

Научная медиакоммуникация

2022/23 учебный год

Заключительный этап

Предметный тур

Информатика. 8–11 класс

Задача VI.1.1.1. Закон Мура (10 баллов)

Условие

Эмпирический закон Мура говорит, что количество транзисторов, размещаемых на одном кристалле интегральной схемы удваивается каждые два года.

Напишите программу, которая определит во сколько раз должно увеличиться количество транзисторов на одном кристалле интегральной схемы за n лет при условии выполнения закона Мура. Число n всегда будет четным.

Формат входных данных

На вход подается одно четное натуральное число n — количество лет, ($2 \leq n \leq 30$).

Формат выходных данных

Вывести одно целое число — ответ на поставленный вопрос.

Методика проверки

Программа проверяется на 10 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 1 балл.

Примеры

Пример №1

Стандартный ввод
6
Стандартный вывод
8

Задача VI.1.1.2. Оплата электроэнергии (12 баллов)

Условие

Для освещения офисного помещения используется два вида лампочек. Мощность первого вида лампочек составляет p_1 ватт, а второго — p_2 ватт. Во всех светильниках в совокупности используется n_1 лампочек первого вида и n_2 второго. Свет в помещении горит t часов в месяц. Цена одного киловатт-часа электроэнергии составляет s копеек.

Напишите программу, которая найдет стоимость электроэнергии, требуемой для освещения помещения в течении месяца. Стоимость вычисляется в рублях и округляется до ближайшего целого числа.

В языке Python для округления вещественного числа до ближайшего целого используется функция `round`. Например, в результате выполнения следующей команды в переменную `b` будет записано округленное значение из переменной `a`.

```
b = round(a)
```

Формат входных данных

На вход в первой строке подается два целых числа n_1 и p_1 — количество лампочек первого вида и электрическая мощность одной лампочки в ваттах соответственно, ($0 \leq n_1 \leq 100$), ($1 \leq p_1 \leq 100$). Далее во второй строке на вход аналогично подаются числа n_2 и p_2 — количество и мощность лампочек второго вида.

В третьей строке записано одно целое число t — количество часов в месяце, в течении которых горит свет, ($0 \leq t \leq 744$).

В четвертой строке записано одно целое число s — цена одного киловатт-часа электроэнергии в копейках, ($1 \leq s \leq 1000$).

Формат выходных данных

Вывести одно целое число — ответ на поставленный вопрос.

Методика проверки

Программа проверяется на 12 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 1 балл.

Примеры

Пример №1

Стандартный ввод
12 15
20 6
205
570
Стандартный вывод
351

Пояснения к примеру

В тестовом примере суммарная мощность всех лампочек составляет 0,3 киловатта, за 205 часов потребление электроэнергии составит 61,5 киловатт – часа. При цене в 5,70 рубля за один киловатт-час стоимость электроэнергии составит 350,55 рублей, что будет округлено до 351 рубля.

Задача VI.1.1.3. Переезд библиотеки (18 баллов)

Условие

Школьная библиотека переезжает в новое помещение. Все книги были упакованы в n связок, и теперь их требуется перенести. На помощь позвали m учеников этой школы. Каждый ученик сможет перенести одну связку книг. Кроме того, у библиотекаря есть k шоколадок. Библиотекарь может подарить шоколадки некоторым школьникам, и тогда каждый школьник, которому подарили хотя бы одну шоколадку, перенесет не одну связку книг, а две. Больше двух связок один школьник не сможет перенести в любом случае.

Напишите программу, которая определит какое максимальное число связок книг может быть перенесено школьниками.

Формат входных данных

На вход в одной строке подаются три целых числа n , m , k — количество связок книг, число школьников и количество шоколадок соответственно, ($0 \leq n, m, k \leq 1000$).

Формат выходных данных

Вывести одно целое число — ответ на поставленный вопрос.

Методика проверки

Программа проверяется на 18 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 1 балл.

Примеры

Пример №1

Стандартный ввод
20 8 5
Стандартный вывод
13

Пример №2

Стандартный ввод
20 8 15
Стандартный вывод
16

Пример №3

Стандартный ввод
7 8 15
Стандартный вывод
7

Задача VI.1.1.4. Количество осадков (24 баллов)

Условие

Новости о погоде часто содержат информацию подобную следующей: «В прошедшем месяце в нашем городе выпало 140 миллиметров осадков, что на 15 процентов выше (ниже) нормы для этого месяца». Один ваш друг собрал информацию такого вида за все 12 месяцев некоторого года. Каждая информационная запись содержит два числа h_i и p_i , где h_i — количество осадков в i -том месяце, а p_i — процент отличия выпавшего количества осадков от нормы для этого месяца. Например, запись 140 15

означает, что выпало 140 миллиметров осадков, и эта величина на 15 процентов больше нормы. А запись

120 -20

означает, что выпало 120 миллиметров осадков, и эта величина на 20 процентов меньше нормы.

Теперь ваш друг хочет узнать, на сколько процентов выпавший объем осадков за год отличается от годовой нормы. Напишите программу, которая найдет это число.

Формат входных данных

На вход подается ровно 12 строк, которые содержат по два числа h_i и p_i — количество осадков в i -том месяце и процент отличия выпавшего количества осадков от нормы для этого месяца, ($0 < h_i \leq 10000$), ($-100 < p_i \leq 1000$).

Формат выходных данных

Вывести одно целое число — ответ на поставленный вопрос. Если количество осадков, выпавшее за год, больше нормы, то число должно быть положительным. Если количество осадков, выпавшее за год, меньше нормы, то число должно быть отрицательным. Если количество осадков совпадает с нормой, то ответ равен нулю.

Методика проверки

Программа проверяется на 24 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 1 балл.

Примеры

Пример №1

Стандартный ввод
60 -25
40 -25
50 -25
50 0
50 0
50 0
180 100
40 0
40 0
40 0
40 0
40 0

Стандартный вывод
6.25

Пояснения к примеру

В тестовом примере за первые три месяца выпало 150 миллиметров осадков, что на 25% ниже нормы. Отсюда можно заключить, что норма осадков за эти три месяца равна 200 миллиметрам, поскольку 150 на 25% меньше чем 200.

В седьмом месяце выпало 180 миллиметров осадков, что на 100% больше нормы. Отсюда можно заключить, что норма для этого месяца равна 90 миллиметров.

В остальные месяцы количество выпавших осадков совпадало с нормой. Таким образом можно посчитать, что за год выпало 680 миллиметров осадков при норме в 640 миллиметров. Далее заметим, что 680 больше чем 640 на 6,25%.

Задача VI.1.1.5. Священные числа (36 баллов)

Условие

В приведенном ниже отрывке из романа Умберто Эко «Имя Розы» монах Адсон находит священные числа, разглядывая Храмину в христианском монастыре.

Мы подымались по крутой тропе, огибавшей гору. Вдруг аббатство встало перед нами. Меня поразила не толщина стен — такими стенами огораживались монастыри во всем христианском мире, — а громадность постройки, которая, как я узнал позже, и была Храминой. Восьмиугольное сооружение сбоку выглядело четырёхугольником (совершеннейшая из фигур, отображающая стойкость и неприступность Града Божия). Южные грани возвышались над площадью аббатства, а северные росли из склона горы и отважно повисали над бездной. Снизу, с некоторых точек, казалось, будто не постройка, а сама каменная скала громоздится до неба и, не меняя ни материала, ни цвета, переходит в сторожевую башню: произведение гигантов, родственных и земле, и небу. Три пояса окон сообщали тройной ритм ее вертикали, так что, оставаясь на земле физическим квадратом, в небе здание образовывало спиритуальный треугольник. Подойдя ближе, я увидел, что на каждом углу квадратного основания стоит башня-семигранник, из семи сторон которой пять обращены вовне, так что четыре стороны большого восьмигранника превращены в четыре малых семигранника, которые снаружи представляются пятигранниками. Не может быть человек равнодушен к такому множеству священных чисел, полных, каждое, тончайшего духовного смысла. Восемь — число совершенства любого квадрата, четыре — число евангелий, пять — число зон неба, семь — число даров Духа Святого.

Обратите внимание, что в итоговом перечислении Адсон не указывает тройку, поскольку священность числа святой Троицы в христианском мире и так является несомненной.

Итак, все числа (и обозначающие их цифры), включая тройку, указанные в этом отрывке, являются священными. Мы также будем считать священными все числа, десятичная запись которых состоит только из священных цифр. Например, числа 378, 35, 444 мы будем считать священными, так как их запись состоит только из священных цифр. А числа 35687, 805 не будут являться священным, так как в записи первого числа есть цифра 6, а в записи второго — цифра 0.

Пусть задано некоторое число x . Вы должны написать программу, которая найдет наименьшее священное число y , которое будет больше или равно чем x .

Формат входных данных

На вход подается одно целое число x , ($1 \leq x \leq 10^{100}$).

Формат выходных данных

Вывести целое число y — наименьшее священное число, которое будет больше или равно чем x .

Методика проверки

Программа проверяется на 36 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 1 балл. При этом в первых 20 тестах число x не превосходит 10^6 .

Примеры

Пример №1

Стандартный ввод
385687
Стандартный вывод
385733

Пример №2

Стандартный ввод
1
Стандартный вывод
3

Пример №3

Стандартный ввод
89
Стандартный вывод
333

Пример №4

Стандартный ввод
78543
Стандартный вывод
78543

Обществознание. 8–11 класс

Задача VI.1.2.1. (24 баллов)

Условие

Прочитайте фрагменты из выступления В. В. Путина на Петербургском международном экономическом форуме 17 июня 2022 г. (https://www.ng.ru/economics/2022-06-17/100_p17062022.html) и ответьте на вопросы.

Сегодня наша задача — создать условия для наращивания производства, для увеличения предложения на внутреннем рынке и сбалансированно с ростом предложения восстанавливать конечный *спрос* и банковское кредитование экономики. <...>

Да, конечно, инфляция в России также пока находится на двузначных отметках. Однако мы уже провели индексацию социальных выплат и пенсий, повысили минимальный размер оплаты труда и *прожиточный минимум*, защитили тем самым наименее обеспеченных граждан. А, в свою очередь, высокие процентные ставки позволили сохранить сбережения людей в российской банковской системе.

Конечно, для представителей бизнеса понятно: высокая ключевая ставка прижимает экономику — понятно. Для граждан всё-таки в большинстве случаев это плюс: они вернули значительный объём денег в банки под высокий процент. <...>

Сейчас важнейшая задача для всего мирового сообщества — нарастить поставки продуктов питания на глобальный рынок, в том числе обеспечить потребности стран, особенно нуждающихся в продовольствии.

Россия, обеспечивая свою внутреннюю продовольственную безопасность, свой внутренний рынок, способна значительно увеличить *экспорт* продовольствия и удобрений. Например, объём наших поставок зерна в будущем сезоне может вырасти до 50 миллионов тонн.

В приоритетном порядке будем направлять свои поставки в те страны, где наиболее высока *потребность* в продовольствии и где существуют риски увеличения числа голодающих. В первую очередь речь идёт об африканских странах и регионе Ближнего Востока. <...>

Что хочу подчеркнуть? *Суверенитет* в XXI веке не может быть частичным, фрагментарным. Все его элементы одинаково важны, они усиливают, дополняют друг друга.

Поэтому нам важно не только отстаивать свой политический суверенитет, национальную идентичность, но и укреплять всё то, что определяет экономическую самостоятельность страны, её финансовую, кадровую, технологическую самостоятельность и независимость.

И сегодня хотел бы остановиться на ключевых принципах, на основе которых будет развиваться наша страна, наша экономика.

Первый — это открытость. По-настоящему суверенные государства всегда настроены на равноправное партнёрство, на то, чтобы вносить свой вклад в глобальное развитие. И, напротив, тот, кто слаб и зависим, как правило, занят поиском врагов, насаждением ксенофобии либо окончательно теряет свою самобытность, самостоятельность, слепо следуя за сюзереном. <...>

Второй принцип нашего долгосрочного развития — это опора на предпринима-

тельские свободы. Каждая частная инициатива, направленная на пользу России, должна получить максимальную поддержку и пространство для реализации. <...>

Третий принцип нашего долгосрочного развития — это ответственная и сбалансированная макроэкономическая политика. <...>

Четвёртый принцип нашего развития — это социальная справедливость. У роста экономики и деловой инициативы, индустриальных возможностей и научно-технологического потенциала страны должно быть мощное социальное воплощение. <...>

Ещё один, пятый, принцип, на котором Россия выстраивает свою экономическую политику, — это опережающее развитие инфраструктуры. <...>

В этой связи шестой, на мой взгляд, сквозной, объединяющий нашу работу принцип развития — это достижение настоящего технологического суверенитета, создание целостной системы экономического развития, которая по критически важным составляющим не зависит от иностранных институтов. <...>

Необходимо стремиться идти вперёд, меняться, чувствовать дыхание времени и проявлять для этого национальную волю и решимость. Россия входит в наступающую эпоху мощной суверенной страной. Мы обязательно используем новые колоссальные возможности, которые открывает перед нами время, и станем ещё сильнее.

Вопрос 1

Дайте определения всем понятиям, выделенным в тексте полужирным курсивом.

Вопрос 2

Автор называет ключевые принципы, на основе которых будет развиваться российская экономика? Укажите два принципа, непосредственно связанных с социальной сферой жизни общества.

Вопрос 3

Объясните, как вы понимаете слова автора о том, что «высокая ключевая ставка прижимает экономику». (Объяснение может быть дано в одно или нескольких распространённых предложениях).

Вопрос 4

Автор пишет о задаче обеспечения населения мира продовольствием. Это есть проявление решения одной из глобальных проблем. Опираясь на знание курса, назовите три другие глобальные проблемы, не названные в тексте. Укажите два признака, характерные для глобальных проблем.

Задача VI.1.2.2. (17 баллов)

Решите экономическую задачу.

Условие

Ирина решила открыть швейный цех по пошиву женских блузок. По предварительным расчётам её затраты будут складываться следующим образом.

- Аренда помещения — 50 тыс. рублей в месяц;
- Стоимость швейного оборудования — 15 млн. руб. (срок службы — 10 лет, схема амортизации — пропорциональная).
- Расходы на оплату труда швей-сдельщиц — 400 тыс. руб. в месяц.
- Расходы на оплату непроизводственного персонала — 150 тыс. руб. в месяц.
- Расходы на ткани и фурнитуру — 500 тыс. руб. в месяц.
- Транспортные расходы — 60 тыс. руб.

В месяц Ирина планирует шить и продавать 500 блузок и продавать каждую из них по 3 тысячи рублей.

Рассчитайте:

- переменные издержки (VC);
- постоянные издержки (FC);
- общие издержки (TC);
- общую выручку (TR);
- прибыль

Все расчёты сопроводите пояснениями.

Задача VI.1.2.3. (18 баллов)

Решите юридическую задачу.

Условие

Иван и Ирина прожив в браке 15 лет, решили развестись. У них двое детей — сын 12 и и дочь 9 лет. В период брака Иван создал фирму по ремонту квартир. Во время бракоразводного процесса возник спор о разделе имущества, в состав которого входило:

- автомобиль, приобретённый Иваном до брака;
- фирма, принадлежащая Ивану;
- садовый участок, который Ирина в период брака получила в наследство от матери.

Ирина считала, что садовый участок должен остаться её собственности, а автомобиль и фирма должны подлежать разделу. Иван возражал, ссылаясь на то, что Ирина во время брака не работала и занималась только ведением домашнего хозяйства и воспитанием детей, а потому считал, что автомобиль и фирма должны достаться ему, а садовый участок разделён в равных долях, поскольку супруга получила его в период брака. Кроме того, Иван считал, что после развода дети должны остаться с ним, поскольку он лучше может обеспечить их, получая доход от фирмы. Дети же заявили, что хотят остаться жить вместе с матерью, которая проводила с ними всё время, а отца они видели очень редко, поскольку он всё время был занят на фирме.

Ответьте на вопросы:

1. Нормы какой отрасли права регулируют описанные в задаче правоотношения?
2. В каком государственном органе будет расторгнут брак Ивана и Ирины? Обоснуйте ответ.
3. Каким образом будет осуществлён раздел спорного имущества? Ответ обоснуйте.
4. Кто будет определять, с кем из родителей будут проживать несовершеннолетние дети после развода, а также кто, и в каком объёме будет выплачивать средства на их содержание? Ответ обоснуйте.

Задача VI.1.2.4. (21 баллов)

Условие

Росстат рассчитал стоимость традиционных новогодних салатов — «Оливье» и «Сельдь под шубой». Результаты — в инфографике (<https://rosstat.gov.ru/folder/70843/document/191480>).

РОССТАТ

#индексОЛИВЬЕ

цена в ноябре 2022 г.
процент к ноябрю 2021 г.



0,40 кг
Картофель, кг



4 шт
Яйца
куриные, шт



0,20 кг
Майонез, кг



0,38 кг
Зеленый
горошек, кг



0,40 кг
Огурцы
маринованные, кг



0,40 кг
Колбаса
вареная, кг



ноябрь 2021 ноябрь 2022
442,92 ₹ +8,53 % 480,69 ₹
% к ноябрю 2021 г.



0,10 кг
Лук
репчатый, кг



0,20 кг
Морковь, кг

РОССТАТ

#индекссельдь_под_шубой

цена в ноябре 2022 г.
процент к ноябрю 2021 г.



0,20 кг
Морковь, кг



0,40 кг
Картофель, кг



0,10 кг
Лук
репчатый, кг



2 шт
Яйца
куриные, шт



0,35 кг
Сельдь
соленая, кг



ноябрь 2021 ноябрь 2022
212,92 ₹ +5,52 % 224,68 ₹
% к ноябрю 2021 г.



0,30 кг
Свёкла
столовая, кг



0,30 кг
Майонез, кг

1. Если предположить, что результаты экономической деятельности в России определяются только на основе представленных данных, какое макроэкономическое явление, процесс, отражён в инфографике? Укажите вид данного явления в зависимости от темпов. Ответ обоснуйте.

-
2. Проанализируйте данные инфографики. По каждому салату сформулируйте два вывода: что в наибольшей и наименьшей степени оказало влияние на указанное в вопросе 1 явление?
 3. Выберите из приведённых высказываний те, что относятся к указанному в вопросе 1 явлению (укажите номера высказываний).
 - 3.1. Если бы все цены и доходы росли одинаково, никто не терпел бы ущерба. Но они растут неравномерно. Многие теряют и немногие приобретают. (Ирвинг Фишер)
 - 3.2. Бюджет говорит вам, чего вы не можете себе позволить, но помешать вам купить это он не может. (Уильям Федер)
 - 3.3. Никаких «государственных денег» нет — есть только деньги налогоплательщика. (Уильям Уэлд)
 - 3.4. Давно было замечено (...), что периоды повышения цен стимулирует деловую активность. (...) Предпринимательская выгода оказывается обратной стороной потери рантье. (Джон Кейнс)
 - 3.5. Спад — это когда ваш сосед теряет работу, кризис — когда работу теряете вы. (Гарри Трумэн)
 - 3.6. Я не в восторге от нынешних ставок налогообложения. Они уничтожат всякий стимул. (У. Черчилль)
 - 3.7. Живи сегодня. Завтра будет дороже. (Реклама авиакомпании «Pan American»)
 - 3.8. Безопасность и собственность могут существовать лишь в таком государстве, где налоговая норма не меняется каждый год. (Наполеон I)
 4. Выпишите одно из выбранных в п. 3 высказываний. Напишите небольшой (5–6 предложений) текст, в котором:
 - раскройте смысл выбранного вами высказывания;
 - выразите своё отношение к позиции автора по поднятой им проблеме;
 - дайте определение ключевого понятия, о котором идёт речь в высказывании;
 - сформулируйте один теоретический аргумент, подтверждающий позицию автора;
 - приведите пример, иллюстрирующий теоретический аргумент.

Задача VI.1.2.5. (20 баллов)

Условие

Перед вами — репродукции произведений изобразительного искусства. Проанализируйте сюжеты картин и распределите представленные изображения на 4 равные группы. Дайте названия каждой группе, укажите номера изображений и кратко объясните, почему вы поместили изображение в эту группу.



Рис. VI.1.1. (1)



Рис. VI.1.2. (2)



Рис. VI.1.3. (3)



Рис. VI.1.4. (4)



Рис. VI.1.5. (5)



Рис. VI.1.6. (6)



Рис. VI.1.7. (7)



Рис. VI.1.8. (8)