

**Задания заключительного этапа университетской олимпиады школьников
«Бельчонок» 2016 – 2017 учебного года по предмету «Информатика»**

**5 класс
Вариант 1**

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

Задание 1

Мальчику нужно перевезти через реку Совенка, Мышонка и мешочек с орехами. Но лодка такова, что в ней может поместиться только мальчик, или мальчик только с совенком, или только с мышонком, или только с мешочком с орехами. Но если оставить совенка с мышонком одних, то совенок съест мышонка, а если оставить мышонка одного с орехами, то мышонка съест орехи. Помогите мальчику доставить зверушек на другой берег.

Ответ: Пусть Мальчик - МЧ, Совенок – С, Мышонок – Миш, орехи- О.

Тогда:

<i>Берег 1</i>	<i>Река</i>	<i>Берег 2</i>
<i>Мч С Миш О</i>		
<i>С О</i>	<i>Мч Миш→</i>	
<i>С О</i>	<i>Мч←</i>	<i>Миш</i>
<i>С</i>	<i>Мч О→</i>	<i>Миш</i>
<i>С</i>	<i>Мч Миш←</i>	<i>О</i>
<i>Миш</i>	<i>Мч С→</i>	<i>О</i>
<i>Миш</i>	<i>Мч←</i>	<i>С О</i>
	<i>Мч Миш →</i>	<i>С О</i>
		<i>Мч С О Миш</i>

(30 баллов)

Задание 2

Бельчонок и Совенок решили сыграть партию в шахматы. У них в запасе было 17 минут и песочные часы на 9 и на 13 минут. Помогите Бельчонку и Совенку отмерить это время при помощи имеющихся часов.

Ответ: "Включим" одновременно двое часов. Когда 9-минутные часы пересыпятся, перевернём их и дадим сыпаться 4 минуты, до окончания пересыпания 13-минутных часов. Если теперь перевернуть 9-минутные часы, они будут сыпаться ровно 4 минуты, а всего часы "сыпались"

17 минут (15 баллов).

Задание 3

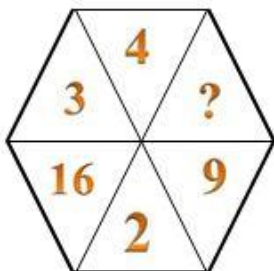
У Бельчонка в пенале лежат фиолетовые, оранжевые и коричневые фломастеры. Всего 20 штук. Фиолетовых в 6 раз больше, чем коричневых, оранжевых меньше, чем фиолетовых. Сколько в пенале оранжевых фломастеров?

Решение: Общее число фиолетовых и коричневых фломастеров делится на 7. Значит, их – 7 или 14. В первом случае оранжевых фломастеров 13 – больше, чем фиолетовых. Значит, возможен только второй вариант: 6 оранжевых фломастеров.

Ответ: 6 оранжевых фломастеров (15 баллов).

Задание 4

Бельчонок решил пройти IQ-тест и в одном из заданий встретился с таким многоугольником (рисунок ниже). Помогите бельчонку отгадать следующее число в последовательности.



Решение: здесь закономерность связывает числа, стоящие напротив друг друга: число, а напротив – квадрат этого числа. Но поскольку не задано, по возрастанию или убыванию идут числа, то правильным будет и 256.

Ответ: 4 или 256 (35 баллов).

Задание 5

Бельчонок и Лисенок купили билеты в кино. Номера на билетах оказались такие: 495807 и 124434. Они обнаружили, что в каждом из номеров можно расставить знаки арифметических действий и скобки так, что в каждом случае результат алгоритма будет равняться 100. Покажите, какое равенство у Бельчонка с Лисенком получилось.

Ответ: $49+58+0-7=(1+24)(4-3)*4$ (5 баллов)*

Вариант 2

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

Задание 1

В лесу лагеря СФУ случился пожар. Вожатый лагеря должен перенести бельчонка, лисенка и совенка через пропасть. С собой вожатый может взять только одного зверька в ходе переправы. Каким образом вожатому необходимо перенести зверят, учитывая, что совенок и лисенок охотятся за бельчатами?

Ответ: аналогично решению 1 варианта:

Берег 1	пропасть	Берег 2
В Б С Л		
С Л	В Б →	
С Л	В ←	Б
С	В Л →	Б
С	В Б ←	Л
Б	В С →	Л
Б	В ←	С Л
	В Б →	С Л
		В Б С Л

(30 баллов)

Задание 2

Бельчонок и Совенок решили сыграть партию в шахматы. У них в запасе было 13 минут и песочные часы на 5 и на 9 минут. Помогите Бельчонку и Совенку отмерить это время при помощи имеющихся часов.

Ответ: ставим одновременно двое песочных часов. Как только в пятиминутных заканчивается песок, начинаем партию. Как только закончится песок в девятиминутных (партия длится уже 4 минуты), переворачиваем их и ставим опять.

Песок закончился - истекло 13 минут (15 баллов).

Задание 3

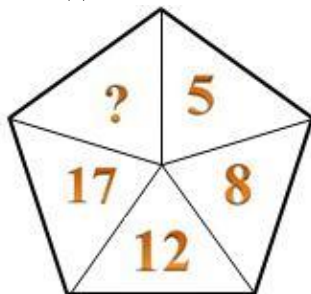
У Бельчонка в пенале лежат фиолетовые, оранжевые и коричневые фломастеры. Всего 20 штук. Фиолетовых в 6 раз больше, чем коричневых, оранжевых меньше, чем фиолетовых. Сколько в пенале оранжевых фломастеров?

Решение: общее число фиолетовых и коричневых фломастеров делится на 7. Значит, их – 7 или 14. В первом случае оранжевых фломастеров 13 – больше, чем фиолетовых. Значит, возможен только второй вариант: 6 оранжевых фломастеров.

Ответ: 6 оранжевых фломастеров (15 баллов).

Задание 4

Бельчонок решил пройти IQ-тест и в одном из заданий встретился с таким многоугольником (рисунок ниже). Помогите бельчонку отгадать следующее число в последовательности.



Решение:

$$8=5+3$$

$$12=8+4$$

$$17=12+5$$

$$23=17+6$$

Ответ: 23(35 баллов)

Задание 5

Бельчонок и Лисенок купили билеты в кино. Номера на билетах оказались такие: 268915 и 241324. Они обнаружили, что в каждом из номеров можно расставить знаки арифметических действий и скобки так, что в каждом случае результат алгоритма будет равняться 100. Покажите, какое равенство у Бельчонка с Лисенком получилось.

Ответ: $26+89-15=(24+1)(3-2)*4$ (5 баллов)*