

СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ
 РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ЯМБОЛ
 МАТЕМАТИЧЕСКА ГИМНАЗИЯ „АТАНАС РАДЕВ” – ЯМБОЛ

ТРЕТО НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА
 „РОМАН ХАЙНАЦКИ” – 2011 г.
 26.03.2011

4. клас

Задача 4.1. Разделете 7 ябълки по равно на 12 деца, като имате право да режете една ябълка на **не повече** от 4 части.

Решение. Нека разделим три от ябълките на по 4 равни части (получаваме 12 четвъртинки), а останалите четири ябълки – на по 3 равни части (получаваме 12 третинки). На всяко дете даваме по една третинка и по една четвъртинка.

Задача 4.2. На диаграмата виждате как светлината на един крайбрежен фар примигва, редувайки се с периоди на тъмнина.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ... секунди

Колко общо секунди светлина излъчва фарът в продължение на една минута, ако този модел на светлина и тъмнина се редува непрекъснато?

Направете модел (в същия вид таблица) на светлинните сигнали на фар, който излъчва светлина 30 секунди в рамките на една минута.

Решение. Очевидно на всеки 5 секунди моделът се повтаря и в тези 5 секунди има 2 секунди светлина. Следователно за $60=5 \cdot 12$ секунди ще има $2 \cdot 12=24$ секунди светлина.

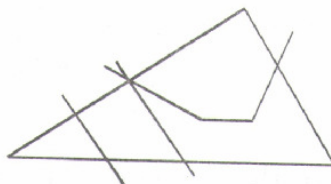
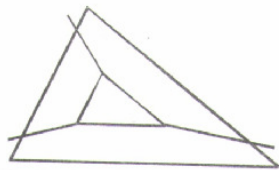
Един възможен модел е половината от времето (в случая 3 секунди) тъмно и половината от времето (3 секунди) светло.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 ... секунди

Задача 4.3. Нарезете с ножица (с прави линии) триъгълник на четири парчета, които да са триъгълник, четириъгълник, петоъгълник и шестоъгълник.

Решение.



В първия случай четириъгълникът, петоъгълникът и шестоъгълникът са изпъкнали, а във втория случай шестоъгълникът не е изпъкнал.

Задача 4.4. Ако Петя говори непрекъснато по мобилния си телефон, батерията на телефона свършва за 6 часа, ако Петя не говори по мобилния си телефон, батерията му свършва за 12 часа. Намерете колко време Петя е пътувала във влака, ако половината време от пътуването е говорила по телефона си, а другата половина от времето е говорила с пътниците от купето (в началото на пътуването батерията е била заредена, а в края е била изхабена).

Решение. Ако Петя говори 12 часа, ще изхаби 2 батерии, ако Петя не говори 12 часа, ще изхаби 1 батерия. Следователно за 24 часа по равно говорене и неговорене Петя ще изхаби 3 батерии, т.е. на всеки 8 часа по една батерия. Значи Петя е пътувала с влака 8 часа.

Задача 4.5. Четири котета се качили на пощенска теглилка, но не виждали от там стрелката и скалата. Най-умното коте скочило на земята, погледнало скалата, казало „Вие трите котета тежите общо 4 килограма” и се върнало при другите котета в теглилката. Второто коте скочило на земята, погледнало скалата, казало „Вие трите котета тежите общо 3 килограма” и се върнало при другите котета в теглилката. Третото коте скочило на земята, погледнало скалата, казало „Вие трите котета тежите общо 7 килограма” и се върнало при другите котета в теглилката. Тогава четвъртото коте казало „Някой от вас е сгрешил, приятели”. Вярно ли е това?

Решение. Да означим теглата на котетата с K_1, K_2, K_3, K_4 . Тогава изказванията на първите три котета могат да се запишат така:

$$K_2 + K_3 + K_4 = 4,$$

$$K_1 + K_3 + K_4 = 3,$$

$$K_1 + K_2 + K_4 = 7.$$

Но $7 = K_1 + K_2 + K_4 < (K_2 + K_3 + K_4) + (K_1 + K_3 + K_4) = 4 + 3 = 7$. Значи някое коте е сбъркало.