

## Решения демоверсии ЕГЭ по информатике 2021 год

Аян М.

### 1. Ответ: 9

4 = Ж

1, 2 = В, Г

6 = Б

6 и 2 соединены, поэтому 1 - это Г

протяжённость из пункта 1-Г в пункт 4-Ж - это 9

### 2. Ответ: zyxw

$$(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w = 1$$

Чтобы результат был истинным, w всегда должно быть 0. Это означает, что последний столбец - это w.

$$\neg(y \equiv z) = 1$$

|   |   |   | <b>w</b> | $(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$ |
|---|---|---|----------|--|
| 1 |   | 1 | <b>0</b> | 1  |
| 0 | 1 |   | 0        | 1  |
|   | 1 | 1 | 0        | 1  |

$(y \equiv z) = 0$ , y и z должны быть разными. Это могут быть только первый и второй столбцы, так что третий столбец x.

|          |          | <b>x</b> | <b>w</b> | $(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$ |
|----------|----------|----------|----------|--|
| 1        | <b>0</b> | 1        | <b>0</b> | 1  |
| 0        | 1        |          | 0        | 1  |
| <b>0</b> | 1        | 1        | 0        | 1  |

фрагмент из трёх **различных** её строк:

|          |          | <b>x</b> | <b>w</b> | $(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$ |
|----------|----------|----------|----------|--|
| 1        | <b>0</b> | 1        | <b>0</b> | 1  |
| 0        | 1        | <b>0</b> | 0        | 1  |
| <b>0</b> | 1        | 1        | 0        | 1  |

x или y должны быть истинными, они оба не могут быть ложными, поэтому второй столбец - y.

ясно, что первый столбец - это z.

3. **Ответ: 22**

$$25 (1974) - 44 (1938) = 36$$

$$26 (2001) - 64 (1973) = 28$$

$$34 (1964) - 44 (1938) = 26$$

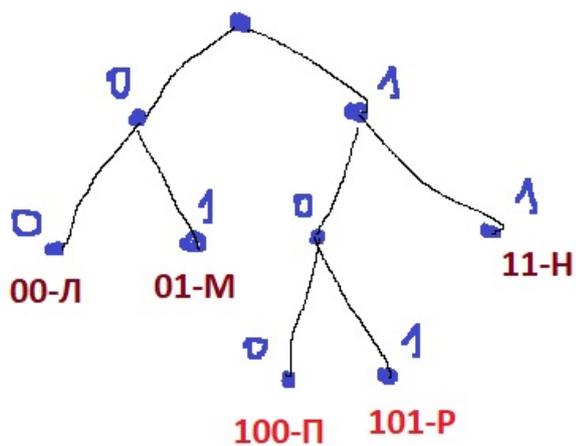
$$35 (1990) - 34 (1964) = 26$$

$$36 (1964) - 14 (1937) = 27$$

$$46 (1993) - 34 (1964) = 29$$

$$54 (1995) - 64 (1973) = 22$$

4. **Ответ: 100**



5. **Ответ: 19**

результат работы данного алгоритма больше числа 77, возьмем 78 и преобразуем его в двоичную систему.

|    |   |
|----|---|
| 78 | 0 |
| 39 | 1 |
| 19 | 1 |
| 9  | 1 |
| 4  | 0 |
| 2  | 0 |
| 1  | 1 |

$$78 = 1001110_2$$

$1+1+1=3$ ; остаток от деления суммы на 2, это 1.

$$1001110_2$$

$1+1+1+1=4$ ; остаток от деления суммы на 2, это 0.

$$1001110_2 \text{ - все в порядке}$$

чтобы найти N, мы удаляем последние 2 цифры = **10011** и преобразуем его

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19$$

**6. Ответ: 21**

Программа печатает значение n, поэтому в конце n равно 64. Первое значение n равно 1, и в каждом повторении значение n умножается на 2.

1 - 2 - 4 - 8 - 16 - 32 - 64

Таким образом, цикл повторяется 6 раз.

s увеличивается на 5 в каждом повторении,  $6 \cdot 5 = 30$

Цикл завершается, когда s равно 51 или больше 51.

нам нужно найти минимальное значение, поэтому:

$$51 - 30 = 21$$

**7. Ответ: 16**

$$128 \cdot 320 \cdot x = 20 \cdot 2^{10} \cdot 2^3$$

$$x = (20 \cdot 2^{10} \cdot 2^3) / (128 \cdot 320) = (20 \cdot 2^{10} \cdot 2^3) / (2^7 \cdot 2^5 \cdot 10)$$

$$x = 2^{14} / 2^{12} = 2^2 = 4$$

Какое **максимальное количество цветов** =  $2^4 = 16$

**8. Ответ: 48**

**трёхбуквенные слова**

---

**буква К появляется ровно 1 раз**

$$\mathbf{K} \_ \_ 1 * 4 * 4 = 16$$

$$\_ \mathbf{K} \_ 1 * 4 * 4 = 16$$

$$\_ \_ \mathbf{K} 1 * 4 * 4 = 16$$

$$16 + 16 + 16 = 48$$

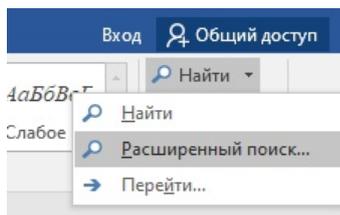
**9. Ответ: 14**

В программе Microsoft Excel

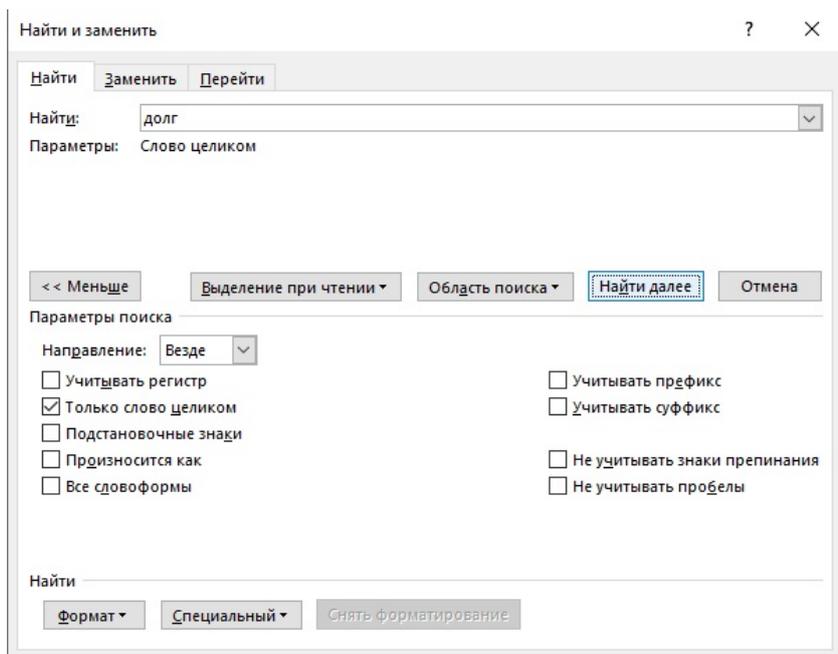
$$=МАКС(В2:У92)-СРЗНАЧ(В2:У92) = 14,3$$

## 10. Ответ: 1

### В программе Microsoft Word

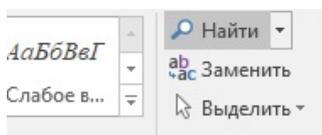


### Найти - Расширенный поиск

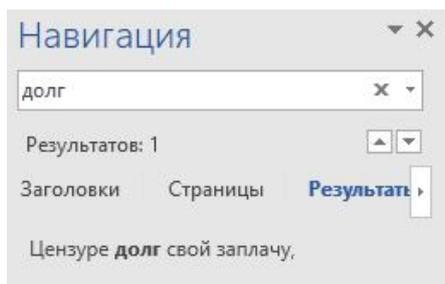


Пишем "долг" и ставим галочку "Только слово целиком" и нажимаем на кнопку "Найти далее"

закройте окно и снова нажмите кнопку



и результат:



**11. Ответ: 600**

из 8-символьного набора

$$2^i \geq 8$$
$$i = 3 \text{ бит}$$

состоящий из 15 символов

$$3 * 15 = 45 \text{ бит}$$

$$45 / 8 = 6 \text{ байт}$$

для каждого объекта в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 24 байта на один объект

$$24 + 6 = 30 \text{ байт}$$

объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 20 объектах

$$30 * 20 = 600 \text{ байт}$$

**12. Ответ: 22**

8 (70)

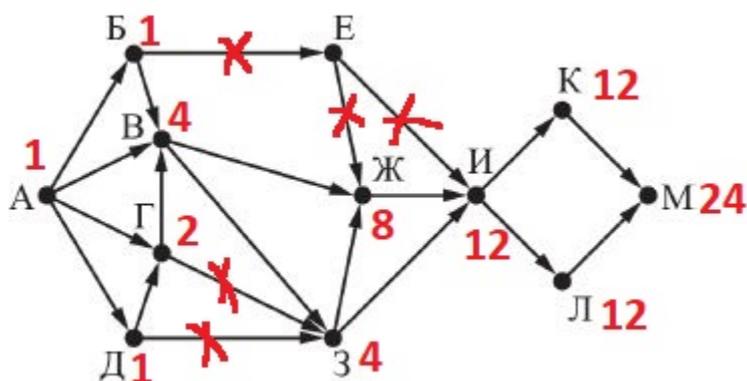
8888 8888  
22 22  
88

четыре восьмерки преобразуются две двойки; четыре четверки преобразуются две восьмерки. Это означает, что было восемь восьмерок, а остались двойки; в каждом повторении будут удаляться шесть восьмерок.

Если повторить этот круг 10 раз, останется десять восьмерок.

8888 8888 88  
22 22 88  
88 88  
22

**13. Ответ: 24**



**14. Ответ: 13**

$$49^7 + 7^{21} - 7 = (7^2)^7 + 7^{21} - 7 = 7^{14} - 7^{21} - 7 = 7^{21} - 7^{14} - 7$$

$$\begin{array}{r} 7^{21} - 7^{14} \\ 10..(21) \\ 10..(14) \\ + \\ 10..(6)10..(14) \\ 10..(6)10..(14) - 7 \\ 10..(6)10..(14) \\ 10 \\ 20..(6)6..(13)0 \end{array}$$

**15. Ответ: 18**

$$a \rightarrow b = \neg a + b$$

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 9))$$

$$\text{ДЕЛ}(x, A) + (\text{ДЕЛ}(x, 6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 9))$$

$$\text{ДЕЛ}(x, A) + \neg \text{ДЕЛ}(x, 6) + \neg \text{ДЕЛ}(x, 9)$$

|           |                  |                  |
|-----------|------------------|------------------|
| ДЕЛ(x, A) | $\neg$ ДЕЛ(x, 6) | $\neg$ ДЕЛ(x, 9) |
| <b>1</b>  | <b>0</b>         | <b>0</b>         |
| ДЕЛ(x, A) | ДЕЛ(x, 6)        | ДЕЛ(x, 9)        |

$$\text{НОК}(6, 9) = 18$$

$$A = 18$$

**16. Ответ: 4122**

$$F(n) = n + F(n - 1), \text{ если } n - \text{ чётно}$$

$$F(26) = 26 + F(25)$$

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = 2 \times F(n - 2), \text{ если } n > 1 \text{ и при этом } n - \text{ нечётно}$$

$$F(3) = 2 \times F(1) = 2 \times 1 = 2$$

$$F(5) = 2 \times F(3) = 2 \times 2 = 4$$

$$F(7) = 2 \times F(5) = 2 \times 4 = 8$$

..

$$F(25) = ?$$

**1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25**

1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 2048 4096

$$F(26) = 26 + F(25)$$

$$F(26) = 26 + 4096 = 4122$$

### Решение с программированием на Python

```
def F(n):
    if n == 1:
        return 1
    if n % 2 == 0:
        return n + F(n - 1)
    else:
        return 2 * F(n - 2)
```

17.

```
m = 0
k = 0
for i in range(1016, 7938):
    if (i%3==0 and i%7!=0 and i%17!=0 and i%19!=0 and i%27!=0):
        k = k + 1
        if i > m:
            m = i
print(k, m)
```

18. **Ответ: 1204, 502**

|    | A   | B  | C  | D  | E  | F   | G   | H  | I  | J  |
|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|
| 1  | 51  | 21 | 93 | 48 | 45 | 100 | 67  | 39 | 18 | 29 |
| 2  | 57  | 43 | 97 | 51 | 92 | 10  | 93  | 32 | 19 | 58 |
| 3  | 63  | 16 | 31 | 16 | 78 | 88  | 90  | 72 | 37 | 67 |
| 4  | 10  | 57 | 64 | 25 | 96 | 50  | 81  | 65 | 91 | 69 |
| 5  | 99  | 43 | 95 | 7  | 40 | 76  | 18  | 34 | 5  | 65 |
| 6  | 35  | 19 | 71 | 77 | 64 | 38  | 62  | 56 | 10 | 2  |
| 7  | 100 | 57 | 27 | 26 | 51 | 33  | 100 | 11 | 53 | 1  |
| 8  | 11  | 79 | 49 | 46 | 37 | 69  | 80  | 31 | 25 | 39 |
| 9  | 22  | 71 | 20 | 23 | 11 | 12  | 39  | 16 | 64 | 34 |
| 10 | 4   | 25 | 87 | 84 | 30 | 48  | 77  | 13 | 40 | 33 |
| 11 |     |    |    |    |    |     |     |    |    |    |

Составляем новую таблицу с минимальными значениями

|    | A   | B  | C  | D  | E  | F   | G   | H  | I  | J  | K | L   | M   | N   | O   | P   | Q   | R   | S   | T   | U   |
|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1  | 51  | 21 | 93 | 48 | 45 | 100 | 67  | 39 | 18 | 29 |   | 51  | 72  | 165 | 213 | 258 | 358 | 425 | 464 | 482 | 511 |
| 2  | 57  | 43 | 97 | 51 | 92 | 10  | 93  | 32 | 19 | 58 |   | 108 | 115 | 212 | 263 | 350 | 360 | 453 | 485 | 501 | 559 |
| 3  | 63  | 16 | 31 | 16 | 78 | 88  | 90  | 72 | 37 | 67 |   | 171 | 131 | 162 | 178 | 256 | 344 | 434 | 506 | 538 | 605 |
| 4  | 10  | 57 | 64 | 25 | 96 | 50  | 81  | 65 | 91 | 69 |   | 181 | 188 | 226 | 203 | 299 | 349 | 430 | 495 | 586 | 655 |
| 5  | 99  | 43 | 95 | 7  | 40 | 76  | 18  | 34 | 5  | 65 |   | 280 | 231 | 321 | 210 | 250 | 326 | 344 | 378 | 383 | 448 |
| 6  | 35  | 19 | 71 | 77 | 64 | 38  | 62  | 56 | 10 | 2  |   | 315 | 250 | 321 | 287 | 314 | 352 | 406 | 434 | 393 | 395 |
| 7  | 100 | 57 | 27 | 26 | 51 | 33  | 100 | 11 | 53 | 1  |   | 415 | 307 | 334 | 313 | 364 | 385 | 485 | 445 | 446 | 396 |
| 8  | 11  | 79 | 49 | 46 | 37 | 69  | 80  | 31 | 25 | 39 |   | 426 | 386 | 383 | 359 | 396 | 454 | 534 | 476 | 471 | 435 |
| 9  | 22  | 71 | 20 | 23 | 11 | 12  | 39  | 16 | 64 | 34 |   | 448 | 457 | 403 | 382 | 393 | 405 | 444 | 460 | 524 | 469 |
| 10 | 4   | 25 | 87 | 84 | 30 | 48  | 77  | 13 | 40 | 33 |   | 452 | 477 | 490 | 466 | 423 | 453 | 521 | 473 | 513 | 502 |
| 11 |     |    |    |    |    |     |     |    |    |    |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

формула L1 =A1, формула M1 =B1+L1

После этого мы копируем формулу в ячейки от M1 до U1.

формула L2 =A2+L1, после этого копируем формулу в ячейки от L2 до L10.

формула M2 =МИН(L2;M1)+B2

После этого копируем формулу из M2 во все оставшиеся ячейки.

**минимальная сумма = 502**

Для максимальной суммы все шаги одинаковы, кроме формулы в ячейке M2

формула M2 =МАКС(L2;M1)+B2

|    | A   | B  | C  | D  | E  | F   | G   | H  | I  | J  | K | L   | M   | N   | O   | P   | Q   | R    | S    | T    | U    |
|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 1  | 51  | 21 | 93 | 48 | 45 | 100 | 67  | 39 | 18 | 29 |   | 51  | 72  | 165 | 213 | 258 | 358 | 425  | 464  | 482  | 511  |
| 2  | 57  | 43 | 97 | 51 | 92 | 10  | 93  | 32 | 19 | 58 |   | 108 | 151 | 262 | 313 | 405 | 415 | 518  | 550  | 569  | 627  |
| 3  | 63  | 16 | 31 | 16 | 78 | 88  | 90  | 72 | 37 | 67 |   | 171 | 187 | 293 | 329 | 483 | 571 | 661  | 733  | 770  | 837  |
| 4  | 10  | 57 | 64 | 25 | 96 | 50  | 81  | 65 | 91 | 69 |   | 181 | 244 | 357 | 382 | 579 | 629 | 742  | 807  | 898  | 967  |
| 5  | 99  | 43 | 95 | 7  | 40 | 76  | 18  | 34 | 5  | 65 |   | 280 | 323 | 452 | 459 | 619 | 705 | 760  | 841  | 903  | 1032 |
| 6  | 35  | 19 | 71 | 77 | 64 | 38  | 62  | 56 | 10 | 2  |   | 315 | 342 | 523 | 600 | 683 | 743 | 822  | 897  | 913  | 1034 |
| 7  | 100 | 57 | 27 | 26 | 51 | 33  | 100 | 11 | 53 | 1  |   | 415 | 472 | 550 | 626 | 734 | 776 | 922  | 933  | 986  | 1035 |
| 8  | 11  | 79 | 49 | 46 | 37 | 69  | 80  | 31 | 25 | 39 |   | 426 | 551 | 600 | 672 | 771 | 845 | 1002 | 1033 | 1058 | 1097 |
| 9  | 22  | 71 | 20 | 23 | 11 | 12  | 39  | 16 | 64 | 34 |   | 448 | 622 | 642 | 695 | 782 | 857 | 1041 | 1057 | 1122 | 1156 |
| 10 | 4   | 25 | 87 | 84 | 30 | 48  | 77  | 13 | 40 | 33 |   | 452 | 647 | 734 | 818 | 848 | 905 | 1118 | 1131 | 1171 | 1204 |

**максимальная сумма = 1204**

**19. Ответ: 18**

|         |             |                |
|---------|-------------|----------------|
|         | <b>Петя</b> | <b>Ваня</b>    |
| (7, 18) | (7, 36)     | <b>(7, 72)</b> |

**20. Ответ: 34 - 31**

|         |             |             |                 |
|---------|-------------|-------------|-----------------|
|         | <b>Петя</b> | <b>Ваня</b> | <b>Петя</b>     |
|         |             | (9, 34)     | <b>(9, 68)</b>  |
| (7, 34) | (8, 34)     | (16, 34)    | <b>(16, 68)</b> |
|         |             | (8, 35)     | <b>(8, 70)</b>  |
|         |             | (8, 68)     | <b>(16, 68)</b> |

и

|         |             |             |                 |
|---------|-------------|-------------|-----------------|
|         | <b>Петя</b> | <b>Ваня</b> | <b>Петя</b>     |
|         |             | (14, 62)    | <b>(28, 62)</b> |
| (7, 31) | (14, 31)    | (28, 31)    | <b>(28, 62)</b> |
|         |             | (15, 31)    | <b>(15, 62)</b> |
|         |             | (14, 32)    | <b>(14, 64)</b> |

$$14 + 2 * S \leq 76$$

$$2 * S \leq 62$$

$$S \leq 31$$

**21. Ответ: 30**

7, 31 --> 14, 31  
7, 34 --> 8, 34

|         | Петя     | Ваня     | Петя     | Ваня     |
|---------|----------|----------|----------|----------|
|         |          | (8, 34)  | (9, 34)  | (9, 68)  |
|         | (7, 34)  | (8, 34)  | (16, 34) | (16, 68) |
|         | (8, 33)  |          | (8, 35)  | (8, 70)  |
| (7, 33) |          | (14, 66) | (8, 68)  | (16, 68) |
|         | (14, 33) |          |          |          |
|         | (7, 66)  |          |          |          |
|         |          | (16, 66) |          |          |

ИЛИ

|         | Петя     | Ваня     | Петя     | Ваня     |
|---------|----------|----------|----------|----------|
|         | (14, 30) | (14, 31) | (14, 62) | (28, 62) |
|         | (7, 31)  | (14, 31) | (28, 31) | (28, 62) |
|         |          |          | (15, 31) | (15, 62) |
|         | (7, 60)  | (7, 60)  | (14, 32) | (14, 64) |
| (7, 30) | (8, 30)  | (16, 30) |          |          |
|         |          |          | (7, 120) | (17, 60) |
|         |          |          | (17, 30) | (16, 62) |
|         |          |          | (16, 31) | (32, 60) |
|         |          |          | (32, 30) | (32, 60) |
|         |          |          | (16, 60) |          |

30 < 33

**22. Ответ: 49**

L=4  
M=5  
Q=9

$L = X // Q$   
 $M = X \% Q$

$M = \text{MAX}(\dots, \dots)$

$L = \text{MIN}(\dots, \dots)$

$L = 9 * L + M$

$X = 9 * 5 + 4 = 49$

**23. Ответ: 28**

|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |         |    |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11...19 | 20 |
| 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 10 | 10 | 14 | 14...14 | 28 |

24.

```
f = open("24.txt")
s = f.read()
m = 1
k = 1
for i in range(1, len(s)):
    if s[i] != s[i-1]:
        k = k + 1
    else:
        if k > m:
            m = k
        k = 1
print(m)
```

25.

**ОТВЕТ:**

|            |              |
|------------|--------------|
| <b>3</b>   | <b>58153</b> |
| <b>7</b>   | <b>24923</b> |
| <b>59</b>  | <b>2957</b>  |
| <b>13</b>  | <b>13421</b> |
| <b>149</b> | <b>1171</b>  |
| <b>5</b>   | <b>34897</b> |
| <b>211</b> | <b>827</b>   |
| <b>2</b>   | <b>87251</b> |

```
for n in range(174457, 174506):
    d = 0
    dels = []
    for i in range(2, n):
        if n % i == 0:
            dels.append(i)
            d = d + 1
    if d == 2:
        print(dels[0], dels[1])
```

26.

```
f = open("26.txt")
s, n = map(int, f.readline().split())
a = []
for i in range(n):
    a.append(int(f.readline()))
a.sort()
ps = 0
for i in range(n):
    if ps+a[i] <= s:
        ps = ps + a[i]
        last = i
fat = a[last]
ps = ps - fat
for i in range(last+1, n):
    if ps + a[i] <= s:
        fat = a[i]
print(last+1, fat)
```

27. Чтобы получить максимально возможную сумму, будем брать из каждой пары самое большое число. Если полученная при этом сумма будет делиться на 3, её необходимо уменьшить. Для этого достаточно в одной из пар, где числа имеют разные остатки при делении на 3, заменить ранее выбранное число на другое число из той же пары. При этом **разница между числами в паре должна быть минимально** возможной.

```
f = open("27-B.txt")
n = int(f.readline())
Dmin = 10001
s = 0
mx, mn = 0, 0
for i in range(n):
    a, b = map(int, f.readline().split())
    mx=max(a, b)
    mn=min(a, b)
    s = s + mx
    if (mx - mn) % 3 > 0 and mx - mn < Dmin:
        Dmin = mx - mn
if s % 3 == 0:
    s = s - Dmin
print(s)
```