



ИКТвНОС

Подготовка за онлайн състезания по математика с компютър

Национална програма „Информационни и комуникационни технологии за единен цифров пазар в науката, образованието и сигурността“ (ИКТвНОС)

2.1.2 Отворени онлайн образователни курсове за
свободно ползване

координатор: акад. Петър Кендеров

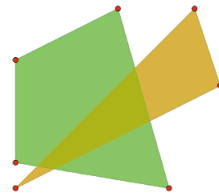
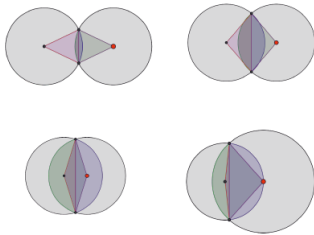
Тони Чехларова • Петър Кендеров



ПОДГОТОВКА ЗА СЪСТЕЗАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКА С КОМПЮТЪР
В 5. – 6. КЛАС

ПОДГОТОВКА ЗА СЪСТЕЗАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКА С КОМПЮТЪР
В 5. – 6. КЛАС

помагало за учители



РЕГАЛИЯ 6



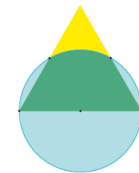
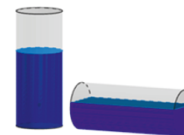
Петър Кендеров • Тони Чехларова



ПОДГОТОВКА ЗА СЪСТЕЗАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКА С КОМПЮТЪР
В 9. – 10. КЛАС

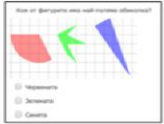
ПОДГОТОВКА ЗА СЪСТЕЗАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКА С КОМПЮТЪР
В 9. – 10. КЛАС

помагало за учители

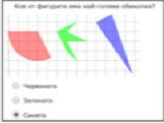


РЕГАЛИЯ 6

Пример:



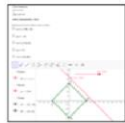
Избриваните отвори в този случай са означени на бутона. След като се построи отворът, същевременно се изчертава и дъгата. При промяна на отворите личат промяната отливка на отвората, т.е. остава на едно място поименован отвор.



12

Фигури с избрани отвори, като има възможност да се избере 1 отвор или от възможност изборът е > 1. Създаването и следващото отплатване включват на влакото от дадените предмети. За всеки поименован отвор и за всяка изключена част от отвор се дава точка. Това прави означаване и възможност за избор на точки на брой рисунка.

Пример:




При това вид отворите бутона са с квадратна форма. Идваше в и текст: „Моляте да поименоват или от какъв отвор?“

Фигури с избрани отвори, както и често в изключените части. Създаването означава и поименоването на точките, с които да бъде изчертан отворът. Има указания за използване на дадените точки както специално дадените точки, но не на другите си отвори и резултат, изваден с дадените точки. Означаване на избриваните отвори е със точки. Масовите брой точки се означават на върха отвор. Точка се означава в какъв отвор и приблизително къде, като броят на поименованите точки означава от близостта на даден отвор до върха.

13

Пример:



За решаване на тези задачи е необходимо да се използват предоставените ресурси (файлове на GeoGebra), като обикновено трябва да се променят свойства – с влакото, с променяване на обект, избор на точка, чрез изключване възможност за свойства на параметри и др. Така наистина се увеличават възможностите на софтуера. Работейки с него, учителят, като използва софтуера, може директно да изважда данни и да получава резултат. Учащите могат да използват и други изключени функции, за да решат задачите. Тъй като от избор на един брой точки в времето за работа, учителят трябва да промени с какво именно средство ще се служи при решаване на задачите.

Поименоване на инструментите за изключване означава пряко за решаване на задачи и дава възможност за организиране и провеждане на изпитване – в училище и извън него.

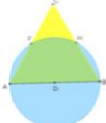
2.2 Получава възможности за използване на разглежданите теми или елементи от нея с класа учителят.

14

Задача 3


(Подобна е от темата за 7 клас, декември 2017 г.)


Даден е разностранен триъгълник ABC със страна 7 cm. Построен е кръг с център AB. Измерете лицето на частта от триъгълника ABC, която е извън кръга (на фигурата тази част е означена в жълт цвят).



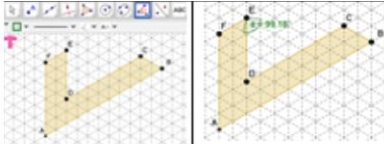
Фиг. 3.1

За решаване на задачите може да се използват предоставените в темата динамични ресурси http://online.sabine.bg/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=40

Важно е да се знае и чрез използване на функционалностите на GeoGebra за конструиране на пресичаща част от триъгълника. Извади в конструиране точките A(0,0), B(7,0) и построени D като среда на отсечката AB. С бутона  за изчертаване на пресичащата част от триъгълника ABC.

След това с бутона  построена частта с център в

15



Използване бутона за построение на ъгъл и получаване

Задача 4

Подобна на задача 10 от темата за 10 клас в състезанието от декември 2011 г.)

Използвайки вертикална цилиндрична конвейерна лента с център на основата 3 cm и височина с дължина до 3,5 cm, изкопана Я (Фиг. 4.1). Каква ще е височината на разкопчаното, а именно, ако сполуча конвейерната лента да може изкопчаността.




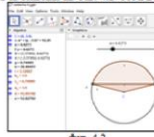
Фиг. 4.1

На пръв поглед задачата е триъгълна, защото става дума за обем 2/3 от обема на куба и изпълнен с течност. Истината обаче може да се разглежда като дуга. В хоризонтално положение течността ще покрие 2/3 от обема на куба и, следователно, ще покрие 2/3 от лицето на основата на куба. Така задачата се свежда до намиране на хоризонтална хорда AB в кръг с радиус 3,5 cm, над която е 1/3 от лицето на кръга (Фиг. 4.2). Разстоянието от най-голямата част на кръга до хордата е решението на задачата.


Следната проста конструкция на GeoGebra позволява да направим това решение. Построена е част с център в $O(0,0)$ и радиус 3,5. В алгебричен прозорци на Фиг. 4.2 кръгът е означен с буквата c , а неговото лице е изписано като $\beta =$


17

38,48451. С бутона  правим първият на параметра a с диапазон от 3,5 до 7 и приважем хоризонтална права f с координата $y = a$. Пресичащите точки на тази права с окръжността са означени на Фиг. 4.2 с A и B.



Фиг. 4.2

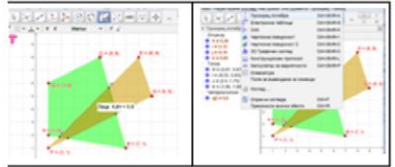
С бутона за кръгов сектор  изчисляваме лицето на сектора CBA. То е означено с d в алгебричния прозорци.

Фиг. 4.2. С бутона  изчисляваме лицето γ на триъгълника ABC и променяме радиуса $r = d - \gamma$, което е лицето и кръгът „над течността“. Построеният по този начин файл може да бъде отворен от адрес http://online.sabine.bg/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=40

Работейки с файла, намираме такава стойност на параметра a , че d да стане приблизително равно на 12,82811 (това е 1/3 от лицето на кръга). От Фиг. 4.2 се вижда, че при $a = 4,4273$ получаваме $e = 12,8279$, което е защото дъгата приблизително на частта 12,82811. Ако отворим на задачите следва да се даде с точност до стотици, можем да извадим какъв отвор числото 4,43.

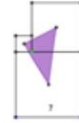
18

Лицето може да изведем чрез бутона за лице на фигура, или да извадим стойността на построения четириъгълник в алгебричния прозорци.



6.3 Задача 10 на тема 5-6 клас, декември 2018 г.

На една от страните на квадрат 7×7 cm са построени външно два квадрата, както на фигурата. Центровете на трите квадрата са върховете на триъгълник. Каква е най-малката външна обиколка на такъв триъгълник?



В предоставените файлове променете дължината на страната на големия квадрат от 7 на 7, например с пресметване на връх. По


19

Задача 5

Прочетете Темата на месец декември 2017 на адрес http://online.sabine.bg/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=40


Предложете вариант за използване на елементи от нея за подготовка на изпитание ученици за оценка систематично по математиката с компютър.

1. Точките A и B са на разстояние 12 cm една от друга. Центърът O на кръга с радиус 3 cm се движи със скорост 2 cm/sec по лъча от A към B. Точка C е център на по-малкия кръг, който също е с радиус 3 cm. В началния момент центърът O се намира в точка A (Фиг. 5.1).



Фиг. 5.1

Колко секунди общата част на кръговете с a и b (Фиг. 5.2) ще бъде 9 cm²: а) за първи път? б) за втори път? Отговорите се вземат с точност до стотици от секундата.



Фиг. 5.2

20