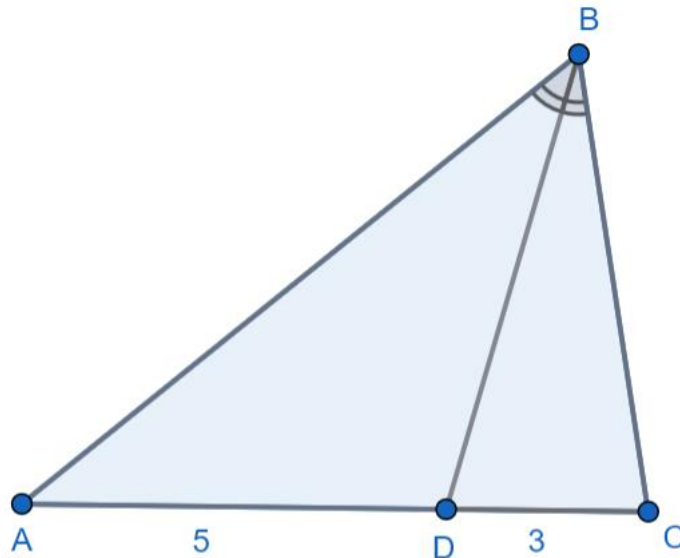




РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС ШКОЛЬНИКОВ ЧЕЛЯБИНСКОГО
УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ОКРУГА
ПО МАТЕМАТИКЕ, ИНФОРМАТИКЕ И КРИПТОГРАФИИ 2026 г.
ОТБОРОЧНЫЙ ТУР, 10 класс

Максимальное количество баллов – 40

1. В треугольнике ABC проведена биссектриса BD. Точка D делит сторону AC на два отрезка, $AD = 5$, $CD = 3$. Какие из следующих значений не могут быть периметром треугольника ABC?



- а) 10
- б) 15
- в) 21
- г) 28
- д) 36
- е) 45

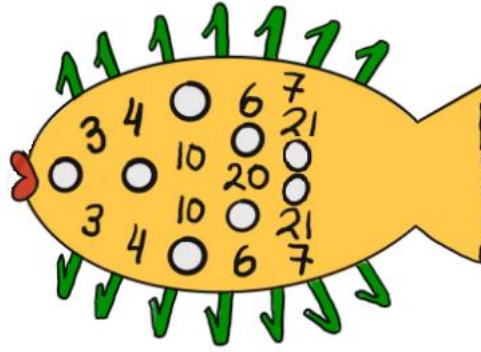
Ответ: а) 10, б) 15, е) 45 (6 баллов, по 2 балла за каждый правильный ответ).

2. Найдите значение выражения $\frac{x}{1+x^2} + \frac{x^2}{1+x^4}$, если известно, что

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0.$$

Ответ: б) 1 (8 баллов).

3. Студент Василий завёл себе рыбку. Но рыбку не простую, а золотую. И не просто золотую, а ещё и с числами, написанными прямо на чешуе. Правда некоторые числа пропали. Помогите Василию, восстановите числа и в ответе напишите сумму всех восстановленных чисел. Кстати, рыбку Василий назвал Паска.



Ответ: 118 (6 баллов)

4. Студент Василий придумал необычное sudoku:

3	2		5				1	9
6					9		3	
		9						
	5						9	
		3	9		4			
	9	8		5				3
			2	9				7
				3		9		1
9		6		1			2	

В этом sudoku на серых линиях записана последовательность чисел Фибоначчи. Это последовательность чисел, которая начинается с двух единиц, а каждое следующее число в последовательности равно сумме двух предыдущих.

Решите sudoku и в ответе сдайте число, которое получится из цифр на выделенной оранжевыми кругами диагонали (число должно быть записано сверху вниз, слева направо).

Ответ: 389382365 (8 баллов)

5. На сервере есть начальная файловая структура (состояние на 2024-03-01, размеры в килобайтах):

/school/projects/8A/

draft.docx — 120 КБ (владелец: Иванов)

data.csv — 200 КБ (владелец: Петров)

/school/projects/8B/

report.docx — 150 КБ (владелец: Сидоров)

data.csv — 200 КБ (владелец: Кузнецов)

/school/shared/
template.docx — 50 КБ (владелец: admin)
dataset.csv — 500 КБ (владелец: admin)

Ниже представлен файл index, который показывает связь URL с путями (этот список не меняется в течение эксперимента):

http://school.ru/files/1 -> /school/shared/template.docx

http://school.ru/files/2 -> /school/projects/8A/draft.docx

http://school.ru/files/3 -> /school/projects/8B/report.docx

http://school.ru/files/4 -> /school/projects/8A/data.csv

Дан список учеников:

- Иванов — 8А
- Петров — 8А
- Орлова — 8А
- Сидоров — 8Б
- Кузнецов — 8Б
- Смирнова — 8Б

И журнал действий, где каждая запись имеет вид

Дата Время; Пользователь; Действие; Объект; [параметр]

Действия могут быть следующих видов:

- DOWN — скачивание (через URL или по пути). Объём считывается как размер файла в момент скачивания.
- UP — загрузка/перезапись файла: добавляет/заменяет файл с указанным размером и становится текущим.
- COPY — копирование: создаётся новый файл по указанному пути с тем же размером; владельцем копии считается пользователь, сделавший COPY.
- MOV — перемещение/переименование: путь меняется, размер и владелец остаются прежними.

Уточнения:

- URL всегда указывает на путь, записанный в index (он не меняется). Если по этому пути в момент скачивания есть файл — скачивание берёт текущий размер этого файла.
- UP по существующему пути заменяет файл новым размером.

- СРУ создаёт новый файл с тем же размером сразу по указанному пути (файл существует со времени операции).
- MOV перемещает файл (он перестаёт существовать по старому пути и появляется по новому).
- Скачивания считаются успешными и учитываются только если файл существует в момент операции.

Ниже представлен журнал (в хронологическом порядке):

- 1) 2024-03-02 09:00; Иванов; DOWN; <http://school.ru/files/1>
- 2) 2024-03-02 09:05; Петров; DOWN; </school/projects/8A/draft.docx>
- 3) 2024-03-02 10:00; Сидоров; DOWN; <http://school.ru/files/3>
- 4) 2024-03-03 08:30; Орлова; DOWN; <http://school.ru/files/4>
- 5) 2024-03-03 09:00; Кузнецов; UP; </school/projects/8B/data.csv>; size=250
- 6) 2024-03-03 11:00; Петров; СРУ; </school/projects/8A/draft.docx> -> /school/shared/draft_copy.docx
- 7) 2024-03-04 09:00; Иванов; DOWN; <http://school.ru/files/2>
- 8) 2024-03-04 09:15; Сидоров; DOWN; /school/shared/draft_copy.docx
- 9) 2024-03-04 10:00; Петров; MOV; /school/shared/draft_copy.docx -> /school/projects/8A/draft_v2.docx
- 10) 2024-03-05 08:00; Смирнова; DOWN; <http://school.ru/files/1>
- 11) 2024-03-05 09:00; Иванов; UP; </school/projects/8A/draft.docx>; size=140
- 12) 2024-03-05 10:00; Петров; DOWN; /school/projects/8A/draft_v2.docx
- 13) 2024-03-05 11:00; Орлова; DOWN; <http://school.ru/files/2>
- 14) 2024-03-06 09:00; Иванов; DOWN; <http://school.ru/files/3>

Кто из учеников скачал наибольший общий объём данных (в килобайтах) в период с 2024-03-02 по 2024-03-05 включительно? В ответе запишите строку вида ФамилияОбъём (например: Иванов1). Фамилию необходимо выписать с

заглавной буквы, дополнительных символов между фамилией и объемом быть не должно, единицу измерения информации указывать не нужно.

Ответ: Орлова340 (7 баллов)

6. Есть 4 файла F1, F2, F3, F4, в которых записаны двоичные числа (строки из 0 и 1 одинаковой длины 4 бита):

Файл	Содержимое
F1	1000
F2	0111
F3	1111
F4	0001

Вирус обходит файлы по порядку от 1 до 4 и выполняет следующее преобразование для каждого файла:

- 1) Инвертирование бит с нечётными позициями (считаем позиции слева направо, первая позиция — 1). То есть 0 заменится на 1, а 1 на 0.
- 2) Циклический сдвиг вправо на i битов (последние i битов переходят в начало). Здесь i - номер файла (например, для файла F1 номер равен 1).
- 3) Запись результата обратно в файл.

После обработки всех файлов вирус склеивает содержимое файлов в порядке F1,F3,F4 (без разделителей) и переводит полученную двоичную строку в десятичное число.

Вопрос: Какое число получится в десятичной системе счисления?

Ответ: 427 (5 баллов)