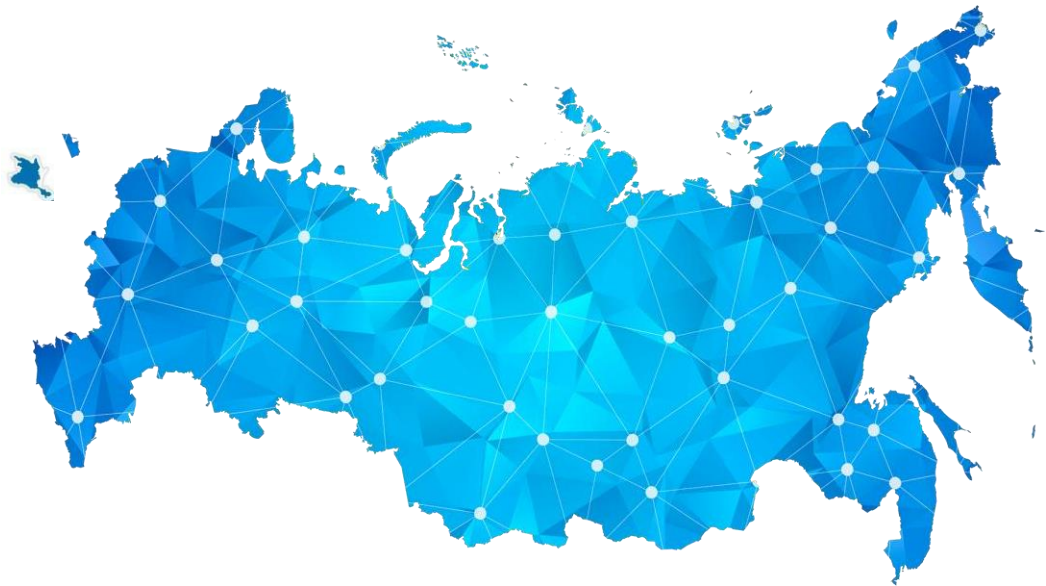


Формирование функциональной и математической грамотности на уроках математики как актуальный результат образования и основа работы с одарёнными школьниками

*Семенко Екатерина Алексеевна – методист-эксперт АО «Издательство «Просвещение», к.п.н., доцент, заслуженный учитель Кубани
Тел. +7(905)-438-35-42; e-mail: ESemenko@prosv.ru*



Формируя функциональную грамотность обучающихся, мы решаем задачи стратегического развития Российской Федерации



- усиление позиций Российской Федерации в глобальной конкуренции путем развития человеческого потенциала как основного фактора экономического развития
- вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования
- технологическое первенство на мировой арене, усиление роли инноваций в социально-экономическом развитии

Из указа «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» от 21.07.2020



Освоение основ чтения в целях:

- приобретения читательского литературного опыта
- освоения и использования информации



Освоение основ математики и естественно-научных предметов:

- всех общеобразовательных курсов (4, 8 классы)
- углублённых курсов математики и физики (11 класс)



Сформированность функциональной грамотности, навыков разрешения проблем, глобальных компетенций, креативного мышления

PIRLS

Progress in International Reading Literacy Study
4 класс, один раз в 5 лет,
2001, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026...

TIMSS

Trends in Mathematics and Science Study
4, 8 и 11 классы, один раз в 4 года
1995,..., 2015, 2019, 2023, 2027...

PISA

Programme for International Student Assessment
15-летние обучающиеся, один раз в 3 года
2000,..., 2015, 2018, 2022, 2025...

Исследование PISA-2018: Около **600** тысяч **15-летних** обучающихся из **79** стран мира приняли участие в исследовании PISA в **2018** году, в том числе, **7 608** обучающихся из Российской Федерации.

	Средний балл
Российская Федерация	479
Все страны-участницы 2018 года	453
ОЭСР	487
10 стран с наилучшими результатами	526
10 стран с самыми низкими результатами	365

Национальная система оценки качества образования

- ГИА** — Государственная итоговая аттестация
- ВПР** — Всероссийские проверочные работы
- НИКО** — Национальные исследования качества образования
- МИ** — Международные исследования
- PISA** — Общероссийская оценка по модели PISA*

Структура измерительных материалов PISA

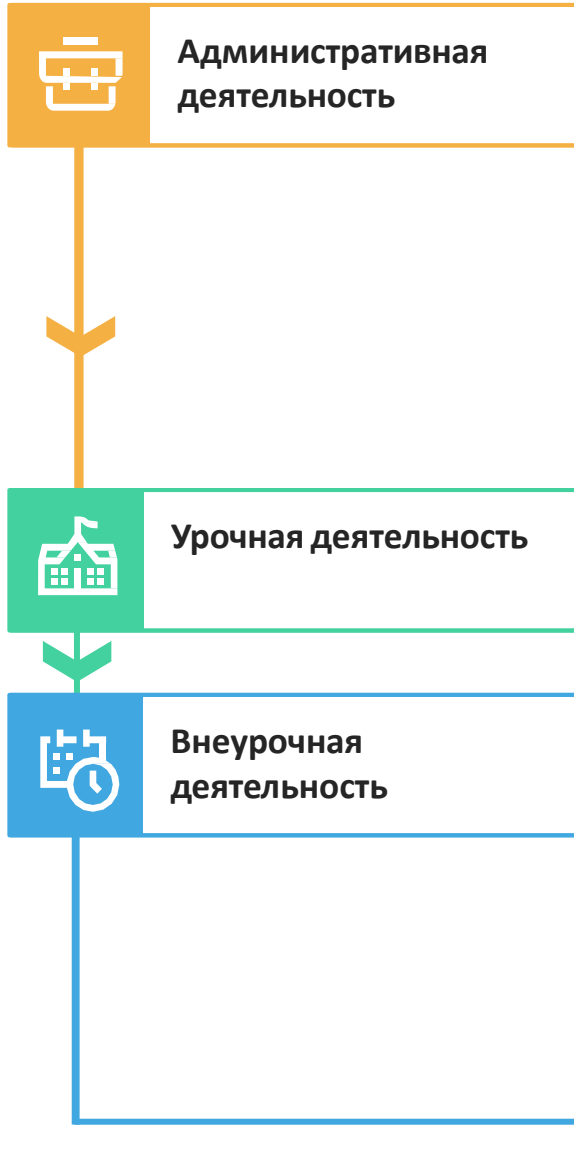


* Приказ Минпросвещения N 219, РОСОБРНАДЗОРА приказ N 590, от 06.05.2019

Результаты региональной оценки по модели PISA (Краснодарский край в сравнении с Россией)

В региональной оценке по модели PISA в 2019 году в Краснодарском крае приняли участие **85** образовательных организаций (ОО), в итоговых расчетах учитывались данные **5 028** учащихся. Среди них **64%** девятиклассников, каждый четвертый – **24%** – учащийся старших классов, и каждый девятый – **11%** – обучался по программе среднего профессионального образования (СПО).

	Грамотность		
	Читательская	Математическая	Естественнонаучная
Краснодарский край	489	478	480
Россия	479	483	478
Доля ОО, результат которых...			
Ниже российского результата	19%	34%	21%
Сопоставим с российским результатом	59%	48%	55%
Выше российского результата	22%	18%	24%



Внесение изменений в основную образовательную программу:

- Целевой раздел: планируемые результаты и система оценки их достижения.
- Содержательный раздел: корректировка программ учебных курсов, в том числе интегрированных.
- Организационный: включение соответствующих курсов в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, в план внеурочной деятельности.

Включение в план методической работы образовательной организации серии семинаров-практикумов, направленных на совместную работу всего педагогического коллектива по формированию функциональной грамотности.

Проведение внутришкольного мониторинга сформированности функциональной грамотности учащихся с 5 по 9 класс

Решение контекстных задач в рамках уроков по всем предметам учебного плана

Включение в план внеурочной деятельности образовательной организации специальных учебных курсов «Учимся для жизни»

Включение в план внеурочной деятельности образовательной организации образовательных событий, направленных на совместную работу всего педагогического коллектива по формированию функциональной грамотности (межпредметные недели, учебно-исследовательские конференции, межпредметные марафоны и т. д.).

Проектно-исследовательская работа обучающихся с активным использованием метапредметных и межпредметных проектов и исследований

**Закупка учебных пособий возможна в соответствии со статьей 35
Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»**



Основное направление – МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ, новое направление – КРЕАТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ

ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ
для 7–8 классов 2021–2022 г.

Внеурочная деятельность/курсы по выбору
1 час в неделю



I УЧЕБНАЯ ЧЕТВЕРТЬ
(сентябрь – октябрь)

**ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ
+ ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ**



II УЧЕБНАЯ ЧЕТВЕРТЬ
(ноябрь – декабрь)

**ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ
ГРАМОТНОСТЬ**



III – IV УЧЕБНЫЕ ЧЕТВЕРТИ
(январь – май)

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ
+ КРЕАТИВНОЕ МЫШЛЕНИЕ**



Часть учебного плана


Включение в тематическое планирование
конкретных предметов

Решение заданий в формате международных
исследований качества образования

(не менее 3-х часов в четверть):

- ▶ решение, разбор;
- ▶ решение в группах;
- ▶ решение самостоятельно с рефлексией

ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ. Внеурочная деятельность / часть учебного плана

Подготовка к международному исследованию PISA в 2025 году

(основное направление – ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ)

Печатные пособия



- ▶ Серия «Функциональная грамотность. Учимся для жизни (5-9)»



- ▶ Серия «Функциональная грамотность. Тренажеры (5-9)»



- ▶ Серия «Задачник»



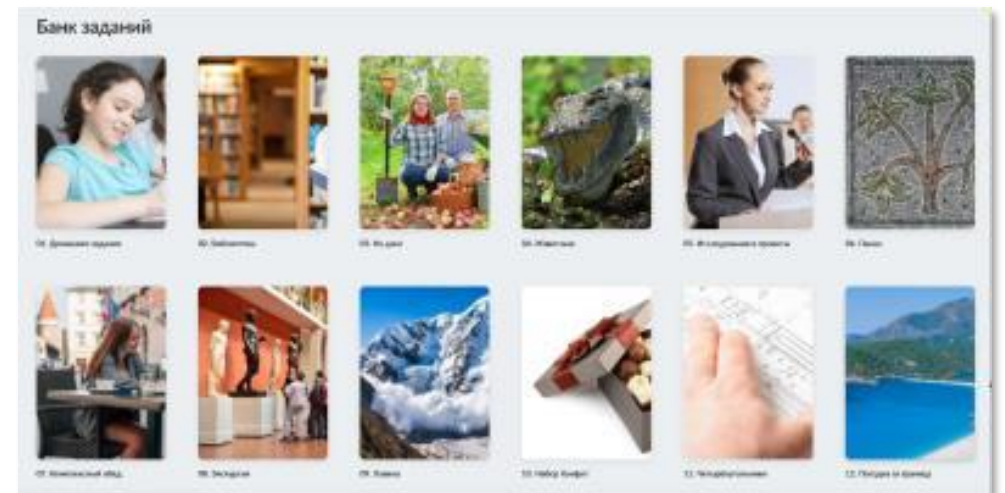
- ▶ Серия пособий по финансовой грамотности (2-11)



- ▶ Серия «ФГОС. Оценка образовательных достижений»

Электронный БАНК ЗАДАНИЙ

- ▶ Полнофункциональный цифровой тренажер, который имитирует задания PISA для начальной и основной школы



НОВИНКА

СБОРНИКИ ЭТАЛОННЫХ ИЗДАНИЙ
под редакцией Г.С. Ковалёвой

- ▶ Предназначены для формирования и оценки всех направлений функциональной грамотности международного сравнительного исследования PISA
- ▶ Содержат обучающие и тренировочные задания, охватывающие все содержательные и компетентностные аспекты оценки функциональной грамотности по каждой из областей. Приводятся развёрнутые описания особенностей оценки заданий, рекомендации по использованию системы заданий и их оценки. Все задания построены на основе реальных жизненных ситуаций
- ▶ Могут быть использованы в обучающих целях педагогами на уроках и во внеурочной деятельности, а также администрацией школы для организации внутришкольного мониторинга по оценке функциональной грамотности.



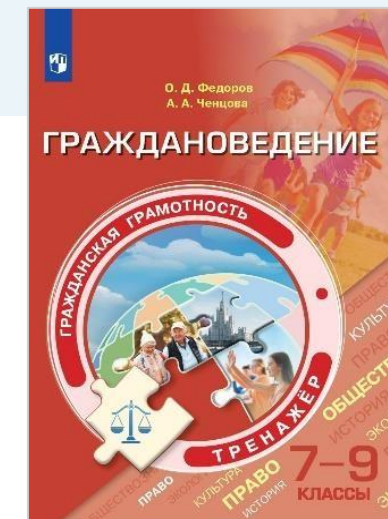
<https://prosv.ru/pages/pisa.html>

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ.
ТРЕНАЖЁРЫ

- ▶ Помогают формировать умение осознанно использовать полученные в ходе обучения знания для решения жизненных задач, развивают активность и самостоятельность учащихся, вовлекают их в поисковую и познавательную деятельность
- ▶ Содержат разнообразные практико-ориентированные задания, позволяющие школьникам подготовиться к участию в международных исследованиях качества образования. Приведены примеры их решений и ответы.
- ▶ Могут использоваться учителями математики, русского языка, обществознания, биологии, физики и химии на уроках, во внеурочной деятельности, в системе дополнительного образования, семейного образования



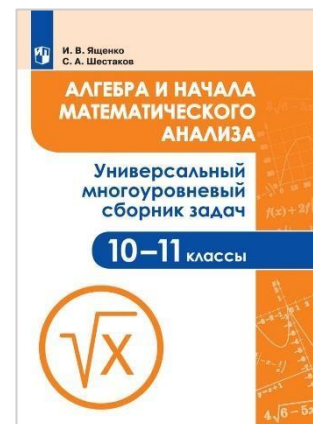
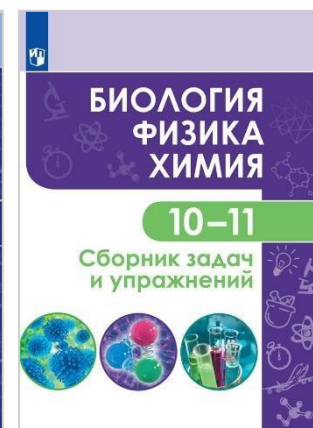
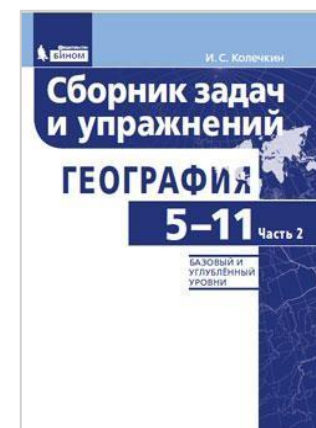
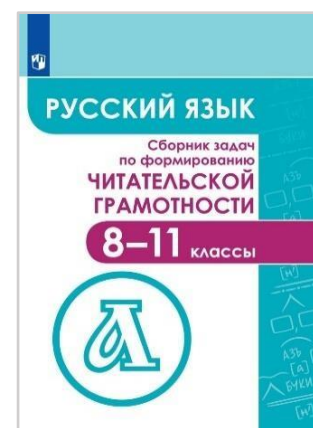
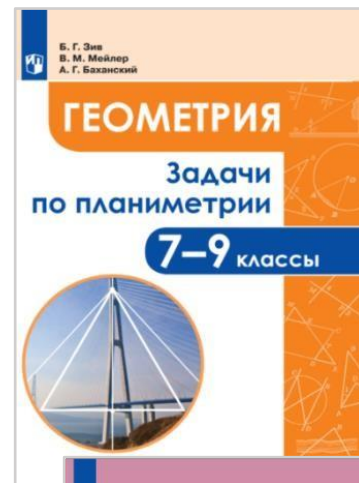
<https://prosv.ru/pages/pisa.html>



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОСОБИЯ

для эффективной подготовки к олимпиадам, ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, международным исследованиям

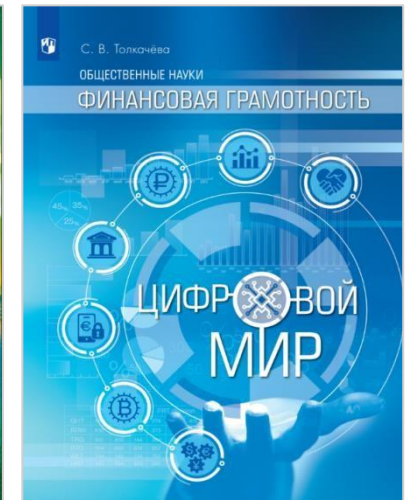
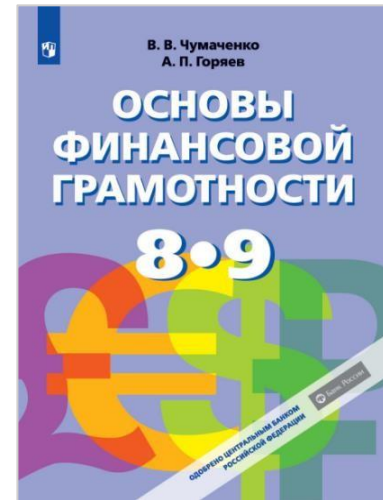
- ▶ Позволят учащимся существенно повысить уровень своей функциональной грамотности
- ▶ Содержат разнообразные тренировочные и проверочные задания и упражнения для текущего и итогового контроля знаний, а также творческие задания, позволяющие углубить знания по различным предметным областям
- ▶ Для учителей математики, русского языка, обществознания, биологии, физики, химии и системы дополнительного образования
- ▶ Универсальные, могут быть использованы с любым учебно-методическим комплектом



<https://prosv.ru/pages/zadachnik.html>

ЗАДАЧИ

- ▶ сформировать базовые финансовые понятия
- ▶ научить грамотно распоряжаться деньгами
- ▶ объяснить взаимосвязь труда и его стоимости
- ▶ познакомить с личным финансовым бюджетом и планом
- ▶ научить делать осознанный выбор для достижения личных финансовых целей



Могут использоваться на уроках, во внеурочной деятельности, в системе дополнительного образования

под рук. Г.С. Ковалевой, кандидата педагогических наук, руководителя Центра оценки качества образования Института стратегии развития образования Российской академии наук, эксперта международного класса

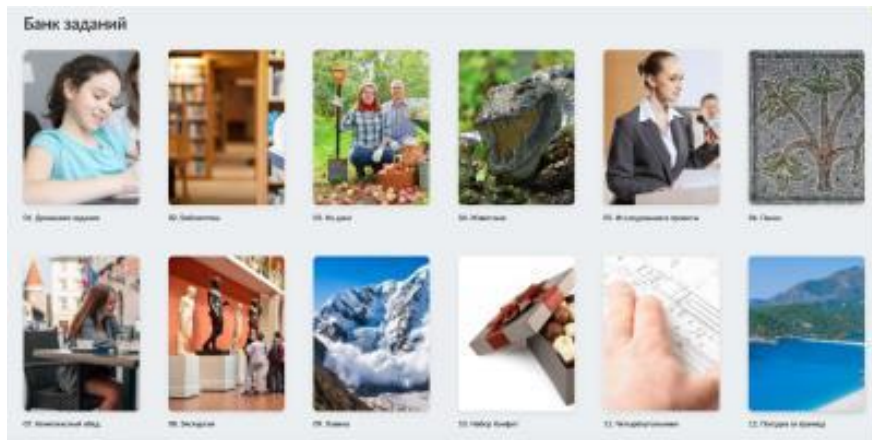
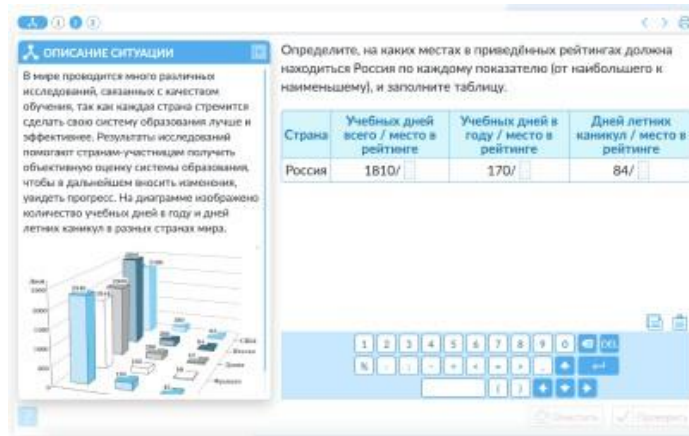
- ▶ Оценка читательской грамотности 5 – 9 классы.
- ▶ 4 варианта тестов, в каждом из которых даются тексты по 4 предметным областям (математике, русскому языку, естественно-научным предметам и общественно-научным предметам) с заданиями к ним.
- ▶ Для проведения внутришкольного мониторинга в 5 – 9 классах:
 - ▶ ежегодно
 - ▶ 2 раза в год (входная и итоговая диагностика)
 - ▶ по четвертям с изменением предметной области



<https://prosv.ru/pages/zadachnik.html>

Задания на формирование функциональной грамотности для учеников 1-9 классов от авторов, занимающихся программой оценки PISA.

- ▶ Более 500 заданий заданий, банк постоянно пополняется.
- ▶ Охватывает все основные предметы школьной программы.
- ▶ Полнофункциональный тренажер, который имитирует задания PISA.

ОПИСАНИЕ СИТУАЦИИ

В мире проводится много различных исследований, связанных с качеством обучения, так как каждая страна стремится сделать свою систему образования лучше и эффективнее. Результаты исследований помогают странам-участникам получить объективную оценку системы образования, чтобы в дальнейшем вносить изменения, увидеть прогресс. На диаграмме изображено количество учебных дней в году и дней летних каникул в разных странах мира.

Определите, на каких местах в приведенных рейтингах должна находиться Россия по каждому показателю (от наибольшего и наименьшему), и заполните таблицу.

Страна	Учебных дней всего / место в рейтинге	Учебных дней в году / место в рейтинге	Дней летних каникул / место в рейтинге
Россия	1810/	170/	84/

Задания:



Каждое задание представлено в виде ситуации с 3 уровнями сложности



Разработано > 10 различных типов и форматов заданий



Для учеников **1-4 классов** – направлены на отработку метапредметных навыков



Для учеников **5-9 классов** направлены на развитие:

- читательской грамотности;
- математической грамотности;
- естественнонаучной грамотности;
- креативного мышления.



[Узнать больше о Банке заданий](#)

▶ ГОСТИНИЦА ЗАДАЧА 1.

Для развития туристического бизнеса мэрией города было принято решение о строительстве новой гостиницы. В её проектировании, строительстве и оборудовании приняли участие студенты учебных заведений города. По проекту, который разработали с участием студентов архитектурного университета, в гостинице должно быть 200 современных одноместных и двухместных номеров. Бизнес-план, составленный студентами финансового университета, предполагал, что одноместный номер будет приносить 25 000 р. прибыли в месяц, а двухместный — 40 000 р. в месяц. Расчёт прибыли основывается на предположении, что одноместные номера будут ежемесячно заполняться на 60 %, а двухместные — на 80 %.

Вопрос 1

Для гостиничных номеров отеля тумбочки будут изготавливать студенты городского колледжа художественных ремёсел. Для изготовления одной тумбочки необходимы следующие детали:
— 3 прямоугольные доски; — 2 квадратные доски; — 2 скобы; — 1 ручка.

Какое наибольшее количество тумбочек можно изготовить из следующего набора деталей?

Прямоугольная доска	Квадратная доска	Скобы	Ручка
243 шт.	210 шт.	187 шт.	112 шт.

► ГОСТИНИЦА

Вопрос 2

Строительство гостиницы предусматривает проведение различных видов работ. В таблице представлены статьи расходов на строительство гостиницы в процентах. Покажите на круговой диаграмме распределение статей расходов на все виды работ по строительству гостиницы.

Статья расходов	Стоимость, %
Строительство здания	50
Приобретение оборудования и мебели	25
Транспортные расходы	10
Работы по монтажу, наладке и пуску оборудования	5
Строительство автостоянки	10

▶ ГОСТИНИЦА

Вопрос 2

Строительство гостиницы предусматривает проведение различных видов работ. В таблице представлены статьи расходов на строительство гостиницы в процентах. Покажите на круговой диаграмме распределение статей расходов на все виды работ по строительству гостиницы.

Решение. Так как $360^\circ : 100 = 3,6^\circ$, то одному проценту соответствует центральный угол, равный $3,6^\circ$. Учитывая это, определим для каждой группы соответствующий центральный угол:

$$3,6^\circ \cdot 50 = 180^\circ,$$

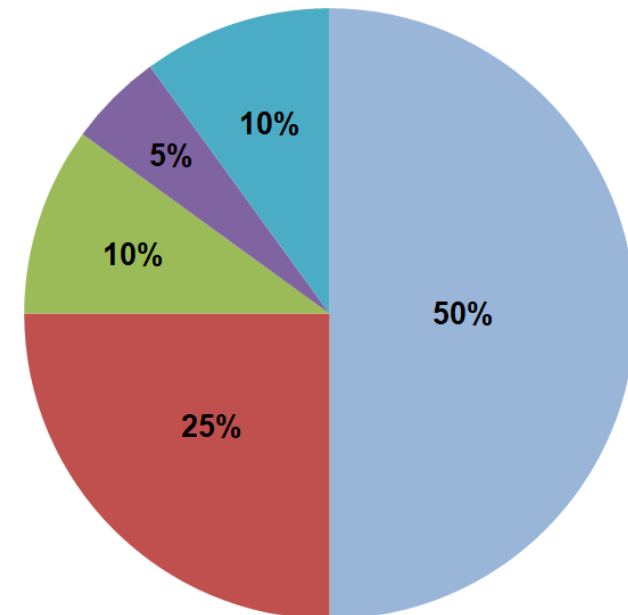
$$3,6^\circ \cdot 25 = 90^\circ,$$

$$3,6^\circ \cdot 10 = 36^\circ,$$

$$3,6^\circ \cdot 5 = 18^\circ.$$

Разбив круг на сектора, получим круговую диаграмму.

Статья расходов	Стоимость, %
Строительство здания	50
Приобретение оборудования и мебели	25
Транспортные расходы	10
Работы по монтажу, наладке и пуску оборудования	5
Строительство автостоянки	10



▶ ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

Решение

Пусть в проект гостиницы заложено x одноместных номеров и y двухместных номеров.

По условию всего 200 номеров. Первое уравнение: $x + y = 200$.

По условию предполагается, что одноместные номера будут ежемесячно заполняться на 60 %, а двухместные — на 80 %. Значит будут заняты $0,6x$ одноместных номеров и $0,8y$ двухместных номеров

Ежемесячная прибыль с занятых одноместных номеров будет составлять $25000 \cdot 0,6x$ рублей, а с занятых двухместных $40000 \cdot 0,8y$ рублей.

Месячная прибыль гостиницы должна составить 5040000 рублей.

Второе уравнение: $25000 \cdot 0,6x + 40000 \cdot 0,8y = 5040000$

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 25000 \cdot 0,6x + 40000 \cdot 0,8y = 5040000. \end{cases}$$

▶ ГОСТИНИЦА

Категория номера	Процент заполняемости в месяц	Ежемесячная прибыль, р.
одноместный	60	25 000
двухместный	80	40 000

Всего 200 номеров.

Вопрос 3

Вычислите, сколько одноместных и двухместных номеров заложено в проект гостиницы, чтобы месячная прибыль составляла 5 040 000 р.?

Решение

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 25000 \cdot 0,6x + 40000 \cdot 0,8y = 5040000; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 15x + 32y = 5040; \end{cases}$$
$$\begin{cases} -15x - 15y = -3000, \\ 15x + 32y = 5040; \end{cases}$$

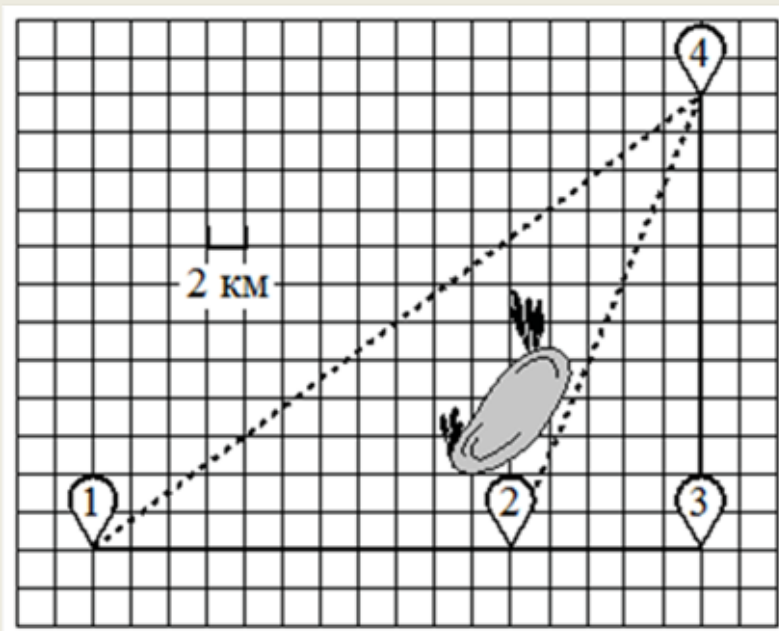
$$\begin{cases} x + y = 200, \\ 7y = 2040; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 80, \\ y = 120. \end{cases}$$

Ответ: 80 одноместных номеров, 120 двухместных номеров.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ В ТЕКСТАХ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ.

ЗАДАЧА 2.



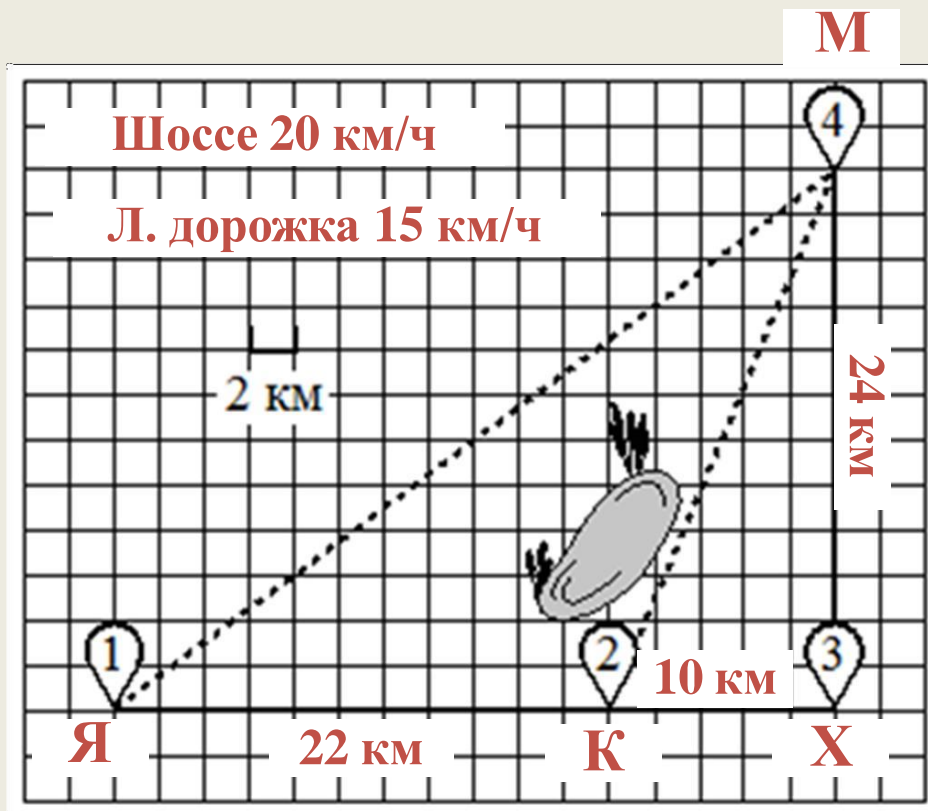
Полина летом отдыхает у дедушки в деревне Ясная (Я). В четверг они собираются съездить на велосипедах в село Майское (М) в магазин. Из деревни Ясная в село Майское можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Камышёвка (К) до деревни Хомяково (Х), где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Майское. Есть и третий маршрут: в деревне Камышёвка можно свернуть на прямую тропинку в село Майское, которая идёт мимо пруда.

Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.

По шоссе Полина с дедушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке — со скоростью 15 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 2 км.

Функциональная грамотность в текстах ОГЭ по математике.

ЗАДАЧА 2.1



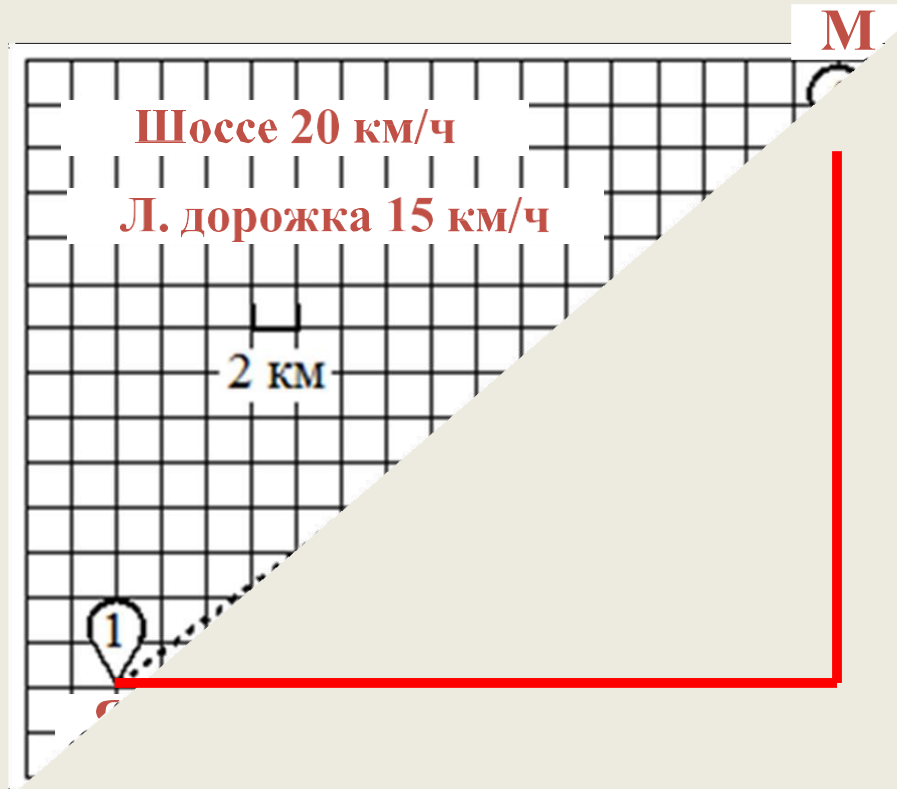
Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных СИМВОЛОВ.

Насел. пункты	д. Камышёвка	д. Ясная	д. Хомяково
Цифры	2	1	3

Ответ: 213

Функциональная грамотность в текстах ОГЭ по математике.

ЗАДАЧА 2.2



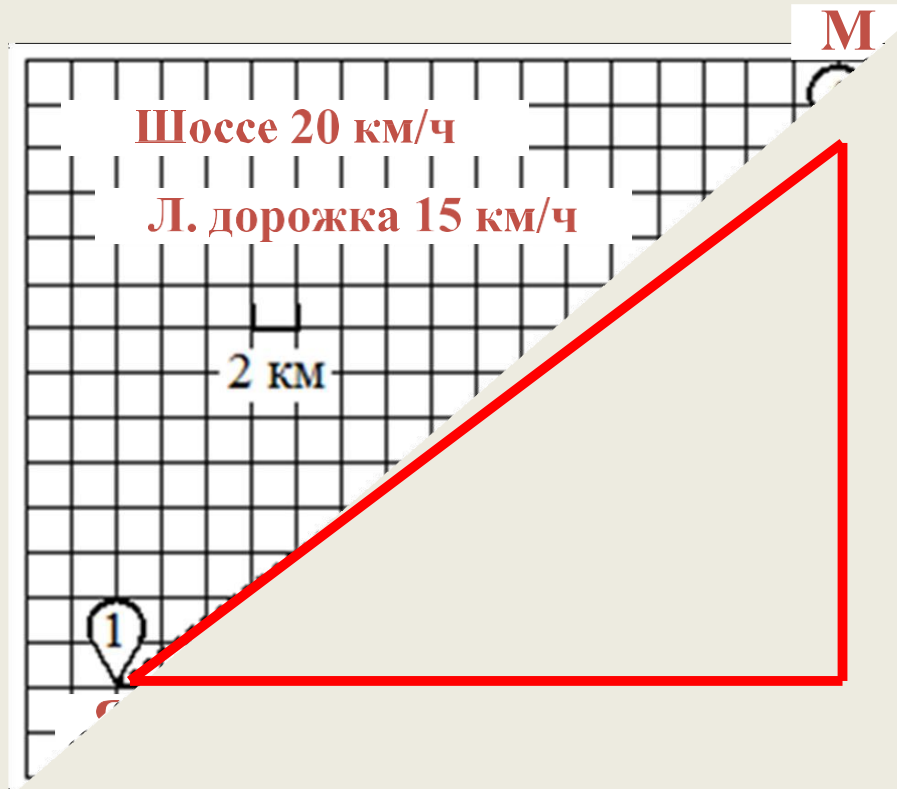
Сколько километров проедут Полина с дедушкой от деревни Ясная до села Майское, если они поедут по шоссе через деревню Хомяково?

$$S = 32 + 24 = 56 \text{ км.}$$

Ответ: 56

Функциональная грамотность в текстах ОГЭ по математике.

ЗАДАЧА 2.3



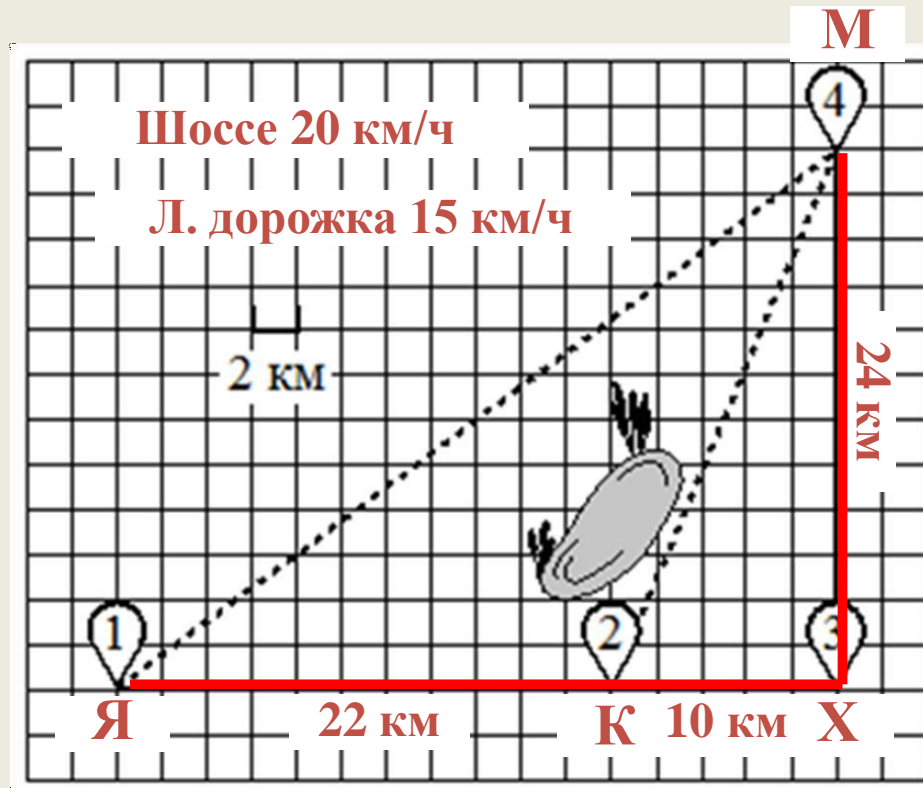
Найдите расстояние от деревни Ясная до села Майское по прямой. Ответ дайте в километрах.

$$32^2 + 24^2 = 1600$$

Ответ: 40

Функциональная грамотность в текстах ОГЭ по математике.

ЗАДАЧА 2.4



Сколько минут затратят на дорогу из деревни Ясная в село Майское Полина с дедушкой, если поедут через деревню Хомяково?

$$t = \frac{S}{v} \cdot 60 = \frac{56}{20} \cdot 60 = 168 \text{ минут.}$$

Ответ: 168

Функциональная грамотность в текстах ОГЭ по математике.

ЗАДАЧА 2.5

В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Ясная, селе Майское, деревне Камышёвка и деревне Хомяково.

Наименование продукта	д. Ясная	с. Майское	д. Камышёвка	д. Хомяково
Молоко (1 л)	2•42	2•38	2•41	2•33
Хлеб (1 батон)	25	21	29	30
Сыр «Российский» (1 кг)	310	320	290	280
Говядина (1 кг)	3•340	3•380	3•410	3•390
Картофель (1 кг)	2•15	2•20	2•17	2•18
Итого	1134	1256	1348	1272

Полина с дедушкой хотят купить 2 л молока, 3 кг говядины и 2 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: 1134

Задача школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по математике (10 класс)

Задача 3. Три свечи имеют одинаковую длину, но разную толщину. Первая свеча была зажжена на час раньше двух других, зажженных одновременно. В некоторый момент горения первая и третья свечи стали одинаковой длины, а через 2 ч. после этого одинаковой длины стали первая и вторая свечи. За сколько часов сгорает первая свеча, если вторая сгорает за 12 ч., а третья — за 8 ч.?

Решение. Пусть x, y, z — скорости горения 1-й, 2-й и 3-й свечи соответственно, L — длина свеч. Тогда $L=12y, L=8z$, т.е. $3y=2z$ или $z = \frac{3y}{2}$. Пусть t — время, которое прошло с момента, когда была зажжена 1-я свеча до момента, когда 1-я и 3-я свечи стали одинаковой длины. Из условия задачи получим уравнения

$$\begin{aligned} tx &= z(t - 1), \\ \frac{L}{2}(x t + 1) &= y(t + 1), \end{aligned}$$

Решая полученную систему необходимо найти $\frac{L}{x}$ или $\frac{12y}{x}$.

$$z = \frac{3y}{2}$$

После преобразований получим $\frac{12y}{x} = 4$

Задача из КИМов ЕГЭ профильного уровня по математике

Задача 4. В ящике лежат 68 овощей, масса каждого из которых выражается целым числом граммов. В ящике есть хотя бы два овоща различной массы, а средняя масса всех овощей равна 1000 г. Средняя масса овощей, масса каждого из которых меньше 1000 г, равна 944 г. Средняя масса овощей, масса каждого из которых больше 1000 г, равна 1016 г.

- а) Могло ли в ящике оказаться поровну овощей массой меньше 1000 г и овощей массой больше 1000 г?
- б) Могло ли в ящике оказаться ровно 15 овощей, масса каждого из которых равна 1000 г?
- в) Какую наименьшую массу может иметь овощ в этом ящике?

Решение. Пусть всего a овощей тяжелее 1000 г (а их суммарная масса S_1), b овощей весят 1000 г (их суммарная масса S_2), c овощей легче 1000 г (их суммарная масса S_3). Тогда условие записывается системой:

$$\begin{cases} a + b + c = 68, \\ S_1 + S_2 + S_3 = 68000, \\ S_1 = 1016a, \\ S_2 = 1000b, \\ S_3 = 944c. \end{cases}$$

а) Могло ли в ящике оказаться поровну овощей массой меньше 1000 г и овощей массой больше 1000 г?

Решение. Предположим, что $a=c$, тогда $b=68-2a$. Из системы имеем:

$$1016a + 1000(68 - 2a) + 944a = 68000, \quad 1016a - 2000a - 944a = 0,$$

откуда $a = 0$, что противоречит условию, что может быть поровну овощей массой меньше 1000 г и овощей массой больше 1000 г.

б) Могло ли в ящике оказаться ровно 15 овощей, масса каждого из которых равна 1000 г?

Решение. Если в ящике окажется ровно 15 овощей, масса каждого из которых равна 1000 г., то в этом случае $b = 15$. Из системы имеем: $15 + a + c = 68$ и $1016a + 15000 + 944c = 68000$. Тогда $a + c = 53$ и $9a = 371$. Но тогда a — нецелое число. Полученное противоречие, говорит о том, что в ящике не может быть ровно 15 овощей, масса каждого из которых равна 1000г.

в) Какую наименьшую массу может иметь овощ в этом ящике?

Решение. Пусть x — масса самого легкого овоща. Тогда средняя масса овощей, которые легче 1000 г, не превосходит $\frac{x + 999(c-1)}{c} = 999 - \frac{999-x}{c}$.

Это выражение должно быть не меньше 944. Получим $999 - \frac{999-x}{c} \geq 944$

Отсюда $x \geq 999 - 55c$

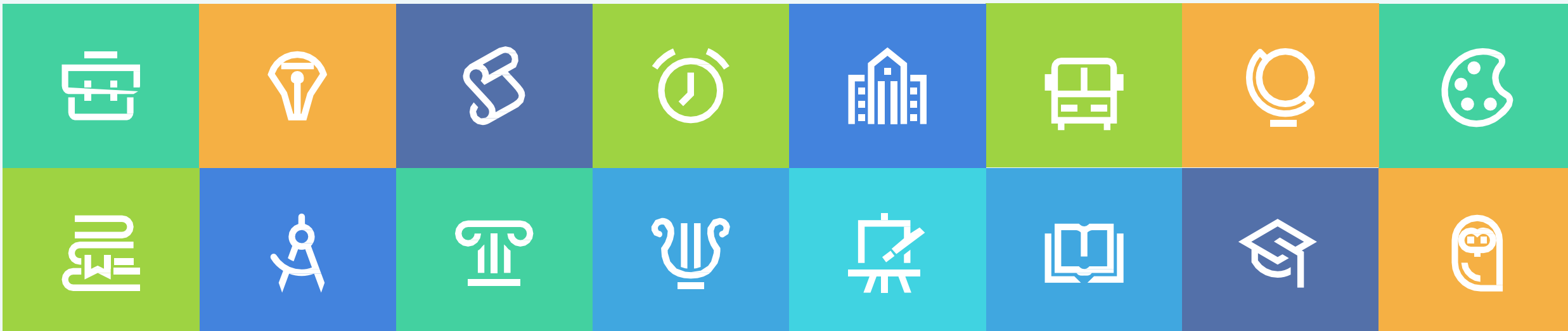
Следовательно, чтобы найти минимальное возможное x , надо найти максимально возможное c .

Рассмотрим уравнение $1016a + 1000b + 944c = 68000$, представим его в виде:

$9a + 7b = 476$, отсюда $476 = 9a + 7b < 9a + 9b$ и $a + b > 52\frac{8}{9}$. Так как a и b — натуральные, то минимально возможное значение для $a + b$ — 53 , т.е. $a + b \geq 53$, тогда $c \leq 15$ (так как овощей 68). Если $c = 15$, то $a + b = 53$. Откуда $476 = 7(a + b) + 2a$, $2a = 105$, чего быть не может, так как a — натуральное. Если $c = 14$, то $a + b = 54$, $476 = 7 \cdot 54 + 2a$, $98 = 2a$ и $a = 49$, $b = 5$.

Тогда минимальное возможное x получается из уравнения $x = 999 - 55 \cdot 14$, откуда $x = 229$. Пример следует из решения: один овощ массой 229 г., тринадцать овощей массой 999 г., пять овощей массой 1000 г. и сорок девять овощей массой 1016 г.

Ответ: а) Нет; б) Нет; в) 229.



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр.
3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru