавтам зайняти місця! 5, 4, 3, 2, 1 Пуск!

(Звучить музика)

Капітан. Земля! Земля! Наш екіпаж прилетів до країни Прямокутних трикутників. Подорожуємо виконання програми. Кінець зв'язку.(Капітан команди показує членам екіпажу п'ятикутник).

Космонавт. А це що за знак?

Капітан. Це зоряний п'ятикутник або пентаграма. Він був священним знаком для піфагорівців, символом здоров'я, а також їх паролем, емблемою та розпізнавальним знаком. Розкажу вам легенду, про цей знак.

Один із учнів Піфагора помирав на чужині та не міг заплатити господарю за притулок і догляд. Він попросив господаря на своєму житлі зобразити такий знак і пояснив, якщо колись хто-небудь із піфагорівців побачить його, то щиро віддячить господаря за все. Так і сталось. Через кілька років інший піфагорець, який подорожував у цій місцевості, побачив знак, дізнався у господаря, про те, що сталося і щиро нагородив його.

Піфагор. Я бачу, що ви добре вивчили історію піфагорівців. Пропоную вам виконати мої завдання:

1. Однією лінією намалюйте на дошці піфагорівську зірку, не відриваючи крейди від дошки і не проводячи жодної лінії двічі.
2. Полічіть кількість букв у реченні: «У прямокутному трикутнику квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів катетів»(22)
3. В якому трикутнику сума двох кутів дорівнює третьому?
4. Зверху на круглому торті помітили п'ять точок із крему на однаковій відстані одна від одної. Через усі пари точок зробили розрізи. Скільки всього шматків торту вийшло?
5. Мотузка поділена на 12 рівних частин. Для чого використовували цю мотузку в стародавньому Єгипті?
6. Розмістити п'ять відрізків так, щоб вони мали 10 точок перетину.
7. На березі струмка, ширина якого 4 фути, росла тополя. Порив вітру зламав її на висоті 3 футів від землі так, що верхній кінець торкнувся

другого берега струмка. Стовбур тополі впав перпендикулярно до течії річки. Визначити висоту тополі.

8. Що означають ці терміни: гіпотенуза, катет, аксіома?

(*Гіпотенуза* – грецького походження та що тягнеться і стягує. Прообразом її є давньоєгипетська арфа, на якій струн стягували кінці двох взаємо перпендикулярних підставках.

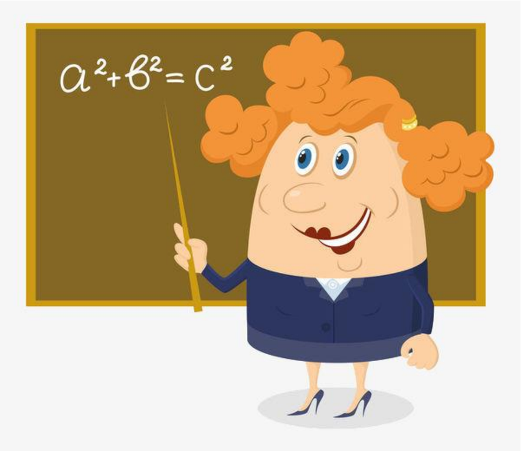
Катет – грецького походження, означає прямовисний перпендикуляр. Сучасне тлумачення поширилося лише у XVIII ст.

Аксіома – грецького походження, буквально перекладається, як повага, авторитет, те, що не підлягає сумніву і варте поваги).

9. Драбину завдовжки 13 фунтів приставили до стіни на відстані 5 футів. На скільки опуститься драбина на стіні, якщо її основу відсунути ще на 7 фунтів?

10. Послухайте вірш і скажіть, скільки учнів у Піфагора.

Піфагоре благородний,
Геліконський муз потому.
Скільки учнів
Маєш ти у своїй школі,
Що немов борці на площі,
Раді премії добитись?
Бачиш, учнів половина
Математику вивчає,
А натомість четвертина
Музику вивчає
А сьома частина
Знай, ховаючись, мовчить
Ще додай до них три жінки, що стають не дуже рано.
Серед них найвиразніша
Моя любая Теано
Ось і всі, кого
Я до мудрості довожу.



11. Лівою рукою намалюйте коло, а правою трикутник.

Ведучий. Поки екіпаж летить до міста Талантів, я продовжу розповідь про Піфагора.

Теорема Піфагора є одною з найзнаменитіших в історії математики. Нею користувалися в стародавньому Вавилоні ще в другому тисячолітті до нашої ери. Вона була певною мірою відома й давньоіндійським математикам.

Піфагорійці приписували її своєму наставнику і розповідали, що він приніс у жертву 100 биків на знак подяки богам після того, як довів теорему.

А тим часом ми прилетіли до міста Талантів. Жителі його пропонують вашій увазі частівки, казки та усмішки про теорему Піфагора.

Частівки гіпотенузи і братів-катетів

Я весела Гіпотенуза,
І ми, Брати-катети,
Заспіваємо частівки
Вам про математику.
Вирішили ми завзято
Геометрію вивчати,
Зараз скажемо відверто:
Не будемо байдикувати.
Теорема Піфагора –
Всюди вона з нами:
Чи будинок ми будуєм,
Чи пливем морями.
Любі числа, теореми,
Формули чудові!
Ви професій гарних, різних
Друзі та основа.
Піфагоре – грецький вчений!
Ти довів нам теорему.
Тепер мусимо її
Ми доводити самі.
Теорема, теорема,
Ти звучиш, немов поема
Ну, а я, Гіпотенуза,
Є для Катетів, як муза.

Казка перша

У великому місті геометрії жила собі Гіпотенуза. Звали її АВ і була вона струнка, гарна та весела. В її житті існувала лише одна проблема – вона не мала хороших друзів.

Одного разу Гіпотенузу запросили на велику вечірку, яку організував Прямий кут. Та вечірка для Гіпотенузи була найкращою в її житті, оскільки на ній вона знайшла собі гарних друзів. А познайомилася вона з двома Катетами, хлопцями-братами. Одного звали ВС, а другого – АС. Після цієї зустрічі вони ходили один до одного в гості. Їхня дружба стала настільки міцною, що вони вирішили якимось чином об’єднатися. І ось один із Катетів сказав «Наша подруга Гіпотенуза настільки розумна і винахідлива, що дорівнює нашій, брате, з тобою сумі». Коли вони написали це на папері, то у них вийшов такий запис:

AB = BC + AC

«Це чудово, але чогось тут не вистачає», – сказала Гіпотенуза. Довго друзі думали над цим і таки надумали: над кожним іменем написали цифру 2. Чому саме 2? А тому, що це була найулюбленіша їхня цифра.

З того часу минуло багато століть. Та одного разу вчений Піфагор знайшов ці записи і вони його дуже зацікавили.

Теоремі присвоїли ім'я цього вченого, і саме її вивчають у школі вже багато років.

А читається теорема так:

квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів катетів:

$AB^2 = BC^2 + AC^2$

Казка друга

У далекій-далекій країні Геометрії було одне дивовижне місце – місто Теорем. Одного разу до цього міста прийшла дівчина на ім'я Гіпотенуза. Вона хотіла знайти собі житло, але їй скрізь відмовили. Довго блукала Гіпотенуза вулицями міста Теорем, доки не побачила перекошений будиночок. Дівчина посукала у вікно. Їй відкрив поважний господар, який звався Прямий кут, і дозволив Гіпотенузі оселитися у нього. Гіпотенуза залишилася в будиночку де крім Прямого кута жили його два маленьких синочки – Катети. З часу життя в будиночку Прямого кута докорінно змінилося. На вікнах з'явилися кімнатні квіти, а саду – червоні мальви. Будиночок прийняв форму прямокутного трикутника. Обом Катетам Гіпотенуза сподобалася, і вони попросили її назавжди залишитися з ними. Вечорами ця дружна сім'я збиралася за сімейним столом. Іноді Прямий кут грався зі своїми дітьми у піжмурки. Найчастіше шукати доводилося йому. А Гіпотенуза ховалася так майстерно, що знайти її було надзвичайно важко. Одного разу під час гри Прямий кут помітив цікаву закономірність: якщо вдається знайти Катети, то відшукати Гіпотенузу зовсім просто.

І зараз Прямий кут користується своїм відкриттям і, треба сказати, досить успішно. Воно й послужило основою для теореми Піфагора.

Усмішка

На уроці геометрії учень ловив гав і не чув, що пояснював учитель.

- Восьменко, скажи, будь-ласка, як називається сторона трикутника, що лежить проти прямого кута?

Учень мовчить

- Гіпо…, - підказує вчитель.
- Гіпо…, - чується з усіх сторін від учнів класу.

- Гіпо…, - Гіпопотам, - нарешті відповідає учень.

Піфагор. Талановиті діти у вашому королівстві. Дякую вам.

Капітан. А ми дякуємо тобі, Піфагоре, за те, що ти зустрівся з нами. Але нам час повертатися на Землю.

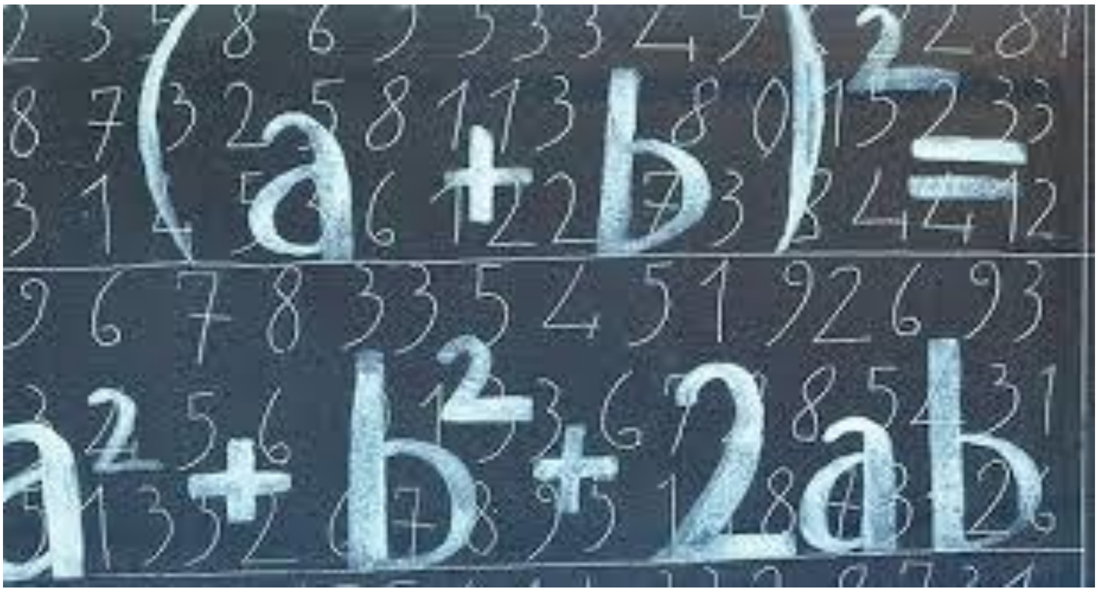
(Звучить музика, гасне світло)

Капітан. Доповідаємо. Завдання польоту виконано. Зібрані матеріали відправляються на оцінювання в учительську лабораторію.

Дякуємо всім, хто допомагав нам у польоті.

(Усі учасники подорожі співають пісню.)

До побачення всім, до побачення,
Піфагору говорим: «Прощай!»
А знання знадобиться, звичайно,
У житті, у житті, у житті.
Розлучаємося ми.
Та лишається з нами
Теореми усі,
Що вивчалися нами.
До побачення всім, до побачення!
Прямокутний трикутник вивчай,
Бо знання не носить за плечима
У житті, у житті, у житті.



Розробка уроку з геометрії для 8 класу
Міжпредметний зв'язок

Тема. «Розв’язування прямокутних трикутників»

Мета: систематизувати ы узагальнити вивчений матеріал по темі; розвивати логічне мислення, вміння роботи самоаналіз; виховувати активність.

Обладнання: інтерактивна дошка, індивідуальні картки.

Перебіг уроку

I). Організаційний момент.

Привітання класу з гостями

II). Вступне слово вчителя

«Дев’ятий вал»

Ви мабуть чули таке словосполучення. Що це таке?

Дев’ятий вал – це сама велика, сама могутня хвиля, якої бояться моряки. Попадаючи під таку хвилю часто навіть великі кораблі потерпають крах. Але географи запевняють, що не дев’ята хвиля може бути сильною, а може бути сьома, восьма залежно від місцевості. Чому ж така хвиля утворюється? Як це пояснити з точки зору фізики?

Якщо вітер дує із значною швидкістю достатньо довго і причому в одному і тому ж напрямку, утворюються штормові хвилі. Це високі і довгі хвилі з гострими гребнями, достатньо регулярно пливуть одна за одною. Час від часу виникає особливо високий вал.

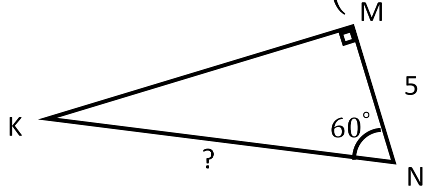
Турок за походженням, вірмен за виконанням, російський художник Іван Айвазовський – один із цінних живописців на міжнародному художньому ринку. Одна з кращих робіт є «Дев’ятий вал», вона написана в 1850 році. Він особливо різко протиставляє бурхливому морю впертість і наполегливість декількох чоловік. Їм щохвилини загрожує небезпека, але вони не втрачають надію на порятунок.

Ось і ви в бурхливому океані математики.

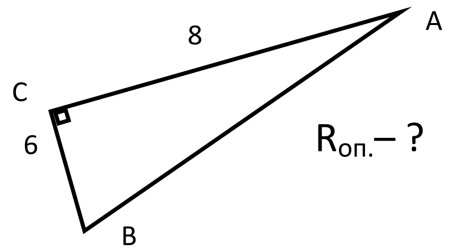
Бурлить океан математики. І ми попали в його полон. Послідують один вал за другим. І для кого який вал буде сильним ви зможете оцінити самі.

І вал (експрес-опитування)

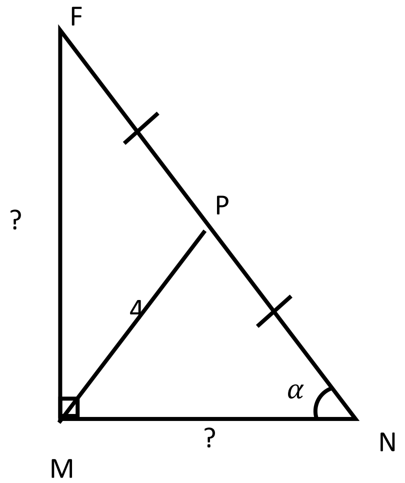
1. У прямокутному трикутнику один з кутів 45°. Знайти інші кути. $(45^\circ, 45^\circ, 90^\circ)$Що можна сказати про цей трикутник? (рівнобедрений)
2. Один з кутів 60°. Знайти гіпотенузу. Як це можна обчислити? $\left(\angle K = 30^\circ; KN = 2MN = 10; \text{або} KN = \frac{5}{\cos 60^\circ} = 10\right)$.



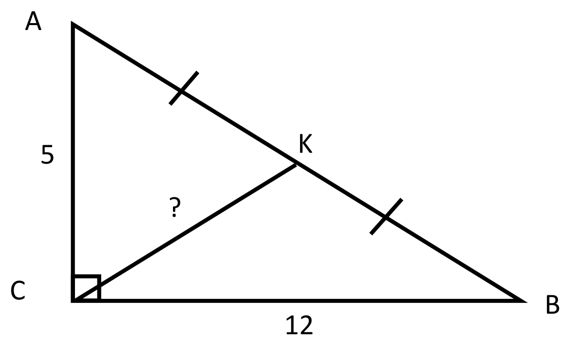
3. R-? Знайти радіус описаного кола $\left(R = \frac{1}{2}\text{ гіпотенузи} = \frac{1}{2} * 10 = 5\right)$



4. Знайти невідомі елементи: FN - ?



5. Знайти невідомий елемент.



$(CK - \text{медіана},\ \ AK = KB,\ \ AB = 13,\ \ CK = 6.5)$

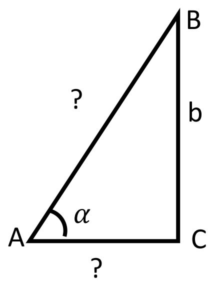
6. Чи правильні рівності?

$\cos\alpha = \sqrt{2}, \sin\alpha = \frac{11}{7}; \operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{5}$

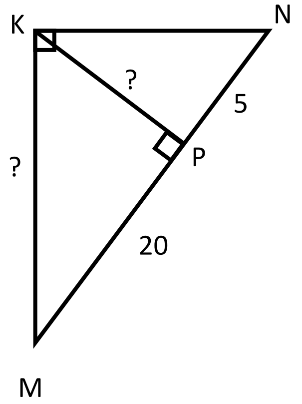
7. Яка залежність існує між sin, cos, tg, ctg кутів, що доповнюють один одного 90°.

$(\cos\alpha = \sin(90^\circ - \alpha)\,; \cos(90^\circ - \alpha)\,; \operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{tg}\alpha\,; \operatorname{ctg}\alpha =$
$= \operatorname{tg}(90^\circ - \alpha))$

8. Знайти невідомі елементи.



9. Знайти невідомі елементи.



II вал «Подвійний»

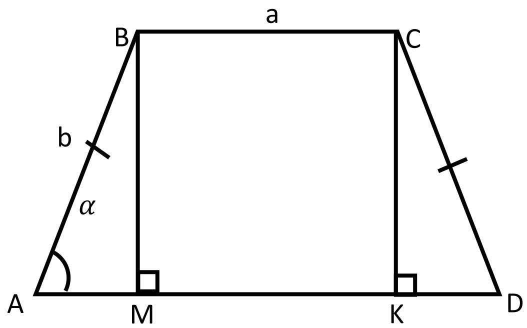
До дошки викликаються два учні (за рівнем) розв'язують, а на місцях учні повинні розв'язати обидва завдання.

I рівень

(Бурда ст.55 №48)

У рівнобічній трапеції кут при основі дорівнює α, верхня основа a, бічна сторона b. Знайдіть висоту і нижню основу трапеції.

Розв'язання:



$AB = CD, AM = b\cos\alpha$ ($\Delta AMB, \angle = 90^{\circ}$, так як $BM -$ висота);

$\Delta AMB = \Delta CKD, MK,$ як протилежна сторона BC

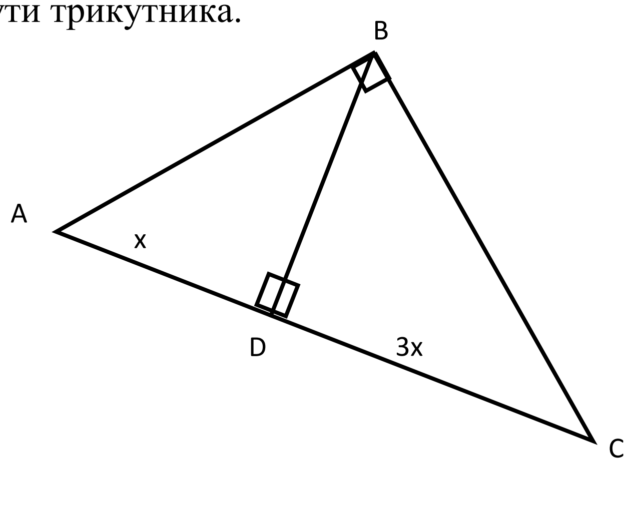
$\underline{AD = 2b\cos\alpha + a}$

$\underline{BM = b\,sin\,\alpha}$ (1 бал)

IIрівень

(Бурда ст.56 №2)

Перпендикуляр, проведений з вершини прямого кута трикутника ділить гіпотенузу у відношенні 1:3. Знайдіть кути трикутника.



Розв'язання:

$\Delta ABC;\ \beta = 90$

$BD -$ висота

$BD^2 = AD * DC$

$BD^2 = x * 3x$

$BD = x\sqrt{3}$

$\operatorname{tg} A = \frac{BD}{AD} = \frac{x\sqrt{3}}{3x} = \frac{1}{\sqrt{3}} \to \angle A = 30^{\circ}; \angle C = 60^{\circ}$

(2 бали)

III вал «Комерційний»

До дошки викликаються два учні і витягують конверти із завданням. Якщо учень з місця розв'язує раніше, він одержує бали. (В класі треба показати по черзі конверти, і учні повинні підняти руку за один з конвертів).

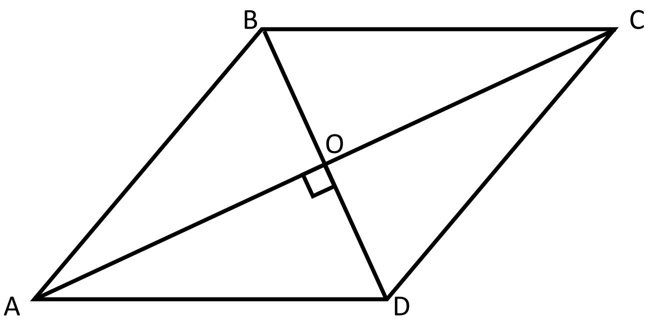
I конверт.

Діагоналі ромба a i $a\sqrt{3}$. Знайти кути ромба і сторону.

Розв'язання:

$AC = a\sqrt{3}; BD = a$

З ΔAOD; $\angle O = 90^{\circ}$



$\operatorname{tg} \angle OAD = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \to OAD = 30^{\circ}$

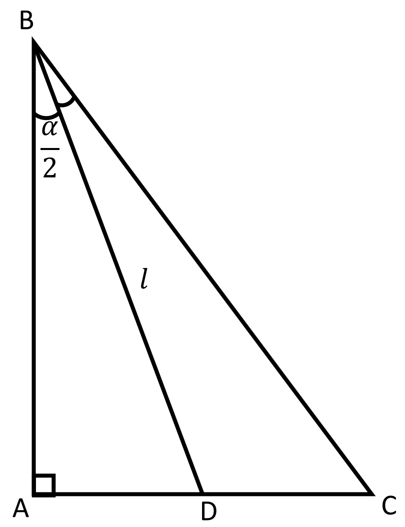
$\angle BAD = 60^{\circ}$; $\angle ADC = 120^{\circ}$

$AD = AB = a$ (2 бали)

II конверт.

(Собко №307 а)

Гострий кут прямокутного трикутника дорівнює α, а бісектриса цього кута дорівнює l. Визначити периметр трикутника.



Розв'язання:

$\Delta ABC, \angle A = 90^{\circ}$

$BD -$ бісектриса кута α

$\Delta ABD = \Delta DBC = \frac{\alpha}{2}$

З ΔBAD: $AB = BD * \cos\frac{\alpha}{2} = l\cos\frac{\alpha}{2}$

З ΔABC: $AC = AB * \operatorname{tg}\alpha = l\cos\frac{\alpha}{2}\operatorname{tg}\alpha$

$BC = \frac{AB}{\cos\alpha} = \frac{l\cos\frac{\alpha}{2}}{\cos\alpha}$

$P = AB + BC + AC = l\cos\frac{\alpha}{2} * (1 + \operatorname{tg}\alpha + \frac{1}{\cos\alpha})$

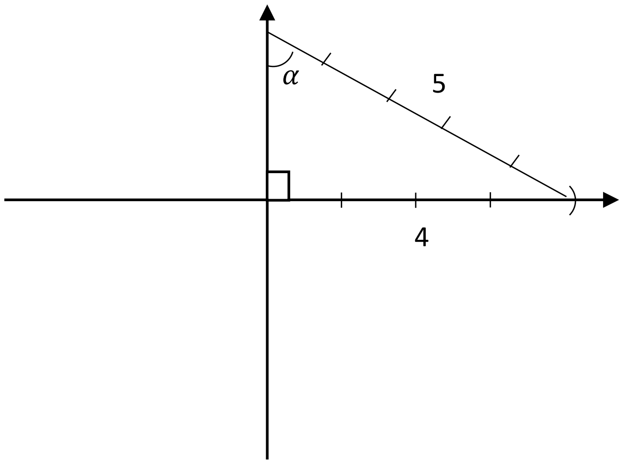
(5 балів)

IV вал «Щасливий»

Той гравець, на якого буде вказано, вибирає відповідаючого, задає йому питання. Якщо відповідаючий дає правильну відповідь то одержують обидва по 1 балу. Цей гравець «Виїхав на коні». Якщо ж гравець не правильно дасть відповідь, тоді знімається по 1 балу з кожного. (1 бал)

V вал «Випадковий».

Комп'ютер вказує на відповідаючого(можна записати прізвища цчнів на листочках і жеребкуванням витягнути: це можна попросити зробити гостей).



$\sin\alpha = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

VI вал «Підкидний»

«Хто сів не в той човен?»

Для кого голубі ниви країни знань здаються недосяжними?

Кожний задає своє підготовлене питання кому хоче.

(1 бал)

VII вал «Варіативний»

Вчитель бали не дає, але їх можна відібрати у будь-якого гравця. Всі розв'язують самостійно завдання на два варіанта, хто не встигає за даний час, або не правильно розв'язує завдання то конфіскуються бали. За I варіант конфіскується 3 бали, а за II варіант конфіскується 1 бал. Якщо є I варіант і II варіант то бали не конфіскуються.

I варіант. Обчислити

1. $\operatorname{tg} 45^\circ * \cos 30^\circ * \operatorname{ctg} 60^\circ = 1 * \frac{\sqrt{3}}{2} * \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$
2. $\sqrt{2(\sin 30^\circ + 1)^2} - \sqrt{2(1 - \cos 45^\circ)^2} = 2$

II варіант. Обчислити

1. $\operatorname{tg} 30^\circ * \sin 60^\circ * \operatorname{ctg} 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} * \frac{\sqrt{3}}{2} * 1 = \frac{1}{2}$
2. $\sqrt{3\left(\frac{1}{2}\operatorname{tg} 60^\circ - 1\right)^2} - \sqrt{3(\cos 30^\circ + 1)^2} = -3$

VIII вал «Мінне поле»

Одна із підсказок замінована. Хто не правильно дасть відповідь, лишається без балів.

1. Із круглого листа заліза діаметром 1,5 м можна вирізати квадрат зі стороною 1 м? (Так)

2. Сторони прямокутного трикутника пропорційні числам 5,6,7? (Ні)

3. Якщо $\sin\alpha > \sin 47^{\circ}$, то $\alpha > 47^{\circ}$?(Так)

4. $\cos 77^{\circ} = \sin 15^{\circ}$, $\operatorname{tg} 34^{\circ} = \operatorname{tg} 56^{\circ}$(Ні)

IX вал «Самий-самий»

Завдання поглибленого рівня. Самостійно.

Мерзляк №205 ст.62

I варіант. В трапеції $ABCD$ $BC = 4$ см, $CD = 6$ см, $\angle BAD = 60^{\circ}$, $\angle ADC = 135^{\circ}$знайти основу AD

Розв’язання:

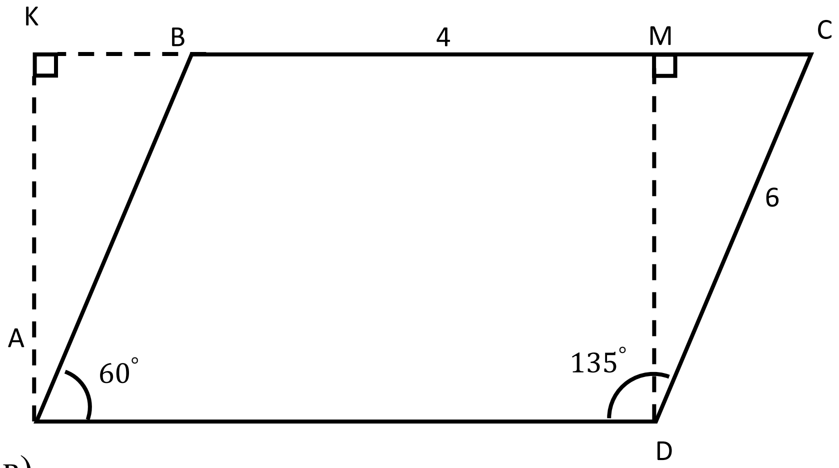
Опустимо висоти на BC, AKiDM з ΔCDM: $\angle CDM = 45^{\circ}$

$$MC = DC * \sin 45^{\circ} = 6\frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}; MD = 3\sqrt{2}$$

з ΔBKA: $\angle KBA = 60^{\circ}$

$$MD = KA = 3\sqrt{2}; KB = AK \operatorname{ctg} 60^{\circ} = 3\sqrt{2}\frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{6}$$

$$KM = AD = KB + (BC - MC) = \sqrt{6} + 4 - 3\sqrt{2}$$



(10 балів)

(Мерзляк №205 ст.26)

II варіант В трапеції $ABCD$: $AB = 8$ см, $BC = 8$ см, $\angle A = 30^{\circ}$, $\angle D = 120^{\circ}$Знайти основу трапецій AD.

Розв’язання:

$$AD = MP = MB + BP = MB + (BC - PC)$$

Опустимо висоти наAMiDP

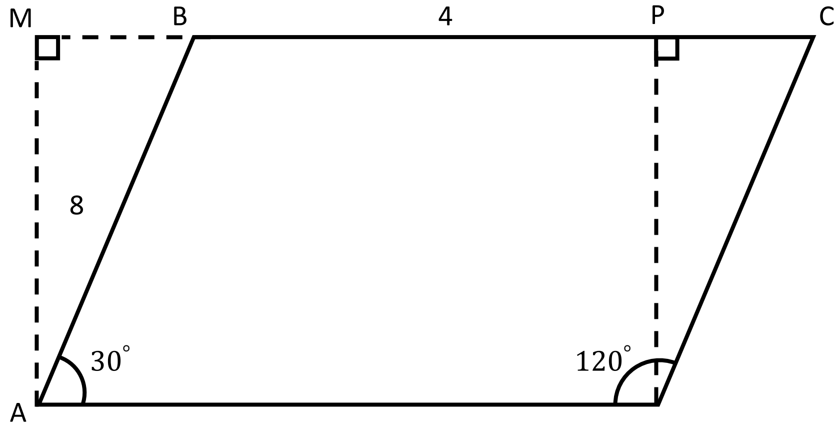
з ΔAMB: $\angle MBA = 30^{\circ}$

$$MA = \frac{1}{2}AB = 4; MB = 8\cos 30^{\circ} = 4\sqrt{3}$$

з ΔCPD: $\angle CPD = 30^{\circ}$

$PC = PD\,\text{tg}\,30^{\circ} = 4\frac{1}{\sqrt{3}}$

$AD = 4\sqrt{3} + 4 - \frac{4}{3}\sqrt{3} = \frac{8}{3}\sqrt{3} + 4$



Кожний підраховує свої бали.

X. Підсумок уроку

Хто не втопився в океані знань? А тепер кількість балів помножте на $\frac{1}{2}$. Це ваша оцінка.

XI. Домашнє завдання

Мерзляк ст. 97 №197, №198, №203

Розробка уроку-гри для учнів 11класу
Урок-узагальнення та систематизація знань

Урок повторення: «Дев'ятий вал» (Урок-гра)

Мета: 1) систематизація і узагальнення вивченого матеріалу за курс 11-го классу;

2) розвиток логічного мислення, вміння робити самоаналіз;

3) виховання в учнів активності та самостійності виконання

Обладнання: інтерактивна дошка, транспоранти, індивідуальні картки.

Перебіг уроку

<u>Вступне слово вчителя</u>

Сьогодні у нас урок повторення тем «Тригонометричні функції, логарифмічна функція, показникова функція». Урок пройде у вигляді гри. Цей урок дає можливість кожному з вас оцінити себе після вивчення і повторення даних тем. І зробити собі висновок, наскільки я засвоїв матеріал і можу бути на плаву.

Ми всі зараз здійснимо турне по країні знань.

І ось ви в бурхливому океані математики.

<u>I Вал перший (експрес-опитування)</u>

1. Коли вважаємо, що задано функцію $y = \sin x$? (Якщо кожному дійсному числу х можна поставити у відповідність дійсне число $\sin x$)

2. $\cos x = \frac{15}{6}$ ($x -$ не існує, бо $\cos x \in [-1; 1]$) $\cos x = \frac{6}{15}$,

$$\left(x = \pm \arccos\frac{6}{15} + +2\pi k, k \in Z\right)$$

3. Нулі $y = \sin x$ $(x = \pi n, n \in Z)$

4. Нулі $y = \cos x$ $\left(x = \frac{\pi}{2} n + \pi n, n \in Z\right)$

5. $y = a^x$

Яка це функція? (показникова)

Коли зростаюча? (коли $a > 1$)

Коли спадна? (коли $0 < a < 1$)

6. Який найпоширеніший спосіб розв'язання показникових рівнянь? (зведення до спільної основи)

7. Значення логарифма – це значення степеня, чи показник степеня? (показник)

8. Область визначення для $y = \log_a x$? (x> 0) Чому?

9. Обчислити: $\log_2(-16)$; $\log_5 0$

10. Під час розв'язання логарифмічних нерівностей, що треба насамперед враховувати? $\begin{pmatrix}\text{1.Область визначення}\\ \text{2.Монотонність}\end{pmatrix}$

II Вал «Подвійний»

До дошки викликаються два учні (за рівнем), розв'язують, а на місцях повинні розв'язати обидва завдання. Робота оцінюється, якщо до закінчення розв'язання обох цчнів в зошиті є обидва завдання.

а)$\lg(3-x)-\lg(x+2)=2\lg 2$

$\begin{cases}3-x>0\\x+2>0\end{cases}\begin{cases}x<3\\x>-2\end{cases}\ x\in(-2;3)$

$\lg\frac{3-x}{x+2}=\lg 2^2\ \frac{3-x}{x+2}=4$

$3-x=4x+8\quad x=1\ \in(-2;3)$

1 б.

б)$0{,}4^{\lg^2 x+1}=6{,}25^{2-\lg x^3}$

$2{,}5^{-(\lg^2 x=1)}=2{,}5^{2(2-3\lg x)}$

$\lg^2 x-6\lg x+5=0$

$x_1=10\qquad x_2=10^5$

Перевіркою встановлено, що 10 і 10^5 є корені рівняння.

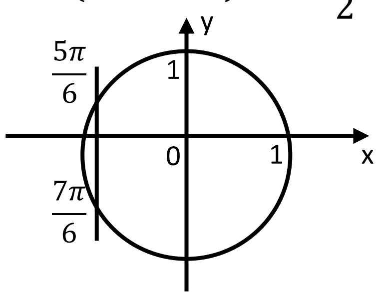
2 б.

III Вал «Комерційний»

До дошки викликаються два учні і витягують конверт з завданнями (в класі треба показати по черзі конверти, і учні повинні підняти руки за один із конвиртів. Якщо учень з місця розв'язує раніше, він одержує бали).

а) $2\cos(30^{\circ}-3x)\le-\sqrt{3}$

$\cos(3x-30^{\circ})\le-\frac{\sqrt{3}}{2}$



$150^{\circ}+360^{\circ}n\le 3x-30^{\circ}\le 210^{\circ}+360^{\circ}n$

$180^{\circ}+360^{\circ}n\le 3x\le 240^{\circ}+360^{\circ}n$

$60^{\circ}+120^{\circ}n\le x\le 80^{\circ}+120^{\circ}n$

2 б.

б) $5\sin^2 x+3\sin x\cos x-3\cos^2 x=2$

якщо справа був би 0, то це було б однорідне

$2=2*1=2(\cos^2 x+\sin^2 x)$

$3\sin^2 x+3\sin x\cos x-5\cos^2 x=0$

якщо $\sin x = 0$, то і $\cos x = 0$,що неможливо.

$\cos x \neq 0, 3\mathrm{tg}^2 + 3\,\mathrm{tg}\, x - 5 = 0$

$$x = \mathrm{arctg}\frac{-3 \pm \sqrt{69}}{6} + \pi k$$

3 б.

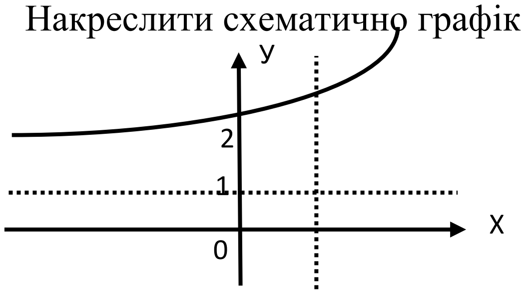
IV Вал «Щасливий»

Той гравець, на якого буде указано, може сам вибрати тему, вибрати відповідаючого, задавати йому запитання. Якщо відповідаючий відповідає, то бали одержують обоє. Цей гравець «Виїхав на коні».

V Вал «Випадковий»

Комп'ютер вказує на відповідаючого (можна записати прізвища учнів на листочках і по жеребкуванню витягнути; можна це попросити зробити гостей).

Накреслити схематично графік функції $y = 2^{x+1} + 1$



(Хто з місця перший, тому описати властивості).

1 б.

VI Вал «Підкидний»

«Хто сів не в той човен?»

Для кого голубі ниви країни знань здаються недосяжними?

Кожний задає своє підготовлене питання кому хоче.

1 б.

VII Вал «Конфіскація»

Вчитель бали не дає, але їх можна відібрати у будь якого гравця. Всі розв'язують самостійно на два варіанти, хто неправильно розв'язує, або не встигає за даний час, у того конфіскується один бал.

Прологарифмувати:

1 варіант.

$$x = \left(\sqrt[4]{a^3 b}\right)^2$$

$$\lg x = \lg\left(a^{\frac{3}{4}} b^{\frac{1}{4}}\right)^2 = \lg a^{\frac{3}{2}} + \lg b^{\frac{1}{4}} = \frac{3}{2}\lg a + \frac{1}{2}\lg b$$

2 варіант.

$$x = \left(\frac{a^{10}}{\sqrt[6]{a^5}}\right)^{-0,2}$$

$$\lg x = \lg a^{-1\frac{5}{6}} = -1\frac{5}{6}\lg a$$

<u>VIII Вал «Мінне поле»</u>

Одна з підказок замінована. Хто неправильно відповість, лишається всіх балів.

1) Формула введення допоміжного кута

$$a\sin x + b\sin x = \sqrt{a^2+b^2}\sin(x+\varphi)$$

$a\sin x + b\cos x = \sqrt{a+b}\sin(x-\varphi)$ – неправильно

$$\varphi - ? \quad \left(\operatorname{tg}\varphi = \frac{b}{a}\right)$$

2) Вираження$\sin x$ *і* $\cos x$ через формули$\operatorname{tg}\frac{x}{2}$

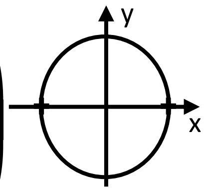
$$\sin x = \frac{2\operatorname{tg}\frac{x}{2}}{1+\operatorname{tg}^2\frac{x}{2}}$$

$\cos x = \frac{1+\operatorname{tg}^2\frac{x}{2}}{1-\operatorname{tg}^2\frac{x}{2}}$ (неправильно)

$$\cos x = \frac{1-\operatorname{tg}^2\frac{x}{2}}{1+\operatorname{tg}^2\frac{x}{2}}$$

3) $\frac{1-\sin\frac{x}{2}}{\cos x+1} = 0$

$$\begin{gathered} 1-\sin\frac{x}{2} = 0 \\ \sin\frac{x}{2} = 1 \\ \frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} + 2\pi n \\ x = \pi + 4\pi n \end{gathered} \quad \left(\begin{gathered} \cos x + 1 \neq 0 \\ \cos x \neq -1 \\ x \neq \pi + 2\pi n \\ x \in \emptyset \end{gathered}\right)$$



4)$\log_{\frac{1}{3}}(3-2x) > -1$

$$\log_{\frac{1}{3}}(3-2x) > \log_{\frac{1}{3}} 3$$

$$3-2x > 3$$

$$-2x > 0$$

$$x < 0$$

$$\left(\begin{gathered} 3-2x < 3 \\ -2x < 0 \\ x > 0 \end{gathered} \quad \begin{gathered} +\text{ОДЗ} \\ x \in (0; 1{,}5) \end{gathered} \quad \begin{gathered} 3-2x > 0 \\ -2x > -3 \\ x < 1{,}5 \end{gathered}\right)$$

<u>IX Вал «Самий-самий»</u>

Завдання подано з поглибленого рівня для двох учнів біля дошки.

Розв'язати рівняння

а) $\log_2\left(1+\sqrt{x}\right)=\log_3 x$

нехай $t=\log_3 x$, тоді $x=3^t,\ \sqrt{x}=\left(\sqrt{3}\right)^t$

$\log_2\left(1+\left(\sqrt{3}\right)^t\right)=t \to 1+\left(\sqrt{3}\right)^t=2^t$

Використати монотонність функції неможливо

Тому розділимо на $\left(\sqrt{3}\right)^t$

$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^t+1=\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^t \to t=2$ – єдиний

спад. зр.

$x=3^2=9$

б) $\log_{x-3}(x^2-4x+3)<0$

$\begin{cases} x-3>1 \\ x^2-4x+3<1 \end{cases}$ $\begin{cases} 0<x-3<1 \\ x^2-4x+3>1 \end{cases}$

$x^2-4x+3>0$ $3<x<4$

$x>4$

$x^2-4x+2<0$ $x^2-4x+2>0$

Тепер кожний підрахує свої бали. Це ваша оцінка. Хто не втопиться в океані знань?

1 – 4 б. – 5 – 6 б. – 7 – 9 б. – 10 – 12 і більше –

Самостійна робота

I в. 1)$\sin x+\cos x=5$

$$\left(\begin{array}{c} \sin x=+7\cos x=\sqrt{1^2+7^2} \\ \sqrt{50}\sin(x+\varphi)=5 \\ \varphi=\operatorname{arctg}7 \\ \sin(x+\varphi)=\frac{5}{\sqrt{50}}=\frac{1}{\sqrt{2}} \\ x=(-1)^k*\frac{\pi}{4}-\operatorname{arctg}7+\pi k \end{array}\right)$$

2)$\log_4 x+\log_{x^2}2=1$

3)$8(4^x+4^{-x})-54(2^x+2^{-x})+101=0$ $\left((-2;-1;1;2)\right)$

II в. 1)$5\sin x-12\cos x=-13\sin 3x$

$$\left(\begin{array}{l} x=\frac{1}{4}\arcsin\frac{12}{13}+\frac{\pi}{2}k \\ x=-\frac{1}{2}\arcsin\frac{12}{13}+\frac{\pi}{2}+\pi k \end{array}\right)$$

2)$\log_x 2*\log_{2x}2=\log_4 2$

3)$2^{3x}-\frac{8}{2^{3x}}-6\left(2^x-\frac{1}{2^{x-1}}\right)$

III в. 1)$2\sin x-2\cos x=3$

$$\left(\begin{array}{c} x=\pi+2\pi k \\ x=2\operatorname{arctg}\frac{3}{2}+2\pi k \end{array}\right)$$

2)$\log_{3x} x = \log_{9x} x$

3)$|x-3|^{\frac{x^2-8x+15}{x-2}} = 1$ (4 i 5)

IV в.1)$\cos 4x + 2\sin 4x = 1$

$(x = \frac{\pi}{2}k, x = \frac{1}{2}\operatorname{arctg} 2 + \frac{\pi}{2}k$

2)$\frac{\log_2 x}{\log_4 2x} = \frac{\log_8 4x}{\log_{16} 8x}$

3)$|\cos x|^{\sin^2 x - 1{,}5\sin x + 0{,}5} = 1\left((-1)^k\frac{\pi}{6} + \pi k, \pi k\right)$

Рефлексія

Домашнє завдання: Підібрати і розвя’зати рівняння і нерівності на кожну тему, в яких є особливі моменти при розв’язуванні, на свій рівень розв’язання.

Висновок

Навчання математики має викликати в учнів якомога більше позитивних емоцій, а його зміст має бути поділеним на виховання порядності, посидючості та чесності. Приклад вчителя покликаний зіграти важливу роль у формуванні толерантного ставлення до товаришів, незалежно від рівня навчальних досягнень. Особливу важливу роль у стимулюванні учнів відіграє вирішення задач, які потребують творчого використання знань, підводячи учнів до «відкриття» нових знань, умінь самостійно пояснювати різноманітні уявлення. Ще однією педагогічною умовою є використання індивідуального підходу у навчанні: наприклад, дуже важливо залучити до розумової праці учнів, які виявляють байдужість до навчання. Для невстигаючих учнів створюються ситуації успіху, свідомо підбираючи індивідуальні завдання, з якими вони можуть легко справитись. Пережита при цьому радість стимулює учнів на нові зусилля.

В сучасних умовах важливість нестандартного уроку полягає в тому, що він підвищує ефективність навчання, зацікавлює учнів до вивчення нового матеріалу.

Підвищилась якість знань учнів з математики, збільшилась кількість учнів, які беруть участь в математичних конкурсах і показують добрі результати. Учні творчо працюють в науково-дослідницьких проектах. А деякі учні посідають призові місця в математичних олімпіадах.

Нестандартний урок як своєрідне педагогічне явище бурхливо розвивається, постійно набуваючи нових рис.

Отже, я вбачаю у використанні нетрадиційних форм і методів навчання можливість зробити процес навчання цікавим та всепоглинаючим; створити у дітей робочий настрій; допомогти подолати труднощі в засвоєнні навчального матеріалу.

Усвідомлюючи роль і місце навчання математики в системі середньої освіти в сучасних умовах розвитку освіти в Україні, вперто дбати про самостійність учнів; індивідуалізацію та диференціацію навчання; стимулювання мотивації, підвищення інтересу до навчання, створення організаційно-педагогічних умов для формування математичної грамотності учнів при розв’язуванні задач.

Використана література

1. Алєксєєв В.М., Ушаков Р.П. математика: Додатковий повторювальний курс.- К.: Вища шк., 1992.
2. Литвиненко Г.Н., Федченко Л.Я., Швець В.О.. Збірник завдань для екзамену з математики на атестат про середню освіту. –Х.ББН, 1999.
3. Мерзлик А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра 8. Харків «Гімназія» 2016
4. Збірник задач і контрольних робіт. Мерзляк А.Г. та інші. Алгебра 7. 2016
5. Гайштут О.Г. Алгебра 7-11кл. збірник задач. Київ «КІМО». 2000.
6. Коваленко В.Г. Дидактичні ігри на уроках математики – 1990.
7. Нестандартні форми уроків (за ред. В.М. Андрєєва). К – 2005 48 стр.
8. Прилуцина П.І. Дидактична гра на уроці// Математика в школі – 2000. №6.