

Мультиматика 2017-18 учебный год
Задачи с ответами и решениями

Задача 1. Длина удава 12 метров или 48 попугаев.
Какова длина попугая в сантиметрах?

Ответ запишите в виде числа без единиц измерения

Ответ. 25

Решение.

1 метр удава соответствует 4 попугаям, т.е. 100 см

удава - это 4 попугая, значит один попугай – 25 см.



А в попугаях то я значительно

Задача 2. Многие единицы измерения длины разных стран связаны с параметрами человеческого тела. Ниже перечислены некоторые из таких мер длины:

1 – верста	3 – косая сажень	5 – дюйм	7 – ярд
2 – вершок	4 – пядь	6 – фут	8 - локоть

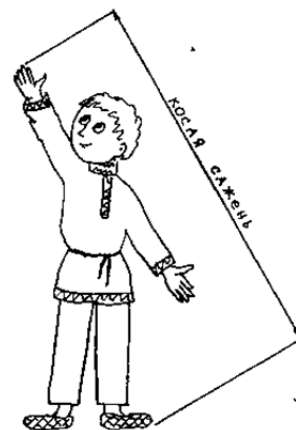
Укажите номера тех мер, которые связаны только с параметрами руки человека. Номера следует перечислить в порядке возрастания без пробелов и каких-либо знаков препинания.

Ответ запишите в виде одного числа

Ответ. 2458.

Решение.

1. **Верста** - русская единица измерения расстояния, равная пятистам сажням (что соответствует нынешним 1066,8 метра, до реформы XVIII века — 1066,781 метра). Упоминается в литературных источниках XI века, в XVII веке окончательно сменила использование термина «поприще» в этом значении
2. **Вершок** – древнерусская мера длины, равная примерно 44-45 мм; длина основной фаланги указательного пальца.
3. **Косая сажень** – древнерусская мера длины, равная примерно 248 см; расстояние от кончиков пальцев вытянутой вверх руки до пальцев противоположной ей ноги (например, от пальцев вытянутой правой руки — до пальцев левой ноги).
4. **Пядь** – древнерусская мера длины, равная примерно 18 см; расстояние между концами растянутых пальцев руки: большого и указательного.
5. **Дюйм** – английская меры длины, примерно равная 25 мм; длина сустава большого пальца.
6. **Фут** – английская мера длины, равная примерно 31 см; длина ступни.
7. **Ярд** – английская меры длины, равная примерно 91 см; эта единица длины была введена королем Эдгаром в X веке и равнялась расстоянию от кончика носа Его Величества до кончика среднего пальца вытянутой в сторону руки.
8. **Локоть** – мера длины у многих народов, в том числе древнерусская мера длины, равная примерно 55 см; длина руки от локтевого сустава до конца вытянутого среднего пальца руки.



Таким образом, только с параметрами руки человека связаны вершок, пядь, дюйм и локоть.

Задача 3. Древние египтяне сводили любое умножение к повторному сложению. Например, при умножении на 11 они умножали 11 на 1, 2, 4, 8, 16 и т.д. т.е. использовали результат последовательных удвоений (см. таблицу):

А	1	11
Б	2	22
В	4	44
Г	8	88
Д	16	176

Чтобы найти результат $3 \cdot 11$, они складывали $11+22$ - результаты в строках А и Б (подумайте почему), получали ответ $3 \cdot 11 = 33$. Чтобы найти результат $7 \cdot 11$ они складывали результаты в строках А, Б и В: $11+22+44$ - (подумайте почему), получали ответ $7 \cdot 11 = 77$. Результат в каких строках нужно сложить, чтобы получить ответ в примере $13 \cdot 11$

Ответ запишите в виде сочетания букв (заглавные буквы без запятых и пробелов в алфавитном порядке)

Ответ. АВГ

Решение.

$13=1+4+8$, поэтому нужно складывать результаты в строках А, В и Г.

Задача 4. Вот несколько числительных, записанных на венгерском языке:

43	negyven három
197	száz kilencven het
284	kétszáz nyolcsven negy
772	hetszáz hetven két

58	ötven nyols
246	kétszáz negyven hát
375	háromszáz hetven öt
910	kilencszáz tíz

Проанализируйте записи и переведите на русский язык следующее числительное:

hetszáz nyolcsven hát.

Ответ запишите в виде числа

Ответ. 786.

Решение. Анализ данных восьми примеров позволяет понять, что:

*száz означает разряд сотен;

*ven означает разряд десятков.

2 – két;

6 – hát;

3 – három;

7 – het;

4 – negy;

8 – nyols;

5 – öt;

9 – kilenc;

10 – tíz.

Следовательно, *hetszáz nyolcsven hát* – 786.

Задача 5. Какое максимальное число можно записать с помощью римских цифр, учитывая все правила Шварцмана.

Дополнительная информация. Всего используется семь римских цифр (эти цифры записываются с помощью заглавных букв латинского алфавита):

I – 1, V – 5, X – 10, L – 50, C – 100, D – 500, M – 1000. В римских числах цифры записываются в порядке убывания. Согласно правилу Шварцмана, в записи чисел

римскими цифрами не должно использоваться более трех одинаковых цифр подряд. Следует отметить, что цифры V, L и D не используются подряд даже дважды, так как для удвоенного их варианта есть отдельная цифра. Если меньшая цифра стоит после большей, то она прибавляется к большей; если меньшая цифра стоит перед большей, то она вычитается из большей.

Ответ запишите арабскими цифрами (теми цифрами, которыми мы обычно пользуемся)

Ответ. 3999

Решение. Самую большую цифру M (1000) можно повторить не более трех раз подряд. Далее следует использовать либо DCCC (800), либо CM (900). Выбираем больший вариант. Аналогично XC (90) больше LXXX (80) и IX (9) больше VIII (8). В итоге получим самое большое число MMMCMXCIX – 3999.

Задача 6. Пример на сложение записан римскими цифрами: XIV + * = XXI.

Определите неизвестное слагаемое и запишите его с помощью римских цифр.

Ответ запишите римскими цифрами (для этого перейдите в английский регистр)

Ответ. VII

Решение. XIV – это число 14. XXI – это число 21.

$21 - 14 = 7$, т.е. VII.

Задача 7. Попробуйте разобраться в ацтекской системе счисления, рассмотрев примеры:

$14 = \diamond ::$	$27 = \text{P} :: \cdot \cdot$	$52 = \text{PP} \diamond \cdot \cdot$
$23 = \text{P} ::$	$31 = \text{P} \diamond \cdot$	$70 = \text{PPP} \diamond$
$25 = \text{P} ::$	$42 = \text{PP} \cdot \cdot$	$82 = \text{PPPP} \cdot \cdot$



Что за число записано в ацтекской системе счисления

$\text{PPPP} \diamond \cdot ?$

Ответ запишите в виде числа

Историческая справка. Ацтэки или астэки — индейский народ в центральной Мексике. Цивилизация ацтеков (XIV—XVI века) обладала богатым культурным наследием. Столицей империи ацтеков был город Теночтитлан, там, где сейчас располагается город Мехико.

Ответ. 91

Решение. Замечаем, что 14 – ромбик и 4 точки, можно предположить, что ромбик это 10, а 4 точки – 4. 23 – флажок и 3 точки, можно предположить, что флажок это 20, а 3 точки – 3, 25 – флажок и 5 точек, 27 – флажок и 7 точек – гипотеза подтверждается. 31 – флажок, ромбик, точка – действительно $20+10+1=31$. 42 – два флажка и две точки –

действительно $20+20+2=42$. Аналогично проверяем 52, 70 и 82. Сформулированные ранее гипотезы подтверждаются. Поэтому $\text{P P P P } \diamond = 20+20+20+20+10+1=91$.

Задача 8. Даны китайские числительные (все меньше 10) и некоторые примеры.

1)	$\text{二} + \text{二} = \text{四}$	2)	$\text{四} + \text{四} = \text{八}$
3)	$\text{一} + \text{六} = \text{七}$	4)	$\text{二} + \text{四} = \text{六}$
5)	$\text{五} - \text{二} = \text{三}$	6)	$\text{三} + \text{三} = \text{六}$
7)	$\text{六} + \text{三} = \text{九}$	8)	$\text{一} + \text{八} = \text{九}$

Заполните таблицу:

八	九	$=$	六	四	$-$	三	七	五

$$\text{五} + \text{九} + \text{七}$$

Определите значение иероглифов и решите пример:

Ответ. 21

Решение.

八	九	$=$	六	四	$-$	三	七	五
8	9	2	6	4	1	3	7	5

Из примера

Первый случай. Из примеров №1), 2), 4), можно предположить, что $\text{二} = 1$, тогда $\text{四} = 2$, тогда $\text{八} = 4$, тогда $\text{六} = 3$. Но пример №6 показывает, что 六 - четное. Получили противоречие.

Второй случай. Из примеров №1), 2), 4), можно предположить, что $\text{二} = 2$, тогда $\text{四} = 4$, тогда $\text{八} = 8$, тогда $\text{六} = 6$. Пример №6) показывает $\text{三} = 3$. Далее, из примера №5) определяем, что 五 равно 5. Из примера №7) определяем, что 九

равно 9. Из примера №8) определяем, что — равно 1. Из примера №3) определяем, что 七 равно 7.

Другие случаи невозможны. Из примеров №1), 2) предполагая, что = >2 , получим, что 八 >10 (например, = $=3$, тогда 四 $=6$, тогда 八 $=12$).

Тогда $\text{五} + \text{九} + \text{七} = 5+9+7=21$

Задача 9. Собака усмотрела зайца в 500 саженьях от себя. Заяц пробегает за 3 минуты 2 версты, а собака – за 12 минут 10 верст сколько минут собака догонит зайца?

Дополнительная информация. Верста – это старорусская путевая мера длины, равная 500 саженьям.



Ответ запишите в виде числа без единиц измерения

Ответ. 6.

Решение.

Заяц: 3 минут - 2 версты → 6 минут - 4 версты

Собака: 12 минут – 10 верст → 6 минут - 5 верст.

Следовательно, за 6 минут расстояние между собакой и зайцем уменьшится на 1 версту или на 500 саженьей. Значит, собака догонит зайца через 6 минут.

Задача 10. Первое кругосветное плавание было совершено испанской морской экспедицией под руководством Фернана Магеллана. Оно началось 20 сентября 1519 года и завершилось 6 сентября 1522 года. Сколько дней длилось кругосветное плавание?

Ответ запишите в виде числа

Ответ. 1082.

Решение. Если бы плавание завершилось 20 сентября 1522 года, то оно длилось бы ровно три года. До трех лет не хватило 14 дней. Следует иметь в виду, что 1520 год високосный, поэтому он содержит 366 дней. Таким образом, путешествие длилось 1082 дня:

$$365 \cdot 3 + 1 - 14 = 1082.$$