1. Diberikan bilangan , nilai x tersebut menjadikan bilangan yang diberikan menjadi bilangan asli terkecil yang memungkinkan, berapakah jumlah seluruh nilai x yang memungkinkan dengan bilangan terkecil tersebut ?
   * Pembahasan : nilai x yang memungkinkan adalah 0 dan 1 serta nilai bilangan terkecilnya adalah 2021, jadi hasil julah dari seluruhnya adalah **2022.**
2. Berapakah C(10, 5) + C(8, 6) x C(4,1) + C(3,2) ?
   * Pembahasan :
     + - = 252
       - = 28
       - = 4
       - = 3
       - = **367**
3. Seutas kabel RJ45 yang panjangnya 300 meter diketahui terputus di dalamnya tepat di satu posisi. Karena secara fisik tidak terlihat adanya tanda-tanda di mana lokasi yang putus itu, kabel dipotong-potong dengan ketentuan sebagai berikut :
   * Pertama kabel dipotong di tengah, lalu masing-masing diperiksa,
   * Bagian yang baik disimpan untuk disambung-sambungkan kembali nanti,
   * Sementara yang di dalamnya terputus kembali dipotong di tengahnya, hingga potongan sudah terlalu kecil, langsung dibuang.

Potongan-potongan kabel yang baik kemudian disambung-sambungkan kembali dengan biaya penyambungan 10.000 per sambungan. Kabel yang sudah disambung-sambungkan itu nanti masih dapat dijual seharga 2.000 per meter. Asumsikan bahwa tidak terjadi perubahan panjang yang signifikan sebelum dan setelah penyambungan, berapa banyak sambungan yang dibuat agar nilai penjualan setelah dikurangi biaya penyambungannya adalah sebesar besarnya?

* Pembahasan : kalo kita lihat, panjang sisa pemotongan kabel tersebut berturut turut 100, 50, 25, 12.5, 6,25, dst..
  + sambungan ke 0 : 150. 2 = 300
  + sambungan ke 1 : 75.2 – 10 = 140
  + sambungan ke 2 : 37,5.2 - 10 = 65
  + sambungan ke 3 : 18,75.2 - 10 = 27,5
  + sambungan ke 4 : 9,375.2 - 10 = 8,375
  + sambungan ke 5 : 4,687.2 - 10 = -0.625
  + karena pada sambungan ke 5 nilai penjualan sambungan kabel bernilai minus (-) maka sambungan cukup dilakukan sampai sambungan **ke 4**

1. Sekolah Tari CE akan mengadakan pertunjukan menari, dengan penari berpasangan. Ada 6 penari yaitu :  
   Angel, Bety, Cyntia, Dina, Elis, Fina.  
   Mereka akan menari berpasangan :

1. Angel - Bety  
2. Elis - Dina  
3. Angel - Elis  
4. Bety - Cyntia  
5. Dina - Angel  
6. Fina - Bety  
7. Cyntia - Elis  
8. Bety – Dina  
9. Dina - Fina  
10. Fina - Elis

Pelatih ingin menjadwalkan geladi resik untuk suatu tarian berantai. Dalam sebuah tarian berantai, urutan tarian ditentukan sedemikian rupa sehingga dari satu tarian ke tarian berikutnya, salah satu dari pasangan penari akan tetap tinggal di panggung untuk pertunjukan berikutnya. Selain itu, ada aturan bahwa seorang penari tak boleh dijadwal menari 3 kali berturut-turut, sebab akan kelelahan. Contoh: saat Angel dan Elis menari, salah satu alternatif berikutnya adalah Cyntia dan Elis. Setelah itu, Elis tidak dapat menari lagi.  
Pertanyaan:Penari mana yang tak boleh dijadwalkan pada tarian pertama karena akan menyebabkan tidak mungkin membuat pertunjukan tarian berantai? **Cyntia**

1. Sebuah alat untuk melakukan peleburan harus mengaduk material secara berulang-ulang. Alat ini bekerja berdasarkan sebuah program komputer, yang ditulis dalam beberapa baris yang diberi nomor. Alat membaca program baris demi baris, dan mengeksekusinya segera setelah membaca. Jika baris mengandung perintah go to X, maka alat akan langsung ke baris X dan meneruskan membaca serta mengeksekusinya  
   Program mampu untuk:
   * menyimpan sebuah nilai bilangan dalam lokasi A dengan instruksi “set”,
   * menambahkan nilai pada nilai yang disimpan pada lokasi A dengan instruksi “add”,
   * membandingkan nilai A dengan sebuah bilangan lain (=, <, ≤, >, ≥, ≠).
   * Dan jika tidak sesuai maka lanjut ke perintah selanjutnya.

Tantangan: Berapa kali alat akan mengaduk material jika prosedurnya ditulis dengan program sebagai berikut:

1. set A to 0
2. add 2 to A
3. go to 5
4. jika A ≥ 60 go to 8
5. add 10 to A
6. jika A ≥ 20 go to 4
7. go to 2
8. ulangi A kali Mengaduk material
9. stop

Jawaban : **64 Kali**  mengaduk.

* Dalam sandi awalan, huruf diubah menjadi kode yang terdiri dari satu atau lebih digit, dan tidak ada kode yang dimulai dengan digit kode lain dan setiap katanya diberi tanda kurung dan tanpa spasi.

Misal, jika huruf  **A** diubah menjadi  **12** , maka huruf  **B**  dapat diubah menjadi  **2**  (karena **12** tidak digunakan dengan **2** ). Dalam kasus seperti itu, huruf  **C**  dapat diubah menjadi  **11**  (karena 12 dan 2 tidak digunakan dengan 11), tetapi tidak menjadi  **21**  (karena 2 telah digunakan untuk B) atau menjadi  **121**  (karena 12 telah digunakan untuk A).

**Tugas** :  
Berilah tanda hubung(-) pada kode sedemikian rupa sehingga angka yang diapit tanda hubung bisa mewakili huruf dari kata **MAKAN TEMPE.**

( 1 2 1 1 2 2 1 2 2 3 1 1 3 3)

Jawaban = **(1-2-11-2-21)(22-3-1-13-3)**

* Aziz dan Wildan sedang bermain game. Ada 3 batu hitam dan 7 batu putih. Pada setiap giliran, pemain dapat mengambil 1 atau 2 batu hitam atau 1, 2, atau 3 batu putih. Pemain yang mengambil batu terakhir dengan warna apa pun memenangkan permainan.

**Pertanyaan** :  
Aziz mendapat giliran pertama. Batu manakah yang harus dia ambil pada giliran pertama untuk memastikan dia memenangkan permainan? **3 Batu Putih**

**Pembahasan :**

Untuk 3 batu hitam, jika Aziz mengeluarkan 1 atau 2 batu, maka Wildan dapat menghilangkan sisa batu (yaitu jika Aziz menghilangkan 1 batu hitam, Wildan dapat menghilangkan 2 batu, dan sebaliknya). Ini membuat Wildan menjadi pemain terakhir yang mengeluarkan batu. Jadi, strategi menang dalam warna hitam adalah menyisakan 3 batu.

Untuk batu putih, pemain hanya bisa mengeluarkan 1, 2, atau 3 batu. Dengan grup mana pun yang terdiri dari 4 batu putih, pemain kedua akan selalu bisa mengeluarkan batu yang tersisa (misalnya jika 1 batu putih dihilangkan, pemain lain dapat mengambil 3 batu, dan seterusnya). Strategi kemenangan dalam warna putih adalah meninggalkan 4 batu.

Agar Aziz menang, dia harus meninggalkan 3 batu hitam dan 4 batu putih. Ini hanya mungkin dengan menghilangkan 3 batu putih pada langkah pertama. Jika Aziz gagal menerapkan strategi pada langkah pertamanya, Wildan dapat mencuri strategi tersebut, jadi opsi lain tidak akan menjadi langkah kemenangan bagi Aziz.

* Ada 50 Tupai yang menyimpan alas tidurnya di 5 gudang. Tupai pertama menyimpan tempat tidurnya di gudang pertama, yang kedua di gudang kedua, ..., yang keenam lagi di gudang pertama dan seterusnya.

Suatu hari Tupai membangun 3 gudang baru. Mereka memutuskan untuk memindahkan alas tidur mereka di antara gudang untuk membuat distribusinya sederhana lagi: Tupai pertama menyimpan alas tidurnya di gudang pertama, yang kedua di gudang kedua, ..., yang kesembilan lagi di gudang pertama dan seterusnya.

**Pertanyaan** :  
Berapa banyak Tupai yang tidak perlu memindahkan alas tidurnya di antara gudang? **10**

Pembahasan :

Landak bernomor 1, 2, 3, 4, 5 dan 41, 42, 43, 44, 45 tidak perlu bergerak.

Untuk melihat ini kita bisa, pertama, sederhanakan penomoran:  
biarkan landak dan gudang diberi nomor dari 0. Jadi kita punya landak dari 0 hingga 41. Dan landak nomor  **x**  tidak boleh bergerak, jika  **x mod 5 = x mod 8** . Ini mungkin jika  **40 | x - r** , di mana  **r = x mod 5 = x mod 8** . Jadi, ini hanya mungkin untuk  **x = 0 + 0, 1, 2, 3, 4**  dan  **x = 40 + 0, 1, 2, 3, 4**

* Pada sebuah toples, terdapat 1 juta orang bakteri. Pada setiap detiknya, setiap bakteri membelah diri menjadi tepat dua orang bakteri, kemudian toples tersebut dimasukkan 1 juta orang bakteri tambahan. (Pada detik pertama, ada 3 juta bakteri.) Berapakah banyak bakteri pada detik ke 15 ? **65.535**

**Pembahasan :**

Detik ke x akan berisi 2x+1 - 1 bakteri. Maka detik ke 15 akan berisi 216 - 1 = **65.535**

* Mas Aziz sangat sayang dengan para waifunya. Ia mencatat hari ulang tahun setiap Waifunya (hari, tanggal, dan bulan), sebagai contoh (Rabu, 2, Mei). Mas Aziz tahu bahwa jika ia memiliki minimal 366 orang waifu, maka pasti ada dua orang waifu yang berulang tahun pada tanggal dan bulan yang sama, namun belum tentu harinya sama (asumsikan bahwa setahun selalu memiliki 365 hari). Pak Aziz bertanya, berapakah jumlah minimal waifu yang harus ia miliki, agar ia yakin bahwa pasti ada 7 waifu yang berulang tahun pada hari, tanggal dan bulan yang sama? **14.953**

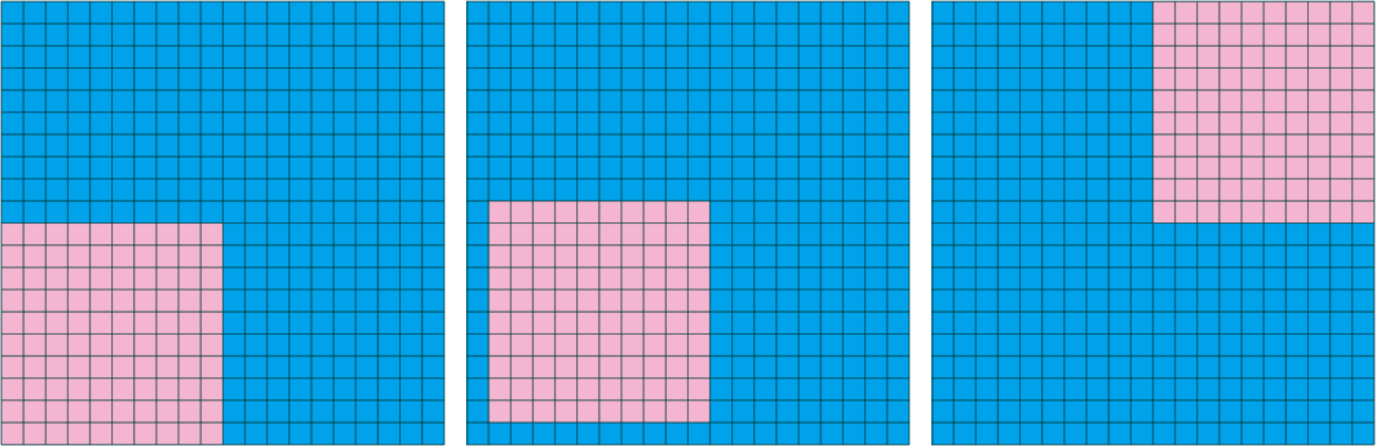
**Pembahasan :**

365\*7 \*6+1=.... 14.953 dikali 7 untuk menyamakan hari,,dikali 6 lalu diplus 1 biar ada 7 waifu berulang taun di tanggal yang sama (prinsip pigeon hole).

* Gambar komputer adalah kisi persegi empat berwarna, yang disebut piksel . Video adalah urutan gambar, yang disebut frame , masing-masing sedikit berbeda dari gambar sebelumnya.

Cara paling sederhana untuk menyimpan video adalah dengan menyimpan semua piksel di setiap frame. Cara yang lebih efisien adalah dengan menyimpan keseluruhan frame pertama dan kemudian hanya menyimpan piksel yang berubah dari frame saat ini ke frame berikutnya.

Pada gambar di bawah ini, persegi 10x10 berwarna gelap bergerak dari sudut kiri bawah ke sudut kanan atas bidang 20x20 berwarna terang, bergerak satu piksel secara horizontal dan vertikal di setiap frame.

Ini membutuhkan 11 frame. Jika kami menyimpan video ini dalam format sederhana, ini akan membutuhkan (20 x 20) x 11 = 4400 piksel. 

**Pertanyaan** :  
Berapa banyak piksel yang perlu Anda simpan dalam format yang lebih efisien seperti yang dijelaskan di atas? **780**

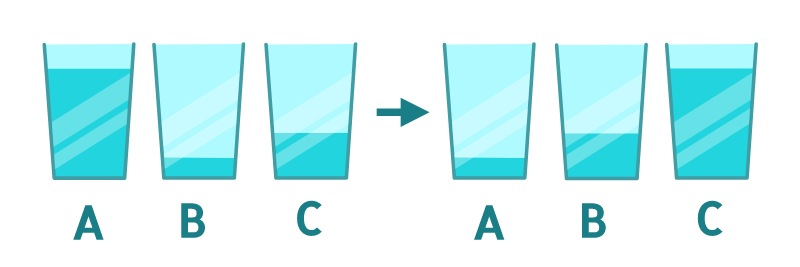
**Penjelasan** :

Kita perlu mengingat 20x20 = 400 piksel untuk frame pertama dan 38 piksel yang berubah untuk setiap frame berikutnya.

1. Tiga gelas A, B dan C berisi jumlah air yang berbeda dan ditempatkan dalam satu baris.

Tidak ada gelas yang awalnya penuh.  
Gelas tidak memiliki skala yang ditandai, namun, membandingkan jumlah air di gelas dimungkinkan.

Tugas :  
Gunakan satu atau lebih operasi yang diizinkan, yang dijelaskan di bawah, untuk mengubah status gelas seperti yang ditunjukkan pada gambar, *tanpa menggunakan gelas ekstra atau menukar posisi gelas* .



Setelah operasi, gelas A harus berisi jumlah air yang awalnya ada di gelas B, gelas B harus berisi jumlah air yang awalnya ada di gelas C, dan gelas C harus berisi jumlah air yang awalnya ada di gelas A.

Operasi yang diizinkan :  
(perhatikan bahwa tidak semua operasi selalu memungkinkan untuk dilakukan)

* **mengosongkan** : ambil gelas dan tuangkan semua airnya ke gelas lain
* **menyamakan** : ambil satu gelas dan tuangkan airnya ke gelas lain sebanyak gelas lainnya sehingga gelas satunya berisi air sama banyaknya dengan gelas ketiga;
* **isian** : ambil gelas dan tuangkan airnya ke gelas lain sebanyak mungkin sampai gelas itu penuh.

**Pertanyaan** :

Operasi apa yang dilakukan untuk menghasilkan kondisi pada gambar tersebut ? (boleh menyebutkan lebih dari satu operasi) **kondisi tersebut tidak mungkin dicapai.**