

ОБРАЗОВАТЕЛНИ СЦЕНАРИИ ЗА ХОРА СЪС ЗРИТЕЛНИ УВРЕЖДЕНИЯ

Неда Чехларова

Създадените модели за 3D принтиране са подходящи за използване в реална среда от хора със зрителни увреждания, когнитивни затруднения и други групи. Образователните ресурси са със свободен достъп. Разработените сценарии за работа с 3D моделите могат да са използват в клас и STEM центрове с конкретни целеви групи.

ЦЕЛИ

Формиране на знания и умения за решаване на задачи за преброяване на квадрати и триъгълници във фигури и пространствени тела, при използване на 3D принтирани модели. Развитие на критичност и гъвкавост на мисленето, на умение за извършване на изследване.

МЕТОДИЧЕСКИ БЕЛЕЖКИ

Препоръчваме да се остави достатъчно време за самостоятелна работа, преди да се оказва помощ.

Някои от предложените задачи могат да се решават устно. При получен верен отговор е полезно да се проведе диалог, свързан с начина на решаване от ученика, с посочване на други начини за решаване, с насочване към рационалност и към записване на междинни резултати.

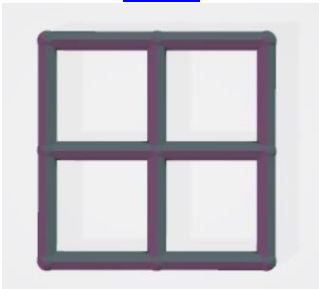
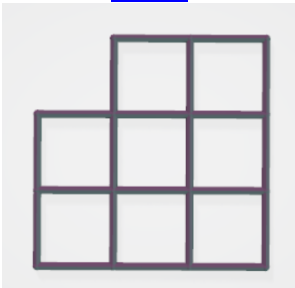
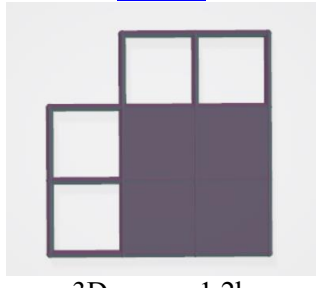
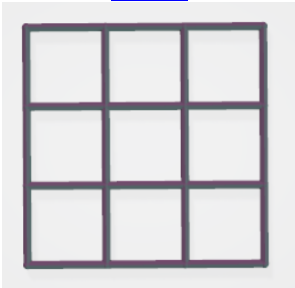
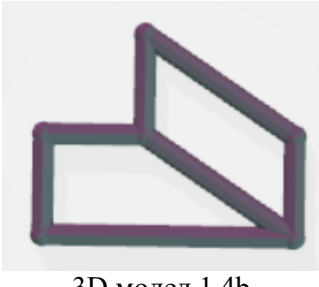
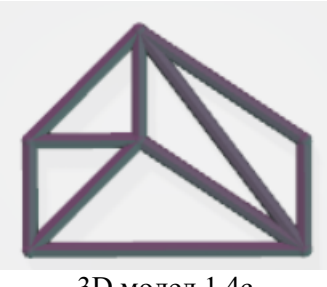
Накрая могат да се отделят два основни подхода за решаването им, когато се разглеждат в предложената последователност:

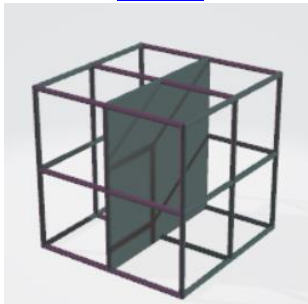
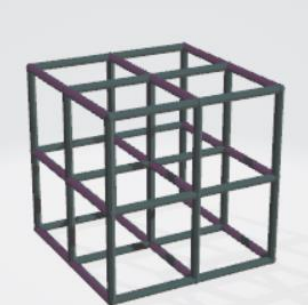
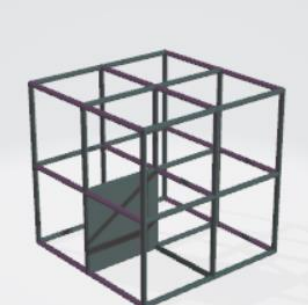
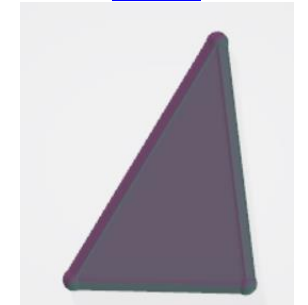
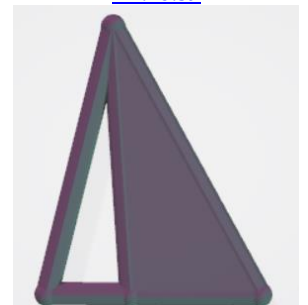
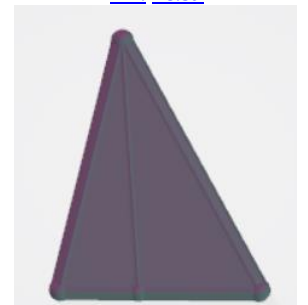
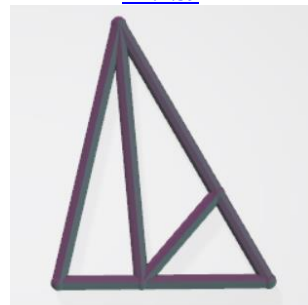
- използване на получени вече резултати от предходни задачи;
- разграничаване на различните видове от фигурите за преброяване и преброяване по видове.

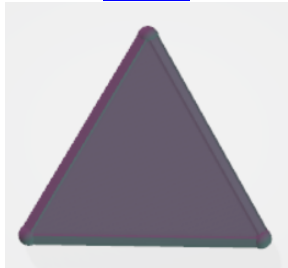
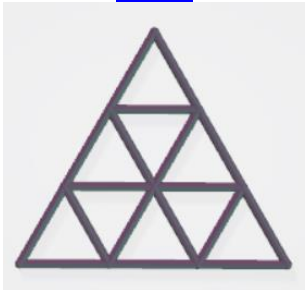
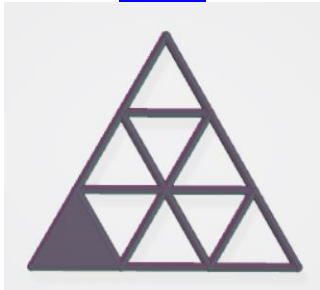
В края на всяка от темите учениците могат да се насочат към съставяне на аналогична задача.

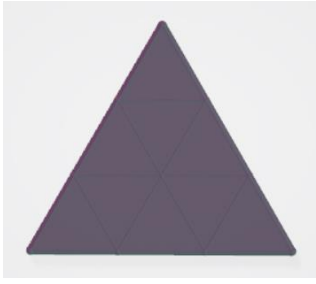
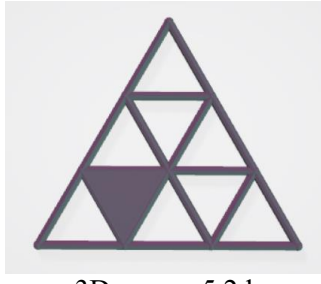
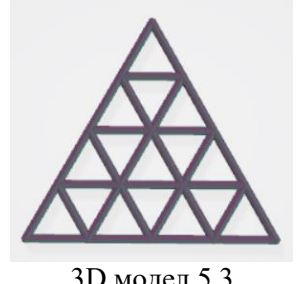
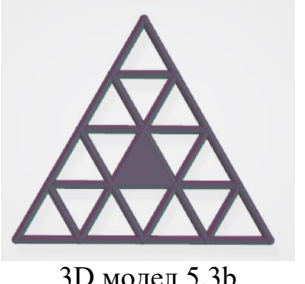
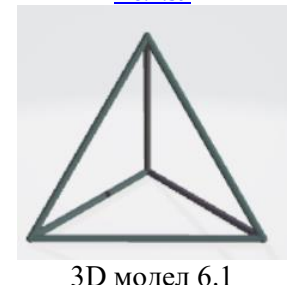
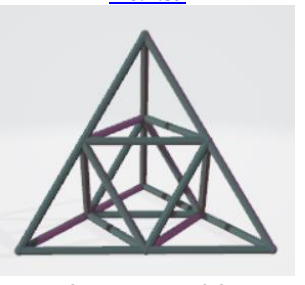
Всяка от задачите може да се използва и самостоятелно.

ФАЙЛОВЕ ЗА 3D ПРИНТИРАНЕ

N1.1.stl  3D модел 1.1 https://cabinet.bg/storage/N1.1.stl	N1.1a.stl  3D модел 1.1a https://cabinet.bg/storage/N1.1a.stl	N1.1b.stl  3D модел 1.1b https://cabinet.bg/storage/N1.1b.stl
N1.1c.stl  3D модел 1.1c https://cabinet.bg/storage/N1.1c.stl	N1.2.stl  3D модел 1.2 https://cabinet.bg/storage/N1.2.stl	N1.2a.stl  3D модел 1.2a https://cabinet.bg/storage/N1.2a.stl
N1.2b.stl  3D модел 1.2b https://cabinet.bg/storage/N1.2b.stl	N1.3.stl  3D модел 1.3 https://cabinet.bg/storage/N1.3.stl	N1.4a.stl  3D модел 1.4a https://cabinet.bg/storage/N1.4a.stl
N1.4b.stl  3D модел 1.4b https://cabinet.bg/storage/N1.4b.stl	N1.4c.stl  3D модел 1.4c https://cabinet.bg/storage/N1.4c.stl	N2.1a.stl  3D модел 2.1a https://cabinet.bg/storage/N2.1a.stl

N3.1.stl  3D модел 2.1a https://cabinet.bg/storage/N3.1.stl	N3.2.stl  3D модел 3.2. https://cabinet.bg/storage/N3.2.stl	N3.2a.stl  3D модел 3.2a https://cabinet.bg/storage/N3.2a.stl
N3.3.stl  3D модел 3.3 https://cabinet.bg/storage/N3.3.stl	N3.3a.stl  3D модел 3.3a https://cabinet.bg/storage/N3.3a.stl	N4.1.stl  3D модел 4.1 https://cabinet.bg/storage/N4.1.stl
N4.1a.stl  3D модел 4.1a https://cabinet.bg/storage/N4.1a.stl	N4.1b.stl  3D модел 4.1b https://cabinet.bg/storage/N4.1b.stl	N4.1c.stl  3D модел 1. https://cabinet.bg/storage/N4.1c.stl
N4.1d.stl  3D модел 4.1d https://cabinet.bg/storage/N4.1d.stl	N4.1e.stl  3D модел 4.1e https://cabinet.bg/storage/N4.1e.stl	N4.2.stl  3D модел 4.2 https://cabinet.bg/storage/N4.2.stl

N4.2a.stl  3D модел 4.2a https://cabinet.bg/storage/N4.2a.stl	N4.2b.stl  3D модел 4.2b https://cabinet.bg/storage/N4.2b.stl	N4.2c.stl  3D модел 4.2c https://cabinet.bg/storage/N4.2c.stl
N4.2d.stl  3D модел 4.2d https://cabinet.bg/storage/N4.2d.stl	N4.2e.stl  3D модел 4.2e https://cabinet.bg/storage/N4.2e.stl	N5.1.stl  3D модел 5.1 https://cabinet.bg/storage/N5.1.stl
N5.1a.stl  3D модел 5.1a https://cabinet.bg/storage/N5.1a.stl	N5.1b.stl  3D модел 5.1b https://cabinet.bg/storage/N5.1b.stl	N5.1c.stl  3D модел 5.1c https://cabinet.bg/storage/N5.1c.stl
N5.1d.stl  3D модел 5.1d https://cabinet.bg/storage/N5.1d.stl	N5.2.stl  3D модел 5.2 https://cabinet.bg/storage/N5.2.stl	N5.2a.stl  3D модел 5.2a https://cabinet.bg/storage/N5.2a.stl

N5.2b.stl  3D модел 5.2b https://cabinet.bg/storage/N5.2b.stl	N5.2c.stl  3D модел 5.2c https://cabinet.bg/storage/N5.2c.stl	N5.2d.stl  3D модел 5.2d https://cabinet.bg/storage/N5.2d.stl
N5.3.stl  3D модел 5.3 https://cabinet.bg/storage/N5.3.stl	N5.3a.stl  3D модел 5.3a https://cabinet.bg/storage/N5.3a.stl	N5.3b.stl  3D модел 5.3b https://cabinet.bg/storage/N5.3b.stl
N6.1.stl  3D модел 6.1 https://cabinet.bg/storage/N6.1.stl	N6.1a.stl  3D модел 6.1a https://cabinet.bg/storage/N6.1a.stl	N6.2.stl  3D модел 6.2 https://cabinet.bg/storage/N6.2.stl
N6.2a.stl  3D модел 6.2a https://cabinet.bg/storage/N6.2a.stl	N6.2b.stl  3D модел 6.2b https://cabinet.bg/storage/N6.2b.stl	N6.2c.stl  3D модел 6.2c https://cabinet.bg/storage/N6.2c.stl

1. ПРЕБРОЯВАНЕ НА КВАДРАТИ В РАВНИННИ ФИГУРИ

Задача 1.1. Пребройте квадратите във фигурата.

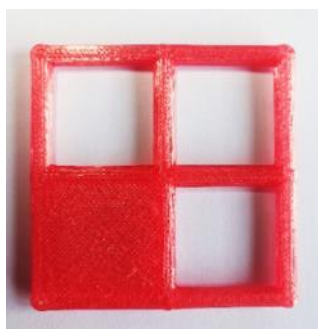


Помощ:

- При необходимост се припомня описанието на фигурата квадрат, като се предоставя 3D принтиран модел на квадрат.



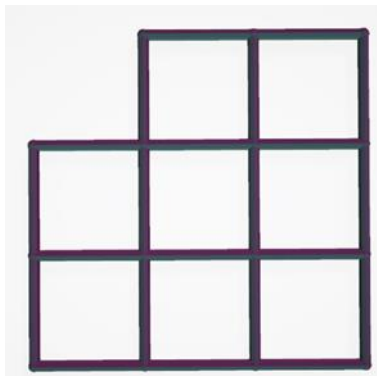
- При непълен отговор се използват моделите със запълнени конкретни квадрати и се коментира броят на квадратчетата от вида 1×1 и броят на квадратите от вида 2×2 , като се уточнява коя е единичната отсечка.



- Важно е учениците да се ориентират към рационално броене и да се насочват към подходяща подредба на междинните резултати. В случая е подходящо да отделят 4 квадрата от вида 1×1 и един квадрат от вида 2×2 .

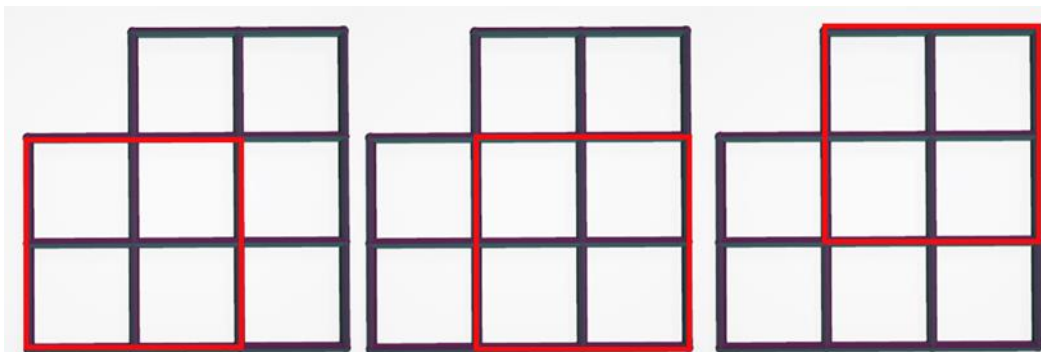
Отговор: 5.

Задача 1.2. Пребройте квадратите във фигурата.



Помощ:

- Учениците трябва да се насочат към аналогична дейност, като при решаване на предната задача. Обикновено с лекота преброяват „малките“ 8 квадратчета.
- Учениците трябва да стигнат до откриването на 8 квадратчета от вида 1×1 и 3 квадрата от вида 2×2 . Долу са показани трите квадрата от вида 2×2 .



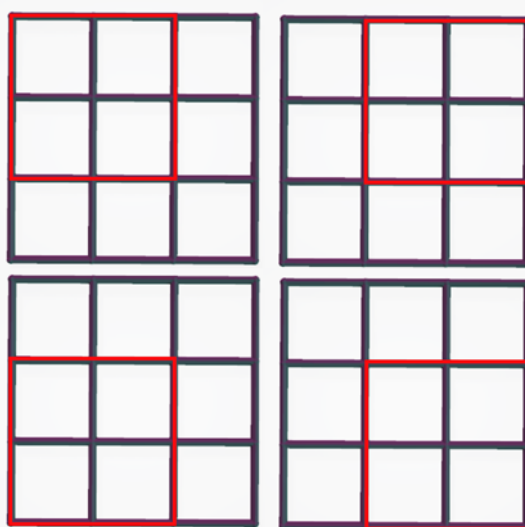
Отговор: 11.

Задача 1.3. Пребройте квадратите във фигурата.



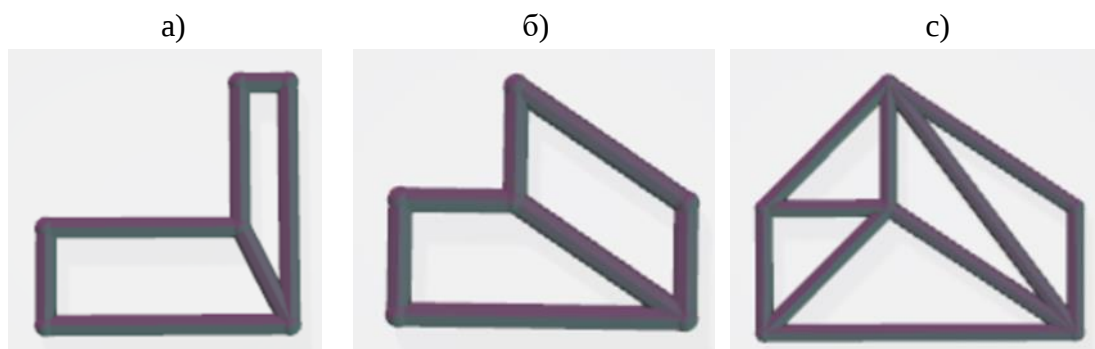
Помощ:

- Учениците трябва да се насочат към аналогична дейност, като при решаване на предната задача. Те трябва да стигнат до откриването на 9 квадратчета от вида 1×1 , 4 квадрата от вида 2×2 и един квадрат от вида 3×3 . Долу са показани четирите квадрата от вида 2×2 .



Отговор: 14.

Задача 1.4. Пребройте квадратите във фигурата.



Отговор: a) 0; b) 0; c) 0.

2. ПРЕБРОЯВАНЕ НА ПРАВОЪГЪЛНИЦИ В РАВНИННИ ФИГУРИ

Задача 2.1. Пребройте правоъгълниците във фигурата.

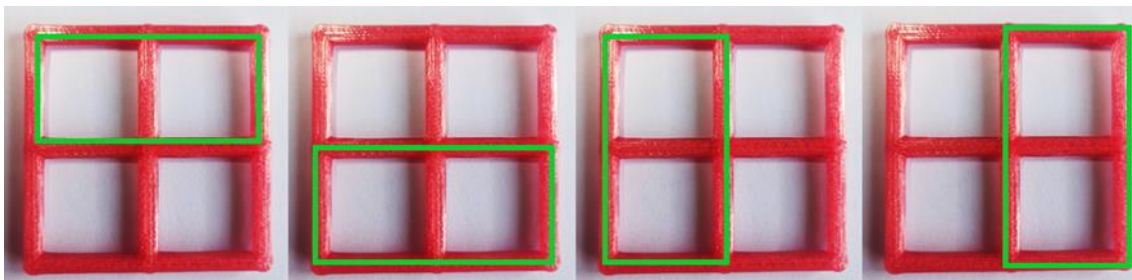


Помощ:

- При необходимост да се припомни, че квадратите са правоъгълници, т.е. може да се използва резултатът от задача 1.1. и да се продължи преброяването на правоъгълниците, които не са квадрати.
- При непълен отговор се използва моделът със запълнен правоъгълник от вида 2×1 .

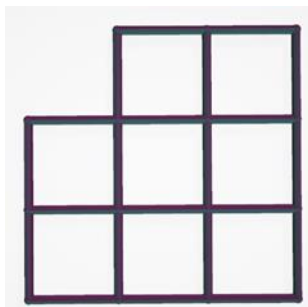


- Често учениците стигат до два такива правоъгълника, трябва да се подпомогнат за откриване на четирите правоъгълника от вида 2×1 .



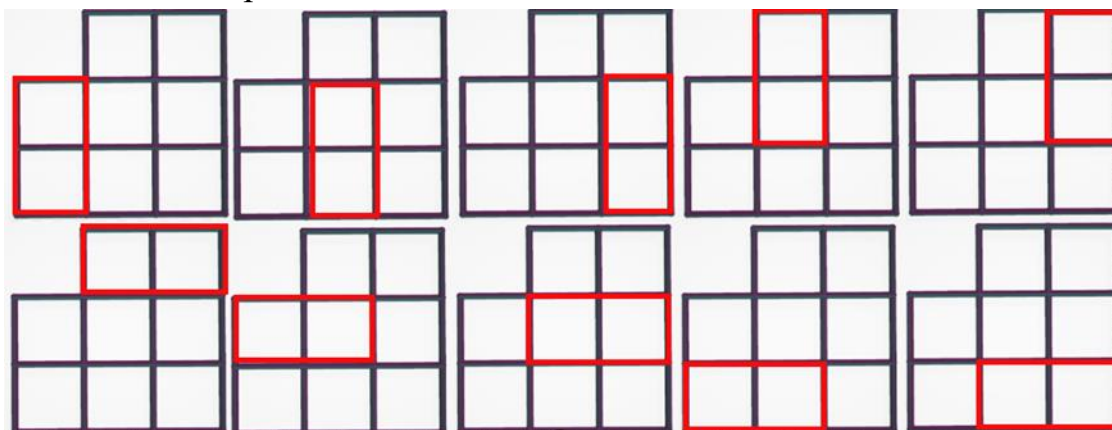
Отговор: 9.

Задача 2.2. Пребройте правоъгълниците във фигурата.

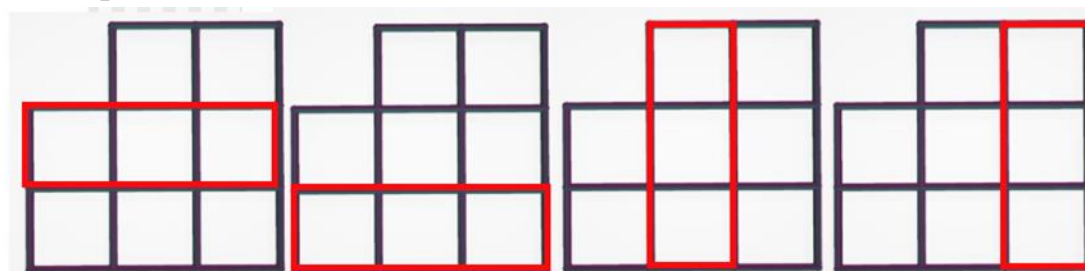


Помощ:

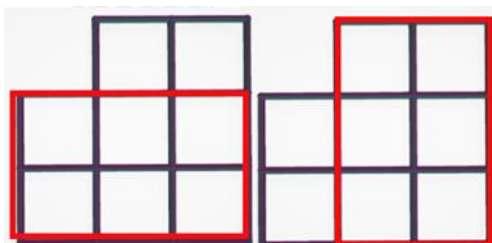
- Може да се използва резултатът от задача 1.2. и да се продължи преброяването на правоъгълниците, които не са квадрати.
- Има 10 правоъгълника от вида 2×1 .



4 правоъгълника от вида 3×1



2 правоъгълника от вида 3×2



Отговор: 27.

Задача 2.3. Съставете задача за преброяване на правоъгълници.

3. ПРЕБРОЯВАНЕ НА КВАДРАТИ В ПРОСТРАНСТВЕНО ТЯЛО

Задача 3.1. Пребройте квадратите в куба.



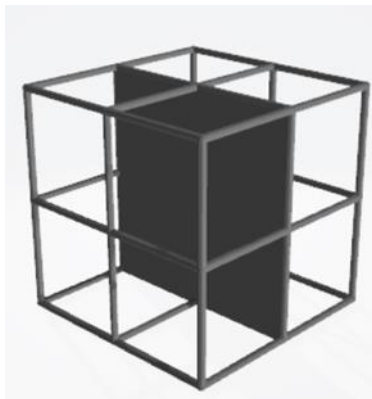
Отговор: 6.

Задача 3.2. Пребройте квадратите в тялото.



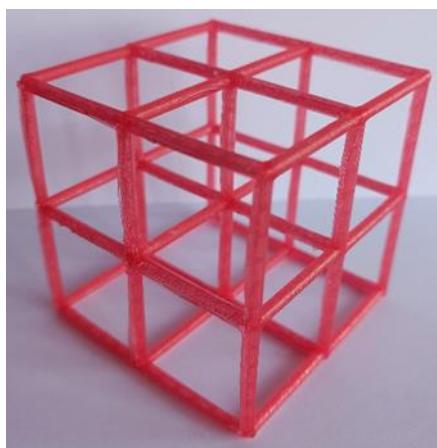
Помощ:

- Може да се използва резултатът от задача 2.1. (и получи $6 \times 5 = 30$) и да се продължи преброяването на правоъгълниците, които не са по „външните“ части, т.е. по стените на големия куб.
- При непълен отговор се използват модели като на изображенията долу.



Отговор: 33.

Задача 3.3. Пребройте квадратите в тялото.



Помощ:

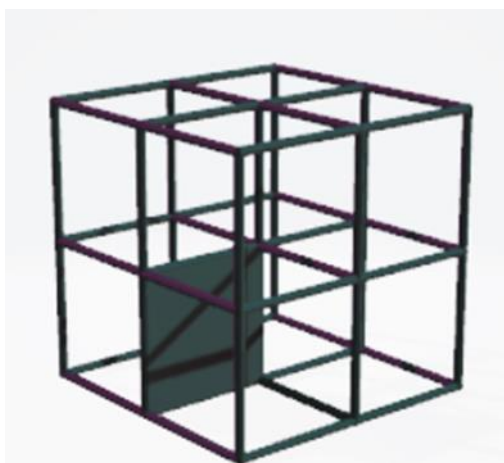
- Може да се използва резултатът от задача 2.1.

След преброяване на фигурите, които са като от задача 2.1, остава да се пресметне $9 \times 5 = 45$.

- Може да се преброяват отделно квадратчета от вида 1×1 и квадратите от вида 2×2 .

Тогава трябва да се пресметне $9 \times 4 + 9 \times 1 = 45$.

- При необходимост се използват модели като на изображенията долу.



Отговор: 45.

4. ПРЕБРОЯВАНЕ НА ТРИЪГЪЛНИЦИ В РАВНИННИ ФИГУРИ

Задача 4.1. Пребройте триъгълниците във фигурата.

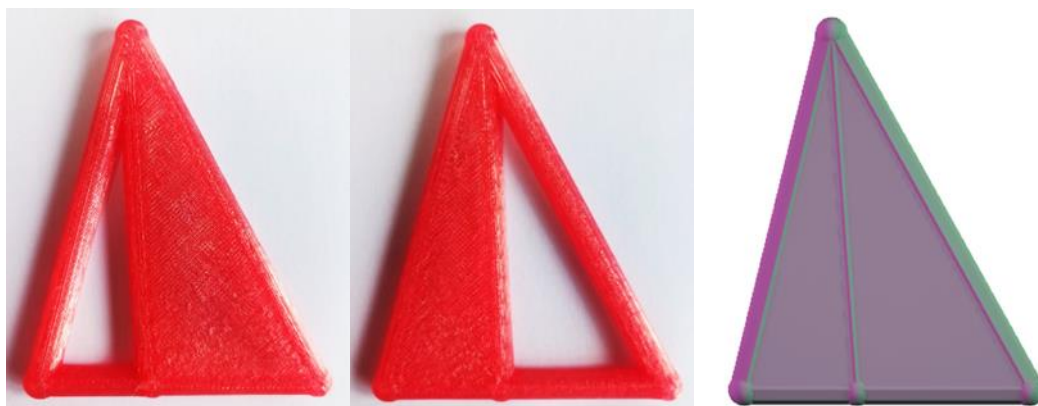


Помощ:

- При необходимост се припомня описанието на фигурата триъгълник, като се предоставя 3D принтиран модел.



- При непълен отговор се използват моделите със запълнени конкретни триъгълници.



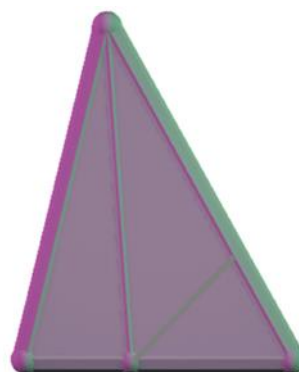
Отговор: 3.

Задача 4.2. Пребройте триъгълниците във фигурата.



Помощ:

- Учениците трябва да се насочат към аналогична дейност, като при решаване на предната задача или да се направи сравнение и използва решението на задача 4.1.
- При непълен отговор се използват моделите със запълнени конкретни триъгълници. Най-често се пропуска триъгълникът от четвъртия модел долу, който е обединение на два по-малки триъгълника.

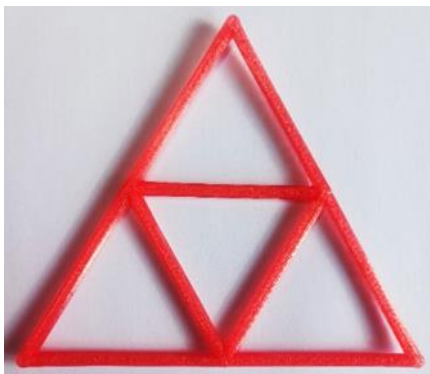


А може да се използва решението на предната задача 4.1 и да се добави броя на триъгълниците, свързани с добавената отсечка, които са два.

Отговор: 5.

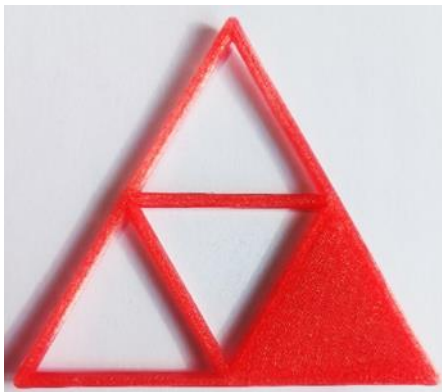
5. ПРЕБРОЯВАНЕ НА РАВНОСТРАННИ ТРИЪГЪЛНИЦИ В РАВНИННИ ФИГУРИ

Задача 5.1. Пребройте триъгълниците във фигурата.



Помощ:

- При непълен отговор се използват модели със запълнени конкретни триъгълници.

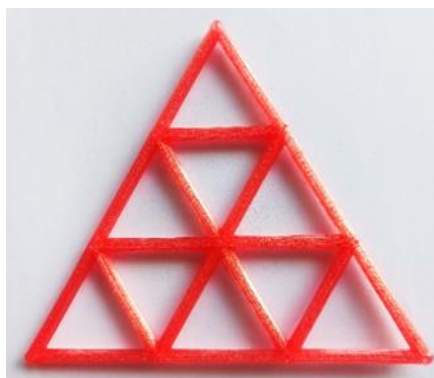


- Подходящо е да се обсъди, че всички триъгълници са равностранни и да се насочат към систематизирано описание на триъгълниците. Един начин на описание е: 4 равностранни триъгълника с дължина на страната 1 и един равностранен триъгълник с дължина на страната 2.



Отговор: 5.

Задача 5.2. Пребройте триъгълниците във фигурата.



Помощ:

- Учениците трябва да се насочат към аналогична дейност, като при решаване на предната задача.
- При необходимост първо могат да се обсъдят различните по големина триъгълници, след което да се извърши преброяването.

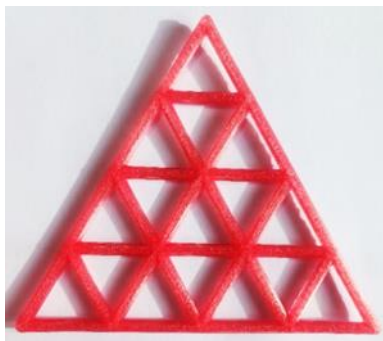


- При непълен отговор се използват модели със запълнени конкретни триъгълници, или се подготвят помощни модели, изрязани от картон.
- В случая има 9 равностранни триъгълника с дължина на страната 1, три равностранни триъгълника с дължина на страната 2 и един равностранен триъгълник с дължина на страната 3.



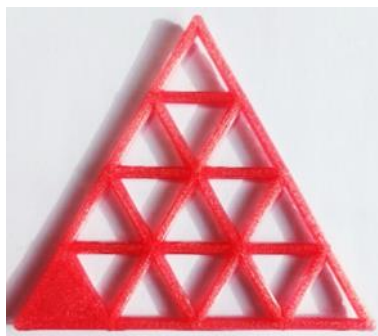
Отговор: 13.

Задача 5.3. Пребройте триъгълниците във фигурата.

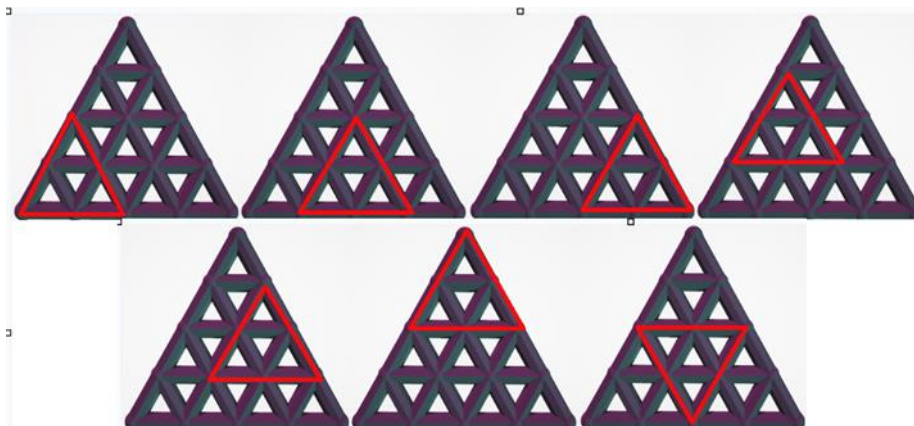


Помощ:

- Учениците трябва да се насочат към аналогична дейност, като при решаване на предната задача.
- При необходимост първо могат да се обсъдят различните по големина триъгълници, след което да се извърши преброяването.
- При непълен отговор се използват модели със запълнени конкретни триъгълници, или се подготвят помощни модели, изрязани от картон.



- В случая има 16 равнострани триъгълника с дължина на страната 1, 7 равнострани триъгълника с дължина на страната 2, 3 равнострани триъгълника с дължина на страната 3 и един равнострани триъгълник с дължина на страната 4.



Отговор: 27.

6. ПРЕБРОЯВАНЕ НА РАВНОСТРАННИ ТРИЪГЪЛНИЦИ В ПРОСТРАНСТВЕНИ ТЕЛА

Задача 6.1. Пребройте триъгълниците в композицията.



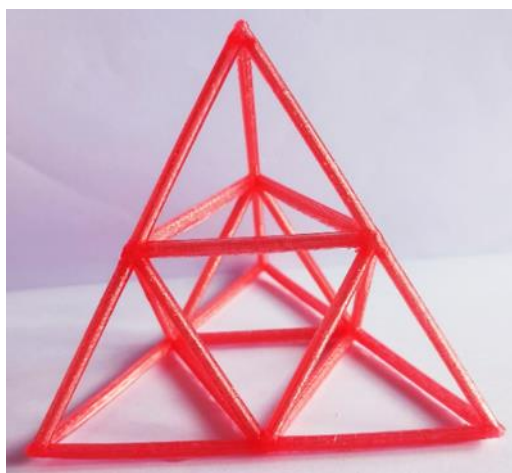
Помощ:

- При непълен отговор се използват модели със запълнени конкретни триъгълници, или се подготвят помощни модели, изрязани от картон.



Отговор: 4.

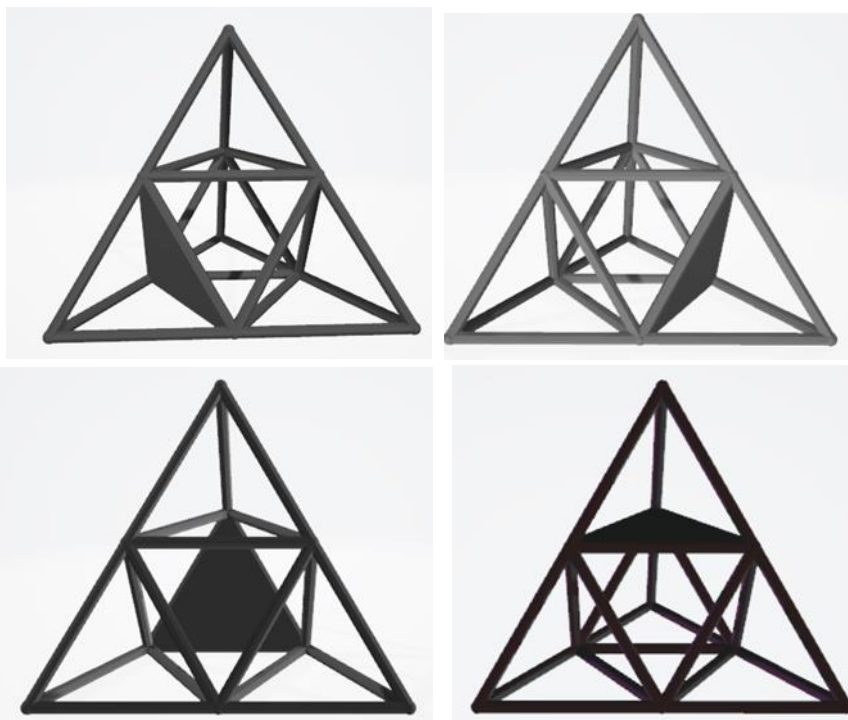
Задача 6.2. Пребройте триъгълниците в композицията.



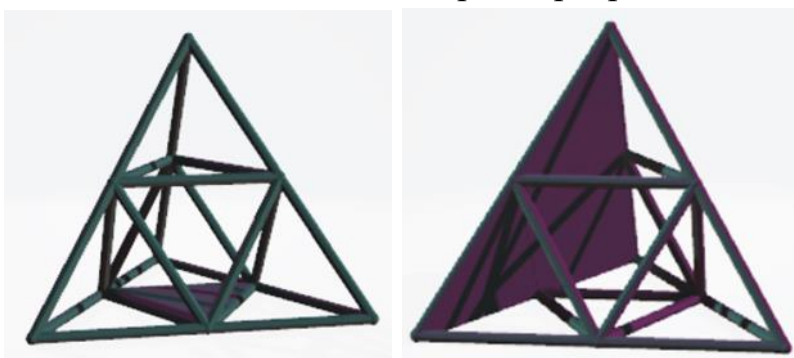
Помощ:

- Учениците е подходящо да се насочат към рационално пресмятане, като използват отговора на задача 5.1. Те трябва да съобразят, че всяка от стените на тялото представлява фигурата от задача 5.1.

Към $4 \times 5 = 20$ триъгълника (по 5 триъгълника върху четирите стени на големия тетраедър) трябва да се добавят и четирите „вътрешни“ триъгълника.



- Друга възможност е да се обсъдят различните по големина триъгълници, след което да се извърши преброяването.



- При непълен отговор се използват модели със запълнени конкретни триъгълници, или се подготвят помощни модели, изрязани от картон.

Отговор: 24.