**001. Стоимость книги.**

200 рублей.

**002. Два катера.**

Пусть расстояние между пунктами будет S, тогда время, необходимое для преодоления маршрута по озеру, будет:

t[озер] = S/V + S/V = 2\*S/V.

Пусть скорость течения будет V[теч], тогда время, необходимое для преодоления маршрута по реке, будет:

t[рек] = S/(V+V[теч]) + S/(V-V[теч]);

t[рек] = 2\*S\*V/(V^2-V[теч]^2).

Чтобы сравнить дроби, приведем их к общему знаменателю и сравним их числители.

Для катера на озере:

2\*S\*(V^2-V[Р]^2).

Для катера на реке:

2\*S\*V^2.

Катер на озере пройдет маршрут быстрее.

**003. Переливания пива.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Шаг** | **Бочонок на 16** | **Бидон ан 11** | **Бидон на 6** |
| 0 | 16 | 0 | 0 |
| 1 | 10 | 0 | 6 |
| 2 | 10 | 6 | 0 |
| 3 | 4 | 6 | 6 |
| 4 | 4 | 11 | 1 |
| 5 | 15 | 0 | 1 |
| 6 | 15 | 1 | 0 |
| 7 | 9 | 1 | 6 |
| 8 | 9 | 7 | 0 |
| 9 | 3 | 7 | 6 |
| 10 | 3 | 11 | 2 |
| 11 | 14 | 0 | 2 |
| 12 | 8 | 2 | 6 |
| 13 | 8 | 8 | 0 |

**004. Простой вопрос.**

Решение: "Ты тут в гостях?".

Если ответ будет "Да", тогда это город честных (честный прохожий здесь дома, и он не врет; врун здесь в гостях, но врет). Если ответ будет "Нет", тогда это город лжецов (честный прохожий здесь в гостях, и он не врет; врун здесь дома, но врет).

**005. Руда и золото.**

Если из 40т выплавляют 20т золота, то остальные 20т - примеси. Это половина - 50%. Такжеимеем 6% примесей во второй половине - это 3% от общей массы. Итого 50% + 3% = 53%.

**006. Тюремное мыло.**

Начальный объемV = a\*b\*c.Текущий объемV[тек] = (a/2)\*(b/2)\*(c/2) = (a\*b\*c)/8 = V/8.

Одного куска мыла хватитвсего на 8 раз, т.е. после 7 использованийеще 1 зек сможет помыться.

**007. В Стационаре.**

На 2 презерватива - 4 стороны. Поцык 1 натягивает презерватив 1, сверху натягивает презерватив 2, делает девку 1, снимает презерватив 2, делает девку 2. Поцык 2 натягивает презерватив 2 (который внутри-то чистый остался), делает девку 1 (которую уже как раз презервативом 2 и делали), затем сверху натягивает презерватив 1 и делает девку 2 (которую поцык 1 делал тоже презервативом 1).

**008. Масса кирпича.**

M = 1кг + 0,5M;

0,5M = 1кг;

M = 2кг.

**009. Две пачки сигарет.**

Рассмотрим общий случай - для 1 тела. За 2м законом Ньютона:

F = m\*a;

m\*g + N + F[тр] = m\*a.

Спроецируем все силы на оси:

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\cartoonhead\Desktop\zadachi\008.jpg | OX:  \*g\*sin(alpha) - F[тр] = m\*a;  m\*g\*sin(alpha) - N\*ъ,  где ъ - коэффициента трения скольжения;  OY:  N = m\*g\*cos(alpha). |

Решаем систему уравнений, получаем:

a = g\*(sin(alpha) - ъ\*cos(alpha)).

Теперь представим в этом уравнении 2 пачки сигарет. Сравним соответствующие составляющие уравнений:

* m[кр] = m[син];
* g для всех тел одинаковое;
* угол наклона поверхности alpha - один и тот же;
* коэффициенттрения по определению не зависит от величины соприкосаемых поверхностей.

Таким образом ускорения обоих тел одинаковы:

a[кр] = a[син].

Уравнение равноускоренного движения:

S = (a\*t^2)/2.

Так как путь обеих пачек одинаковый, то:

a[кр]\*t[кр]^2 = a[син]\*t[син]^2. Так как a[кр] = a[син], то и t[кр] = t[син].

Обе пачки будут двигаться синхронно - одновременно начнут скользить и одновременно сползут вниз.

**010. Веселая бригада.**

Из условий составим систему уравнений:

а) S[бол] = 2\*S[мал];

б) S[бол] = Br\*0.5{дней} + 0.5\*Br\*0.5{дней};

в) S[мал] = 0,5\*Br\*0.5{дней} + 1\*1{дней};

а) S[бол] = 2\*S[мал];

б) S[бол] = 0,75\*Br;

в) S[мал] = 0,25\*Br + 1;

0,75\*Br = 2\*(0,25\*Br + 1);

Br = 8.

В веселой бригаде было 8 таджиков.

**011. Простая переправа.**

1. Перевезти козу.

2. Вернуться.

3. Перевезти капусту.

4. Вернуться с козой.

5. Оставить козу, перевезти волка.

6. Вернуться.

7. Перевезти козу.

**012. Японская переправа.**

...

**013. Два стержня и веревка.**

0.

**014. Пять пиратов и стомонет.**

Решаем от обратного. Представим себе последнее возможное состояние - если пираты будут постоянно не соглашаться, в концеостанется только 1 пират (5й). У него все 100 монет. Шаг назад. 4й пират забирает себе все 100 монет, т.к. половина согласна (он сам), а 5й не получает ничего. Шаг назад. 5й пират понимает, что ничего не получит от 4го, поэтомусогласиться даже на 1 монету от 3го бандита, который и покупает его голос.Таким образом, каждый следующий пират будет покупать голоса всех стоящих через один ранг вниз от себя пиратов.Вместе со своим голосом, они позволят ему одобрить свой собственный план.

В случае, когда в банде 5 пиратов, то главарь (1й) предлагает 3му и 5му по 1 монете, себе забирает 98 монет.

**015. Мексиканская граница.**

1. Алехандро + Мария переходят на американскую сторону (3 мин).

2. Алехандро переходит на мексиканскую сторону (1 мин).

3. Бабушка Роза + дядя Хуан переходят на американскую сторону (11 мин).

4. Мария переходит на мексиканскую сторону (3 мин).

5. Алехандро + Мария переходят на американскую сторону (3 мин).

Итого: 21 минута.

**016. Разные носки.**

Если первые два носка окажутся разными, то на третьей попытке вытаскиваешь пару к любому изуже имеющихся носков.

**017. Студент Леонидов.**

V[общ] = S[общ]/t[общ] = (2\*S)/(t[туда] + t[назад]);

t[туда] = S/60 {км/ч};

t[назад] = S/40 {км/ч};

t[туда] + t[назад] = (40\*S + 60\*S)/(40\*60) = 100\*S/2400 = S/24;

V[общ] = 2\*S/(2/24) = 48 {км/ч}.

**018. Два шнурка и зажигалка.**

Штирлиц поджигает 1й шнурок с обеих сторон, а 2й - с одной стороны. Когда 1й шнурок догорит, поджигает 2й ещеи с обратной стороны.

**020. Спуск со скалы.**

Джеки Чан складывает веревку втрое. Одну треть отрезает. Один конец короткого куска привязывает на верху скалы. На другом конце делает петельку. В петельку продевает один конец длинного куска веревки. Получилась комбинированная веревка длинной 25 метров + (50 метров/2) = 50 метров. На ней Джеки Чан спускается до дерева. Вытягивает длинный кусок веревки (50 метров), привязывает конец к дереву и спускается по ней вниз на землю.

**021. Монеты на столе.**

Предположим, монеты уже поделены на 2 кучки.

Пусть в кучке 1 будет А монет, из низ Баверсом вверх. Тогда из них реверсом будет (А - Б) монет. Если кучку 1 полностью перевернуть, тогда аверсом будет (А - Б) монет.

Еслиперед разделением на кучкибылоВмонет аверсом (40 по условию), а в кучке 1 до перевертываниябылоБ аверсом,тогда в кучке 2 будет (В - Б) монет реверсом вверх.

Так как кучки поделены правильно, т.е. с равным кол-вом реверсов, то (В - Б) = (А - Б), А = В = 40.

Чтобы разделить на 2 кучки с равным кол-вом реверсов нужно от общей кучки отделить столько монет, сколько было перевернуто вначале (в данном случае 10), а остальные (в данном случае 40) перевернуть.

**022. Девять пакетиков.**

1. Сравниваем пакетики [1+2+3] с [4+5+6]. Какая кучка легче - там и искомый пакетик, а если кучки равны,

то искомый пакетик в кучке [7+8+9].

2. Внутри кучки сравниваем между собой 2 пакетика. Какой пакетик легче - тот и фальшивый, а если кучки

равны, то третий пакетик - фальшивый.

**023. Двенадцать пакетиков.**

...

**024. Лампочка и зеки.**

Зеки назначают одного пахана. Пахан будет только включать лампочку, остальные зеки - только выключать. Каждый зек выключает лампочку только один раз. Если зек, выключивший лампочку ранее, встречает в комнате допросов включенную лампочку, он ее не трогает. Пахан считает кол-во включений лампочки. Как только значение счетчика совпадет с общим количеством всех заключенных (зеки + пахан), пахан делает заявление о том, что все заключённые уже побывали в комнате допросов.

**025. Лампочка и поезд.**

Машинист, двигается по поезду "лодочкой": каждый раз при выборе вагона машинист меняет направление движения, а также увеличивает кол-во проеденных вагонов на 1. Таким образом, если вагоны расположены цепью по замкнутой окружности, машинист сначала идет в нулевой вагон (любой вагон на усмотрение машиниста), затем в -1й, затем в +1й, затем в -2й, затем в +2 и т.д. Двигаясь по поезду, машинист считает кол-во своих ходов и поочередно сравнивает значения состояний соседних лампочек. Если значения совпадут (возникает вероятность, что это один и тот же вагон), машинист меняет значение состояния лампочки в текущем (последнем) вагоне на противоположное, и возвращается в предыдущий вагон, чтобы проверить, изменилось ли состояние там. Если не изменилось: машинист возвращается обратно в последний вагон и продолжает движение по поезду. Если изменилось: текущий вагон - тот самый искомый, смыкающий начало и конец поезда-окружности. Машинист останавливает счетчик.

**026. Арбуз на солнце.**

Дано:

x1 = 0,99;

m1 = 10 {кг};

t = 1 {час};

x2 = 0,98.

Пусть m1[вл] - часть арбуза, которая испаряется, а m1[сух] - часть арбуза, которая не испаряется:

m1 = m1[вл] + m1[сух].

Подставив данные, получаем:

m1[вл] = 0,99\*10 {кг} = 9,9 {кг};

m1[сух] = (1 - 0,99) \* 10 {кг} = 0,1 {кг}.

В процессе сушки количество твердой (сухой) составляющей не изменилось:

m1[сух] = m2[сух] = 0,1 {кг}.

Но теперь эта величина имеет иное процентное значение:

1 - 0,98 = 0,02;

m2[сух] = 0,02 \* m2 = 0,1 {кг};

m2 = 5 {кг}.

**027. Исчезновение клетки.**

Площади закрашенных фигур, разумеется, равны между собой (32 клетки), однако, то, что визуально наблюдается как треугольники 13×5, на самом деле таковым не является, и имеет разные площади (S13×5 = 32,5 клетки). Т.е. ошибка, замаскированная в условии задачи, состоит в том, что начальная фигура поименована треугольником (на самом деле это - [4-угольник](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%82%D1%8B%D1%80%D1%91%D1%85%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA)и). «[Гипотенузы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%83%D0%B7%D0%B0)» верхней и нижней фигур проходят через разные точки: (8,3) вверху и (5,2) — внизу. Секрет в свойствах синего и красного треугольников. Отношения длин соответствующих сторон синего и красного треугольников не равны друг другу (2/3 и 5/8), поэтому эти треугольники не являются [подобными](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5_%D1%82%D1%80%D0%B5%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2), а значит, имеют разные углы при соответствующих вершинах.

**028. Беспокойная муха.**

Дано:

V[поезд] = 30 {км/ч};

V[дядька] = 10 {км/ч};

V[муха] = 60 {км/ч};

S = 1200 км.

Муха будет летать, пока поезд и дядька не встретятся:

t = S/(V[поезд] + V[дядька]);

S[муха] = V[муха]/t;

S[муха] = (V[муха] \* S)/(V[поезд] + V[дядька]);

S[муха] = 1800 км.

**029. Сеть и вода.**

Можно, когда вода в твердом состоянии.

**030. Удав и черепаха.**

У2 = 110;

Ч2 = 10 \* У1;

Ч1 = 110;

У1 - Ч1 = У2 - Ч2;

У1-110 = 110 -10 \* У1;

11 \* У1 = 220;

У1 = 20;

Ч2 = 10 \* У1 = 200.

**031. Рукопожатия.**

x: кол-во людей на заседании, которые здоровались.

x - 1: кол-во людей, с которыми здоровались (каждый здоровался со всеми, кроме себя).

0,5: чтобы исключить повторения.

x \* (x - 1) \* 0,5 = 78;

x^2 - x - 156 = 0

(x + 12) \* (x - 13) = 0

x = 13.

В заседании участвовало 13 людей.

**032. Парадокс Монти Холла.**

Вариант ответа А.Если выбор не менять, шансы останутся 1/3, т.е. на другую оставшуюся дверь припадает 2/3.

Вариант ответа Б.Предположим, что вы играете по описанной выше системе, то есть из двух оставшихся дверей вы всегда выбираете дверь, отличную от вашего первоначального выбора. В каком случае вы проиграете? Проигрыш наступит тогда, и только тогда, когда с самого начала вы выбрали дверь, за которой находится приз, ибо впоследствии вы неизбежно перемените свое решение в пользу двери с козой, во всех остальных случаях вы выиграете, то есть, если с самого начала ошиблись с выбором двери. Но вероятность с самого начала выбрать дверь с козой 2⁄3, вот и получается, что для победы нужна ошибка, вероятность которой в два раза больше правильного выбора.

Вариант ответа В. Распишем дерево решений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ход игрока** | **Ход Монти** | **Ход Игрока** | **Результат** | **Шансы** |
| Коза 1 | Удалил Козу 2 | Поменял выбор | 1 | 1/6 |
| Коза 1 | Удалил Козу 2 | Не поменял выбор | 0 | 1/6 |
| Коза 2 | Удалил Козу 1 | Поменял выбор | 1 | 1/6 |
| Коза 2 | Удалил Козу 1 | Не поменял выбор | 0 | 1/6 |
| Автомобиль | Удалил Козу 1 или 2 | Поменял выбор | 0 | 1/6 |
| Автомобиль | Удалил Козу 1 или 2 | Не поменял выбор | 1 | 1/6 |

Шансы выиграть не меняя выбора в 2 раза ниже, чем выиграть, меняя выбор. Шансы проиграть не меняя выбора в 2 раза выше, чем проиграть, меняя выбор.

033. Слиток золота.

Разрезать слиток так: 1/7, 2/7, 4/7.

Алгоритм:

вПН сотрудник берет 1/7;

во ВТ - берет 2/7 и возвращает 1/7;

в СР берет 1/7;

в ЧТ берет 4/7 и возвращает 1/7 и 2/7;

в ПТ берет 1/7;

в СБ берет 2/7 и возвращает 1/7;

в ВС берет 1/7.

034. Продуктивность труда.

n2 = 1,25 \* n1;

n1 \* t1 = n2 \* t2;

t2 = (t1 \* n1) / (1,25 \* n1) = 0,8 \* t1;

(0,8 \* t1 - t1) = -0,2.

Время выполнения задания снизилось на 20%.

039. Продолжить ряд.

Справа указано кол-во замкнутых площадей в цифрах числа. Для 1895 это 3.

040. Спички.

Сложить тетраэдр (четырехгранную пирамиду).

041. Фруктовые ящики.

Нужно засунуть руку в ящик с надписью "яблоки + апельсины ". Т.к. табличка не соответствует содержимому (по условию), то внутри ящика или только апельсины, или только яблоки. Если внутри окажутся апельсины, вещаем сюда табличку "апельсины", вешаем табличку "яблоки" на ящик, где была табличка "апельсины", а табличку "яблоки + апельсины" вешаем на ящик, где была табличка "яблоки". Такой алгоритм обусловлен условием "все таблички не на своем месте". Если на первом шагу вместо апельсинов в ящике окажутся яблоки, то схема действий зеркальна.

042. Геометрия.

Найдем неизвестные углы:

∠CAF = 180° - 70° - 60° (ΔAFC) = 50° = ∠EAC;

∠AFD = 180° - 70° (смежные углы) = 110°;

Аналогично ∠EFC = 110°, ∠EFD = 70°;

∠ADF = 180° - 30° - 110° (ΔAFD) = 40°;

∠ABC = 180° - (30° + 50°) - (60° + 20°) = 20°;

∠CEF = 180° - 20° - 110° (ΔEFC) = 50° = ∠AEC;

Найдем неизвестные стороны:

AB = BC (∠CAB = ∠ACB);

DB = DC (∠DBC = ∠DCB);

AC = CE (∠CAE = ∠AEC);

За теоремой синусов:

ΔEDB: ED/ sin(20°) = EB/ sin(∠EDB), EB = (ED \* sin(∠EDB)) / sin(20°);

ΔAEB: AE / sin(20°) = EB / sin(30°), EB = (AE \* sin(30°)) / sin(20°);

ED \* sin(∠EDB) = AE \* sin(30°);

AE = 2 \* ED \* sin(∠EDB);

ΔAED: AE / sin((∠ADE) = ED / sin(30°);

AE = 2 \* ED \* sin(∠ADE);

Сравним AE, полученное из разных уравнений:

2 \* ED \* sin(∠EDB) = 2 \* ED \* sin(∠ADE);

∠EDB = ∠ADE = 90°;

Найдем ∠EDF:

∠EDF = ∠ADE - ∠ADF = 90° - 40° = 50°.

045. Ступеньки эскалатора.

Из условия имеем:

n1 = 140;

v1 = 2 {ст/сек};

n2 = n1 + 28;

v2 = 3 {ст/сек};

N - искомое кол-во ступенек.

Время, за которое человек спускался по эскалаторам:

в первый день t1 = n1 / v1 = 70 {ст / сек};

во второй день t2 = n2 / v2 = 56 {ст / сек}.

Пусть Ve - собственная скорость эскалатора, тогда:

t1 = N / (v1 + Ve);

t2= N / (v2 + Ve);

t1 \* (v1 + Ve) = t2 \* (v2 + Ve);

t1 \* v1 + t1 \* Ve = t2 \* v2 + t2 \* Ve;

Ve = (t2 \* v2 - t1 \* v1) / (t1 - t2) = (n1 - n2) / (t1 - t2) = 28 / (t1 - t2);

Ve = 28 / ((n1 / v1) - (n2 / v2)) = 2{ст / сек};

N = t1 (v1 + Ve) = 70 \* (2 + 2) = 280 {ст}.

На открытой части эскалатора 280 ступенек.