

№9.1

1	2	3	4	5	10
7	7	7	2+9	3	20

Чем меньше в числе цифр, тем меньше это число. Чтобы количество цифр было минимально, необходимо брать самые большие цифры. Это 9. Наименьшее минимальное кол-во цифр: 2023/9

$$\begin{array}{r} 2023 \quad | \quad 9 \\ - 18 \\ \hline 22 \\ - 18 \\ \hline 43 \\ - 36 \\ \hline 7 \end{array}$$

Т.е. минимально 224 габаритов и одна единица. Чтобы число было минимальным надо чтобы первая цифра была минимальна, т.е. 7. Тогда число стало 799...

$$\underbrace{799 \dots 99}_{224 \text{ габаритов}}$$

Заметим, что если мы будем уменьшать цифры, то это приведет к увеличению числа. Это некорректно.

Значит минимально 225 цифр (224 габаритов и одна единица.)

Ответ: 225.

№9.2

Обозначим 4 сложными выражениями 1+2; 1+3; 2+3:

$$\begin{cases} x+y+2z=14 \\ x+2+y+4=11 \\ x+4+y+2=10 \\ x+y+2+z+4=10 \end{cases}$$

$$x+y+2z+x+2+y+4=25 \Rightarrow x(y+2)+4(y+2)=25 \Rightarrow (x+4)(y+2)=25$$

$$x+y+2z+x+4+y+2=24 \Rightarrow x(y+4)+\frac{2(y+4)}{2+4+2}=24 \Rightarrow (x+2)(y+4)=24$$

$$x+2+y+4+x+4+y+2=21 \Rightarrow x(2+4)+y(2+4)=21 \Rightarrow (x+y)(2+4)=21$$

Заметим, что x, y, z, 4 - натуральные числа, т.к. их количество произведений, сумма и т.д. - константы.

25 = 5*5

24 = 6*4 (или 3*8), но 8 не может быть т.к. цифра "факто" - только 0-9.

21 = 3*7

Т.е. $x+4 = 5$

$y+2 = 5$

$x+2 = 6$ или 4

$y+4 = 6$ или 4

$x+y = 7$ или 3

$2+y = 7$ или 3

Варианты рассуждений т.е. если одно - 6, то другое - 4.

Также варианты рассуждений.

Т.к. сумма чисел = 10, и они натуральные (иначе они не могут, т.к. их сумма с другими не даст 10) то они соответствуют числам 1, 2, 3, 4.

Рассмотрим все возможные варианты, заменив подлинцу: (используя 6 вариантов)

x	1	2	3/4
y	2	1	4/3
z	3	4	1/2
u	4	3	2/1

1) Если $x=1$, то $u=4 \Rightarrow y=2$ или 0 , ко 0 невозможно $\Rightarrow y=2$
 Знаем $z=3$ ($y+z=5 \Rightarrow z=5-y=3$)

2) Если $x=2$, то $u=3 \Rightarrow z=4$ или 0 , ко 0 невозможно $\Rightarrow z=4$
 $y=1$ ($z+y=5 \Rightarrow y=5-z=1$)

3) Если $x=3$, то $u=2 \Rightarrow y=4$ или 0 , ко 0 невозможно $\Rightarrow y=4$
 $z=1$ ($y+z=5 \Rightarrow z=5-y=1$)

4) Если $x=4$, то $u=1 \Rightarrow z=2$ или 0 , ко 0 невозможно $\Rightarrow z=2$.
 $y=2$ ($y+z=5 \Rightarrow y=5-z=3$)

Проверим все эти варианты:

$$1) \begin{cases} 1 \cdot 2 + 3 \cdot 4 = 14 \\ 1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 = 11 \\ 1 \cdot 4 + 2 \cdot 3 = 10 \\ 1 + 2 + 3 + 4 = 10 \end{cases} \checkmark$$

$$2) \begin{cases} 2 \cdot 1 + 3 \cdot 4 = 14 \\ 2 \cdot 4 + 1 \cdot 3 = 11 \\ 2 \cdot 3 + 1 \cdot 4 = 10 \\ 1 + 2 + 3 + 4 = 10 \end{cases} \checkmark$$

$$3) \begin{cases} 3 \cdot 4 + 2 \cdot 1 = 14 \\ 3 \cdot 1 + 2 \cdot 4 = 11 \\ 3 \cdot 2 + 1 \cdot 4 = 10 \\ 1 + 2 + 3 + 4 = 10 \end{cases} \checkmark$$

$$4) \begin{cases} 4 \cdot 3 + 2 \cdot 1 = 14 \\ 4 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 11 \\ 4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 10 \\ 1 + 2 + 3 + 4 = 10 \end{cases} \checkmark$$

Ответ: $(x=1; y=2; z=3; u=4)$ или $(x=2; y=1; z=4; u=3)$ или
 $(x=3; y=4; z=1; u=2)$ или $(x=4; y=3; z=2; u=1)$.

Итого

Решим в первом случае, если x известно, то $2u - x + n$, 3 известно $-x + n + m$, а в 4 $-2x + 17 \cdot k$ где $0 \leq k < 2$ пусть $2a$ или b или c $\Rightarrow x + x + n + x + n + m + 2x = 29$
 $5x + 2n + m = 29$

$x \leq 4$ т.к. x может быть равен $1, 2, 3$ или 4 .

Заметим, что x не может ни 1 , ни 2 , ни 3 . Т.к. если x равен 1 , то в 4 $-2x$ \Rightarrow $17 \cdot k$ где $0 \leq k < 2$ пусть $2a$ или b или c \Rightarrow между 1 или 2 ~~или~~ 3 ~~или~~ 4 ~~или~~ 5 ~~или~~ 6 ~~или~~ 7 ~~или~~ 8 ~~или~~ 9 ~~или~~ 10 ~~или~~ 11 ~~или~~ 12 ~~или~~ 13 ~~или~~ 14 ~~или~~ 15 ~~или~~ 16 ~~или~~ 17 ~~или~~ 18 ~~или~~ 19 ~~или~~ 20 ~~или~~ 21 ~~или~~ 22 ~~или~~ 23 ~~или~~ 24 ~~или~~ 25 ~~или~~ 26 ~~или~~ 27 ~~или~~ 28 ~~или~~ 29 ~~или~~ 30 ~~или~~ 31 ~~или~~ 32 ~~или~~ 33 ~~или~~ 34 ~~или~~ 35 ~~или~~ 36 ~~или~~ 37 ~~или~~ 38 ~~или~~ 39 ~~или~~ 40 ~~или~~ 41 ~~или~~ 42 ~~или~~ 43 ~~или~~ 44 ~~или~~ 45 ~~или~~ 46 ~~или~~ 47 ~~или~~ 48 ~~или~~ 49 ~~или~~ 50 ~~или~~ 51 ~~или~~ 52 ~~или~~ 53 ~~или~~ 54 ~~или~~ 55 ~~или~~ 56 ~~или~~ 57 ~~или~~ 58 ~~или~~ 59 ~~или~~ 60 ~~или~~ 61 ~~или~~ 62 ~~или~~ 63 ~~или~~ 64 ~~или~~ 65 ~~или~~ 66 ~~или~~ 67 ~~или~~ 68 ~~или~~ 69 ~~или~~ 70 ~~или~~ 71 ~~или~~ 72 ~~или~~ 73 ~~или~~ 74 ~~или~~ 75 ~~или~~ 76 ~~или~~ 77 ~~или~~ 78 ~~или~~ 79 ~~или~~ 80 ~~или~~ 81 ~~или~~ 82 ~~или~~ 83 ~~или~~ 84 ~~или~~ 85 ~~или~~ 86 ~~или~~ 87 ~~или~~ 88 ~~или~~ 89 ~~или~~ 90 ~~или~~ 91 ~~или~~ 92 ~~или~~ 93 ~~или~~ 94 ~~или~~ 95 ~~или~~ 96 ~~или~~ 97 ~~или~~ 98 ~~или~~ 99 ~~или~~ 100 ~~или~~ 101 ~~или~~ 102 ~~или~~ 103 ~~или~~ 104 ~~или~~ 105 ~~или~~ 106 ~~или~~ 107 ~~или~~ 108 ~~или~~ 109 ~~или~~ 110 ~~или~~ 111 ~~или~~ 112 ~~или~~ 113 ~~или~~ 114 ~~или~~ 115 ~~или~~ 116 ~~или~~ 117 ~~или~~ 118 ~~или~~ 119 ~~или~~ 120 ~~или~~ 121 ~~или~~ 122 ~~или~~ 123 ~~или~~ 124 ~~или~~ 125 ~~или~~ 126 ~~или~~ 127 ~~или~~ 128 ~~или~~ 129 ~~или~~ 130 ~~или~~ 131 ~~или~~ 132 ~~или~~ 133 ~~или~~ 134 ~~или~~ 135 ~~или~~ 136 ~~или~~ 137 ~~или~~ 138 ~~или~~ 139 ~~или~~ 140 ~~или~~ 141 ~~или~~ 142 ~~или~~ 143 ~~или~~ 144 ~~или~~ 145 ~~или~~ 146 ~~или~~ 147 ~~или~~ 148 ~~или~~ 149 ~~или~~ 150 ~~или~~ 151 ~~или~~ 152 ~~или~~ 153 ~~или~~ 154 ~~или~~ 155 ~~или~~ 156 ~~или~~ 157 ~~или~~ 158 ~~или~~ 159 ~~или~~ 160 ~~или~~ 161 ~~или~~ 162 ~~или~~ 163 ~~или~~ 164 ~~или~~ 165 ~~или~~ 166 ~~или~~ 167 ~~или~~ 168 ~~или~~ 169 ~~или~~ 170 ~~или~~ 171 ~~или~~ 172 ~~или~~ 173 ~~или~~ 174 ~~или~~ 175 ~~или~~ 176 ~~или~~ 177 ~~или~~ 178 ~~или~~ 179 ~~или~~ 180 ~~или~~ 181 ~~или~~ 182 ~~или~~ 183 ~~или~~ 184 ~~или~~ 185 ~~или~~ 186 ~~или~~ 187 ~~или~~ 188 ~~или~~ 189 ~~или~~ 190 ~~или~~ 191 ~~или~~ 192 ~~или~~ 193 ~~или~~ 194 ~~или~~ 195 ~~или~~ 196 ~~или~~ 197 ~~или~~ 198 ~~или~~ 199 ~~или~~ 200 ~~или~~ 201 ~~или~~ 202 ~~или~~ 203 ~~или~~ 204 ~~или~~ 205 ~~или~~ 206 ~~или~~ 207 ~~или~~ 208 ~~или~~ 209 ~~или~~ 210 ~~или~~ 211 ~~или~~ 212 ~~или~~ 213 ~~или~~ 214 ~~или~~ 215 ~~или~~ 216 ~~или~~ 217 ~~или~~ 218 ~~или~~ 219 ~~или~~ 220 ~~или~~ 221 ~~или~~ 222 ~~или~~ 223 ~~или~~ 224 ~~или~~ 225 ~~или~~ 226 ~~или~~ 227 ~~или~~ 228 ~~или~~ 229 ~~или~~ 230 ~~или~~ 231 ~~или~~ 232 ~~или~~ 233 ~~или~~ 234 ~~или~~ 235 ~~или~~ 236 ~~или~~ 237 ~~или~~ 238 ~~или~~ 239 ~~или~~ 240 ~~или~~ 241 ~~или~~ 242 ~~или~~ 243 ~~или~~ 244 ~~или~~ 245 ~~или~~ 246 ~~или~~ 247 ~~или~~ 248 ~~или~~ 249 ~~или~~ 250 ~~или~~ 251 ~~или~~ 252 ~~или~~ 253 ~~или~~ 254 ~~или~~ 255 ~~или~~ 256 ~~или~~ 257 ~~или~~ 258 ~~или~~ 259 ~~или~~ 260 ~~или~~ 261 ~~или~~ 262 ~~или~~ 263 ~~или~~ 264 ~~или~~ 265 ~~или~~ 266 ~~или~~ 267 ~~или~~ 268 ~~или~~ 269 ~~или~~ 270 ~~или~~ 271 ~~или~~ 272 ~~или~~ 273 ~~или~~ 274 ~~или~~ 275 ~~или~~ 276 ~~или~~ 277 ~~или~~ 278 ~~или~~ 279 ~~или~~ 280 ~~или~~ 281 ~~или~~ 282 ~~или~~ 283 ~~или~~ 284 ~~или~~ 285 ~~или~~ 286 ~~или~~ 287 ~~или~~ 288 ~~или~~ 289 ~~или~~ 290 ~~или~~ 291 ~~или~~ 292 ~~или~~ 293 ~~или~~ 294 ~~или~~ 295 ~~или~~ 296 ~~или~~ 297 ~~или~~ 298 ~~или~~ 299 ~~или~~ 300 ~~или~~ 301 ~~или~~ 302 ~~или~~ 303 ~~или~~ 304 ~~или~~ 305 ~~или~~ 306 ~~или~~ 307 ~~или~~ 308 ~~или~~ 309 ~~или~~ 310 ~~или~~ 311 ~~или~~ 312 ~~или~~ 313 ~~или~~ 314 ~~или~~ 315 ~~или~~ 316 ~~или~~ 317 ~~или~~ 318 ~~или~~ 319 ~~или~~ 320 ~~или~~ 321 ~~или~~ 322 ~~или~~ 323 ~~или~~ 324 ~~или~~ 325 ~~или~~ 326 ~~или~~ 327 ~~или~~ 328 ~~или~~ 329 ~~или~~ 330 ~~или~~ 331 ~~или~~ 332 ~~или~~ 333 ~~или~~ 334 ~~или~~ 335 ~~или~~ 336 ~~или~~ 337 ~~или~~ 338 ~~или~~ 339 ~~или~~ 340 ~~или~~ 341 ~~или~~ 342 ~~или~~ 343 ~~или~~ 344 ~~или~~ 345 ~~или~~ 346 ~~или~~ 347 ~~или~~ 348 ~~или~~ 349 ~~или~~ 350 ~~или~~ 351 ~~или~~ 352 ~~или~~ 353 ~~или~~ 354 ~~или~~ 355 ~~или~~ 356 ~~или~~ 357 ~~или~~ 358 ~~или~~ 359 ~~или~~ 360 ~~или~~ 361 ~~или~~ 362 ~~или~~ 363 ~~или~~ 364 ~~или~~ 365 ~~или~~ 366 ~~или~~ 367 ~~или~~ 368 ~~или~~ 369 ~~или~~ 370 ~~или~~ 371 ~~или~~ 372 ~~или~~ 373 ~~или~~ 374 ~~или~~ 375 ~~или~~ 376 ~~или~~ 377 ~~или~~ 378 ~~или~~ 379 ~~или~~ 380 ~~или~~ 381 ~~или~~ 382 ~~или~~ 383 ~~или~~ 384 ~~или~~ 385 ~~или~~ 386 ~~или~~ 387 ~~или~~ 388 ~~или~~ 389 ~~или~~ 390 ~~или~~ 391 ~~или~~ 392 ~~или~~ 393 ~~или~~ 394 ~~или~~ 395 ~~или~~ 396 ~~или~~ 397 ~~или~~ 398 ~~или~~ 399 ~~или~~ 400 ~~или~~ 401 ~~или~~ 402 ~~или~~ 403 ~~или~~ 404 ~~или~~ 405 ~~или~~ 406 ~~или~~ 407 ~~или~~ 408 ~~или~~ 409 ~~или~~ 410 ~~или~~ 411 ~~или~~ 412 ~~или~~ 413 ~~или~~ 414 ~~или~~ 415 ~~или~~ 416 ~~или~~ 417 ~~или~~ 418 ~~или~~ 419 ~~или~~ 420 ~~или~~ 421 ~~или~~ 422 ~~или~~ 423 ~~или~~ 424 ~~или~~ 425 ~~или~~ 426 ~~или~~ 427 ~~или~~ 428 ~~или~~ 429 ~~или~~ 430 ~~или~~ 431 ~~или~~ 432 ~~или~~ 433 ~~или~~ 434 ~~или~~ 435 ~~или~~ 436 ~~или~~ 437 ~~или~~ 438 ~~или~~ 439 ~~или~~ 440 ~~или~~ 441 ~~или~~ 442 ~~или~~ 443 ~~или~~ 444 ~~или~~ 445 ~~или~~ 446 ~~или~~ 447 ~~или~~ 448 ~~или~~ 449 ~~или~~ 450 ~~или~~ 451 ~~или~~ 452 ~~или~~ 453 ~~или~~ 454 ~~или~~ 455 ~~или~~ 456 ~~или~~ 457 ~~или~~ 458 ~~или~~ 459 ~~или~~ 460 ~~или~~ 461 ~~или~~ 462 ~~или~~ 463 ~~или~~ 464 ~~или~~ 465 ~~или~~ 466 ~~или~~ 467 ~~или~~ 468 ~~или~~ 469 ~~или~~ 470 ~~или~~ 471 ~~или~~ 472 ~~или~~ 473 ~~или~~ 474 ~~или~~ 475 ~~или~~ 476 ~~или~~ 477 ~~или~~ 478 ~~или~~ 479 ~~или~~ 480 ~~или~~ 481 ~~или~~ 482 ~~или~~ 483 ~~или~~ 484 ~~или~~ 485 ~~или~~ 486 ~~или~~ 487 ~~или~~ 488 ~~или~~ 489 ~~или~~ 490 ~~или~~ 491 ~~или~~ 492 ~~или~~ 493 ~~или~~ 494 ~~или~~ 495 ~~или~~ 496 ~~или~~ 497 ~~или~~ 498 ~~или~~ 499 ~~или~~ 500 ~~или~~ 501 ~~или~~ 502 ~~или~~ 503 ~~или~~ 504 ~~или~~ 505 ~~или~~ 506 ~~или~~ 507 ~~или~~ 508 ~~или~~ 509 ~~или~~ 510 ~~или~~ 511 ~~или~~ 512 ~~или~~ 513 ~~или~~ 514 ~~или~~ 515 ~~или~~ 516 ~~или~~ 517 ~~или~~ 518 ~~или~~ 519 ~~или~~ 520 ~~или~~ 521 ~~или~~ 522 ~~или~~ 523 ~~или~~ 524 ~~или~~ 525 ~~или~~ 526 ~~или~~ 527 ~~или~~ 528 ~~или~~ 529 ~~или~~ 530 ~~или~~ 531 ~~или~~ 532 ~~или~~ 533 ~~или~~ 534 ~~или~~ 535 ~~или~~ 536 ~~или~~ 537 ~~или~~ 538 ~~или~~ 539 ~~или~~ 540 ~~или~~ 541 ~~или~~ 542 ~~или~~ 543 ~~или~~ 544 ~~или~~ 545 ~~или~~ 546 ~~или~~ 547 ~~или~~ 548 ~~или~~ 549 ~~или~~ 550 ~~или~~ 551 ~~или~~ 552 ~~или~~ 553 ~~или~~ 554 ~~или~~ 555 ~~или~~ 556 ~~или~~ 557 ~~или~~ 558 ~~или~~ 559 ~~или~~ 560 ~~или~~ 561 ~~или~~ 562 ~~или~~ 563 ~~или~~ 564 ~~или~~ 565 ~~или~~ 566 ~~или~~ 567 ~~или~~ 568 ~~или~~ 569 ~~или~~ 570 ~~или~~ 571 ~~или~~ 572 ~~или~~ 573 ~~или~~ 574 ~~или~~ 575 ~~или~~ 576 ~~или~~ 577 ~~или~~ 578 ~~или~~ 579 ~~или~~ 580 ~~или~~ 581 ~~или~~ 582 ~~или~~ 583 ~~или~~ 584 ~~или~~ 585 ~~или~~ 586 ~~или~~ 587 ~~или~~ 588 ~~или~~ 589 ~~или~~ 590 ~~или~~ 591 ~~или~~ 592 ~~или~~ 593 ~~или~~ 594 ~~или~~ 595 ~~или~~ 596 ~~или~~ 597 ~~или~~ 598 ~~или~~ 599 ~~или~~ 600 ~~или~~ 601 ~~или~~ 602 ~~или~~ 603 ~~или~~ 604 ~~или~~ 605 ~~или~~ 606 ~~или~~ 607 ~~или~~ 608 ~~или~~ 609 ~~или~~ 610 ~~или~~ 611 ~~или~~ 612 ~~или~~ 613 ~~или~~ 614 ~~или~~ 615 ~~или~~ 616 ~~или~~ 617 ~~или~~ 618 ~~или~~ 619 ~~или~~ 620 ~~или~~ 621 ~~или~~ 622 ~~или~~ 623 ~~или~~ 624 ~~или~~ 625 ~~или~~ 626 ~~или~~ 627 ~~или~~ 628 ~~или~~ 629 ~~или~~ 630 ~~или~~ 631 ~~или~~ 632 ~~или~~ 633 ~~или~~ 634 ~~или~~ 635 ~~или~~ 636 ~~или~~ 637 ~~или~~ 638 ~~или~~ 639 ~~или~~ 640 ~~или~~ 641 ~~или~~ 642 ~~или~~ 643 ~~или~~ 644 ~~или~~ 645 ~~или~~ 646 ~~или~~ 647 ~~или~~ 648 ~~или~~ 649 ~~или~~ 650 ~~или~~ 651 ~~или~~ 652 ~~или~~ 653 ~~или~~ 654 ~~или~~ 655 ~~или~~ 656 ~~или~~ 657 ~~или~~ 658 ~~или~~ 659 ~~или~~ 660 ~~или~~ 661 ~~или~~ 662 ~~или~~ 663 ~~или~~ 664

Если $x=2$, то в первом ряду - 2; во 4-й - 4 между ними можно провести только одно горизонтальное шило, а там нужно 2 шила $\Rightarrow x \neq 2$;

Если $x=3$, то можно провести шила 4 и 5. Т.е. бюджет: $3+4+5+6 = 18$, а всего 24. $\Rightarrow x \neq 3$;

Осталось $x=4$. Тогда в 4-й ряд входит 1 элемент. Между ними можно провести шила 5, 6, 8. Шила должны быть горизонтальными, а в сумме: $24-8-4 = 12$ остается только 5 и 6.

$$\begin{cases} 5+6=11 \\ 8+1=9 \\ 6+6=12 \end{cases} \text{ а.т.в. } \begin{cases} 6 \text{ камерами} \end{cases}$$

Следующий ряд какой-то элемент отсутствует бюджет следующий ряд: 4, 5, 7, 8

В 3-й ряд элементов будет 7 элементов.

Ответ: 7.

11/9/4.

Рассмотрим шило по голосам. Если у нас от 23, то 1 голос, то можно быть 8 человек, которые за нас голосовали и обиделись на бюджет.

Рассмотрим ситуацию когда у шило - 7 голосов, тогда если среди оставшихся 16 человек (кроме шило и голосовавших за нас), найдется такой, который не голосовал ни за одно из тех шила, то можно его переключить в пользу к тем 7 или к 16. Если же такого не найдется, то это значит что все 16 голосовали за кого-то из шила \Rightarrow можно набрать нужное число шила или шила или шила.

