

Методические рекомендации

по использованию Банка заданий 7 класс «Математика»

Современный мир характеризуется нестабильностью, неопределенностью, сложностью и неординарностью. Растет количество глобальных проблем, которые затрагивают жизненные интересы всего населения планеты и требуют для своего решения совместных усилий всех государств мира. Чтобы жить в этой сложной и быстро меняющейся реальности, сегодняшним школьникам требуются новые компетенции. Сложно предугадать, какие профессии будут нужны в будущем, какие профессиональные и прикладные навыки потребуются для построения успешной траектории развития. Но можно определенно говорить о том, что для продуктивной жизни в мире нестабильности требуется владение функциональной грамотностью.

Алексей Алексеевич Леонтьев, академик Российской Академии образования, определяет функционально грамотную личность как «личность, которая способна использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общении социальных отношений».

Такой подход согласуется с определением, которое используется в Международной программе по оценке образовательных достижений учащихся – сопоставительное исследование качества образования. Международная программа PISA проводится один раз в 3 года, начиная с 2000 г., и проходит под патронажем Организации экономического сотрудничества и развития. Цель тестирования – провести оценку функциональной грамотности 15-летних школьников в разных видах учебной деятельности: естественно-научной, математической, читательской, финансовой и др. В исследованиях принимают участие не только страны, входящие в Организацию экономического сотрудничества и развития, но и государства, сотрудничающие с ней, в том числе принимала участие и Россия. Оценка проводится по результатам тестирования 15-летних школьников. То, что для анализа выбраны знания именно 15-летних подростков, разработчики программы объясняют тем, что многие страны именно к этому возрасту завершают программы обязательного общего образования. Поэтому можно условно считать приблизительно одинаковым объем полученных учениками знаний. Национальным центром проведения исследования PISA в Российской Федерации является ФГБУ

«Федеральный институт оценки качества образования». Основным вопросом исследования PISA является следующий: «Обладают ли обучающиеся 15-летнего возраста навыками и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в обществе?»

Одной из составляющих функциональной грамотности является математическая грамотность учащихся. Математическая грамотность – это способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт, высказывать обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину. Учащиеся, овладевшие математической грамотностью, способны: распознавать проблемы, которые возникают в окружающей действительности и могут быть решены средствами математики; формулировать эти проблемы на языке математики; решать проблемы, используя математические факты и методы; анализировать использованные методы решения; интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы; формулировать и записывать результаты решения.

Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики возможно через решение нестандартных задач; решение задач, которые требуют приближенных методов вычисления или оценки данных величин. В любой задаче заложены большие возможности для развития логического мышления. Наибольший эффект при этом может быть достигнут в результате применения разных форм работы над задачей

1. Работа над решенной задачей.
2. Решение задач разными способами.
3. Представление ситуации, описанной в задаче и её моделирование: а) с помощью отрезков; б) с помощью чертежа; в) с помощью таблицы.
4. Разбивка текста задачи на значимые части.
5. Решение задач с недостающими или лишними данными.
6. Самостоятельное составление задач учениками.
7. Изменение вопроса задачи.
8. Выбор решения из двух предложенных (верного и неверного).

9. Закончить решение задачи.

10. Составление аналогичной задачи с измененными данными

11. Составление и решение обратных задач.

Развитие логического мышления школьников основывается на решении нестандартных задач на уроках математики и вариативных занятиях (спецкурсах или факультативах). Нестандартные задачи требуют повышенного внимания к анализу условия и построения цепочки взаимосвязанных логических рассуждений. Для развития у учащихся логического, алгоритмического, пространственного мышления, внимания можно использовать разнообразные виды заданий: задачи — шутки, логические задачи, логические упражнения, задачи с геометрическим содержанием, а также задания творческого характера. Такие задания позволяют рассматривать объект с разных точек зрения, учат анализу, синтезу, оценочным суждениям, воспитывают внимание, способствуют развитию познавательного интереса и активности учащихся. Занимательный материал помогает активизировать мыслительные процессы, развивает познавательную активность, наблюдательность, внимание, память, поддерживает интерес к предмету. Задания предполагают повысить у учащихся мотивацию к изучению предмета, развить аналитико-синтетические способности, сообразительность, математическую речь, гибкость ума. Содержание программы позволяет обеспечить развитие математических способностей учащихся, формирование элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений школьников с применением коллективных, групповых и индивидуальных форм обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, развить способности самостоятельной познавательной деятельности, приобрести уверенность в своих силах.

Формирование функциональной грамотности школьников на уроках математики возможно через формирование у каждого учащегося опыта творческой социально значимой деятельности в реализации своих способностей. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные

материалы и простейшие вычислительные устройства; построения и исследования простейших математических моделей; описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов; решения геометрических, физических, экономических, логических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера; исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1. Задания на развитие функциональной грамотности включают в себя таблицы, графики, газетные статьи и т.д:

В кассе метрополитена продают билеты на различное количество поездок (см.

<i>Количество поездок</i>	1	2	20	40	60
<i>Стоимость билета, р.</i>	55	110	747	1494	1765

таблицу).

Билеты на одну и на две поездки действуют 5 дней с момента продажи (включая день продажи). Билеты на 20, 40, 60 поездок действуют 90 дней с момента продажи.

Мама Лизы работает 5 дней в неделю и пользуется для поездки на работу и обратно метрополитеном. В другие дни она не пользуется метрополитеном.

Выгодно ли ей покупать билет на 60 поездок?

Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование.

Ответ: _____

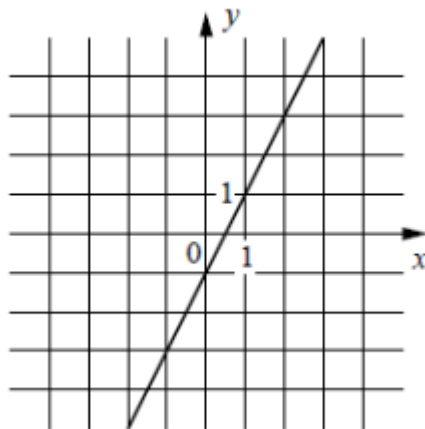
Обоснование: _____

На диаграмме показано содержание питательных веществ в овсяном печенье. Определите по диаграмме, сколько примерно жиров содержится в 100 г овсяного печенья.

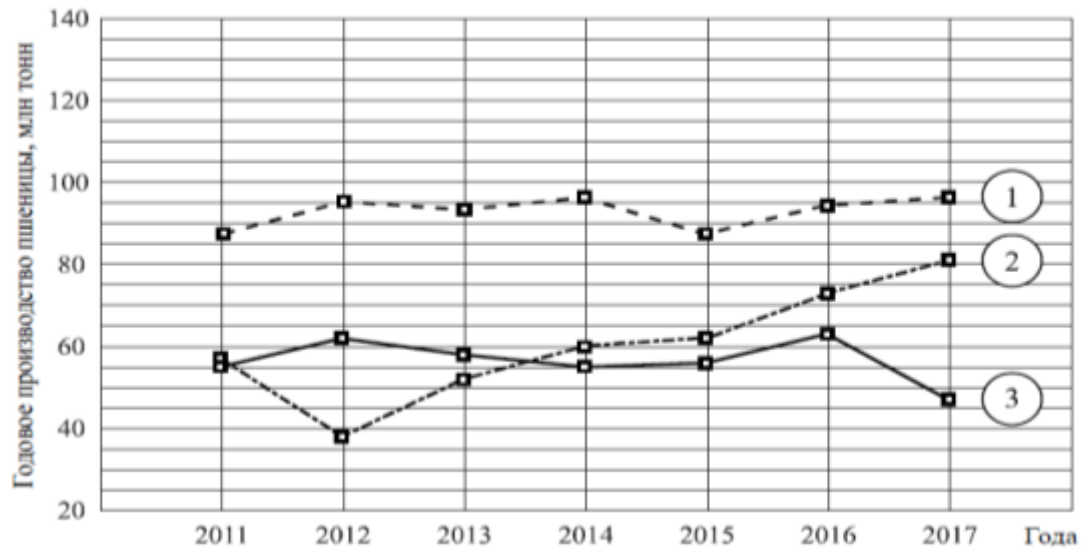


*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- На рисунке изображен график линейной функции. Напишите формулу, которая задает эту линейную функцию.

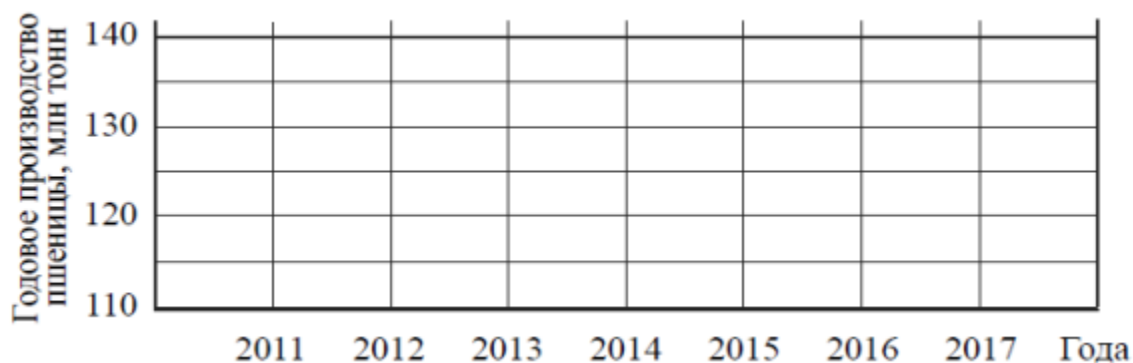


- Годовое производство пшеницы - это суммарная масса всех сортов пшеницы, выращенной в стране в течение года. Обычно измеряется в млн тонн. На диаграмме показано производство пшеницы в млн тонн в России, США и Индии за семь лет начиная с 2011 года. Рассмотрите диаграмму и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



В 2012 году на основных хлеборобных территориях Росси случилась аномальная засуха. Она повсеместно нанесла значительный ущерб посевам пшеницы, а на 8% площадей полностью погубила урожай. Погодные условия мешали не только российским хлеборобам. В 2015 году в Индии длительная жара привела к выгоранию части площадей, занятых пшеницей. Кроме того, на урожайности пшеницы в Индии в том году негативно сказались чрезмерные осадки и град, последовавшие за засухой. В США из-за падения закупочных цен на пшеницу в 2017 году фермеры сократили на 1,5 млн за посевные площади, отведенные под пшеницу. Засуха и поздние метели в США в том же году стали причиной рекордно низкой урожайности зерновых. В Китайской Народной Республике в большинстве хлебородных районов на протяжении последних десяти лет погода благоприятствовала сельскому хозяйству. Постепенно повышающаяся культура земледелия в КНО способствует небыстрому, но устойчивому росту производства пшеницы, составляющей наряду с рисом основу рациона населения. В 2015 году урожай составил 130 млн тонн – на 10 млн тонн больше, чем четырьмя годами ранее. Однако 2019 год оказался менее удачным и суммарный урожай снизился на 2 млн тонн по сравнению с 2018 годом. Но уже в 2017 году снова наблюдался резкий рост по сравнению с прошлым годом, а суммарный урожай пшеницы в 2017 году оказался на 10% выше, чем в 2011 году.

1. На основании прочитанного, определите, какой стране соответствует каждый из трех графиков.
2. По имеющемуся описанию постройте схематично график производства пшеницы в Китае в 2011-2017гг.



Прочтите текст.

Масса самой большой планеты Солнечной системы — Юпитера — в 318 раз больше массы Земли. Вокруг многих планет движутся их спутники, которые также удерживаются вблизи планет силами тяготения. Спутник нашей Земли — Луна — самое близкое к нам небесное тело. Расстояние между Луной и Землёй равно в среднем 380 000 км. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли.

Чем меньше масса планеты, тем с меньшей силой она притягивает к себе тела. Сила тяжести на поверхности Луны в 6 раз меньше силы тяжести, действующей на поверхности Земли. Например, автомобиль, масса которого 600 кг, на Луне весил бы не 6000 Н, как на Земле, а 1000 Н, что соответствует 100 кг на Земле. Чтобы покинуть Луну, тела должны иметь скорость не 11 км/с, как на Земле, а 2,4 км/с. А если бы человек высадился на Юпитер, масса которого во много раз больше массы Земли, то там он весил бы почти в 3 раза больше, чем на Земле.

Сможет ли семиклассник поднять на Земле предмет, который весит на Луне 60Н? Ответ объясните.

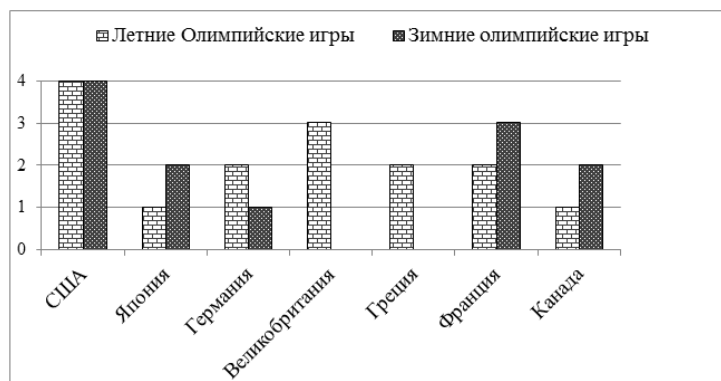
2. Практико-ориентированные задания:

1. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 8 дней. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?
2. Коробка сока стоит 80 рублей. Какое наибольшее число коробок сока можно купить на 500 рублей? (Хватит ли денег Вите, если он захочет купить сок себе и угостить пятерых друзей; если «да», то сколько денег у него останется?)
3. Аня купила месячный проездной билет на автобус. За месяц она сделала 112 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 700 рублей, а разовая поездка 30 рублей?

4. В супермаркете проходит рекламная акция: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три шоколадки (одна шоколадка в подарок). Шоколадка стоит 49р. Какое наибольшее число шоколадок можно получить на 120 р?

3. Задания с выбором нескольких правильных ответов:

1. На диаграмме показаны страны проведения Олимпийских игр и количество проведения игр в этих странах



Отношение суммарного количества раз зимних игр к летним равно

- A) $\frac{12}{15}$ B) $\frac{11}{14}$ C) $\frac{11}{13}$ D) $\frac{15}{11}$ E) $\frac{15}{12}$

2. Одна четверть от 5 часов и 20 минут равна

- A) 1 час 25 мин B) 1 час 15 мин
C) 1 час 20 мин D) 1 час 35 мин E) 1 час 40 мин

3. В двух карманах было 150 монет. Затем семнадцать монет были перемещены из одного кармана в другой. В результате, количество монет во втором кармане стало в два раза больше, чем в первом. До перемещения в первом кармане было

- A) 85 монет B) 50 монет
C) 87 монет D) 75 монет E) 67 монет

4. В семье трое детей – два мальчика и одна девочка. Их имена начинаются с букв А, В и Г. Среди имен, начинающихся с букв А и В, есть имя одного мальчика. Среди имен, начинающихся с букв В и Г, также есть имя одного мальчика. С какой буквы начинается имя девочки? (Найдите правильный ответ)

- A) Имя девочки начинается с буквы А или Г
B) Имя девочки не начинается с буквы В
C) Имя девочки начинается с буквы А

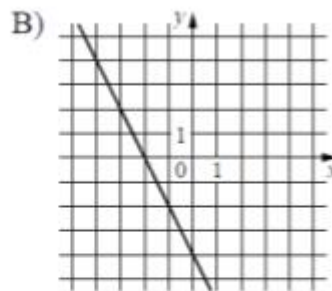
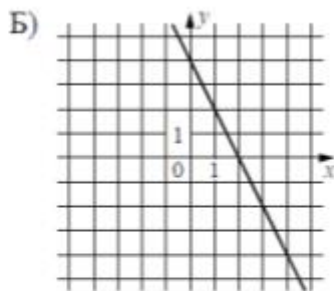
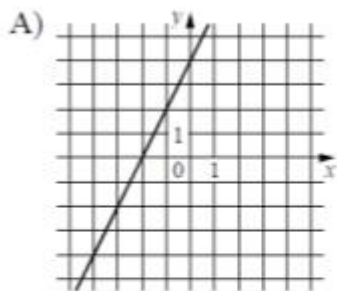
Д) Имя девочки начинается с буквы В

Е) Имя девочки начинается с буквы Г

Задания на соответствие:

1. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = 2x + 4$

2) $y = -2x - 4$

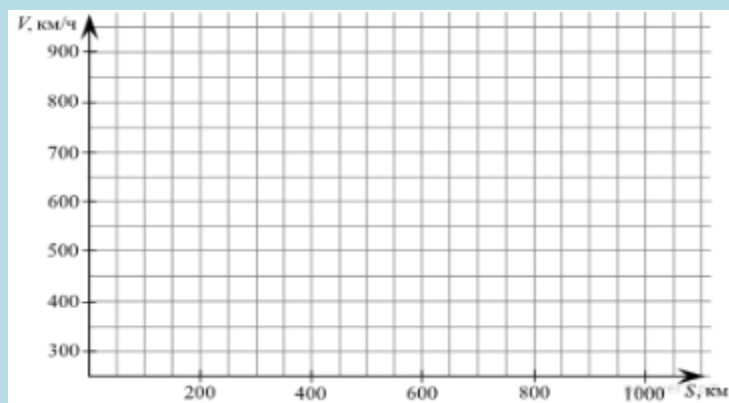
3) $y = -2x + 4$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Прочтите текст.

Самолет оторвался от земли и начал набирать скорость. Первые 200 км он сумел разогнаться до 650 км/ч. После чего двигался с достигнутой скоростью следующие 100 км. Затем пилот получил приказ пропустить более крупный самолет, поэтому следующие 50 км его скорость снижалась до 450 км/ч, после чего он летел с той же скоростью еще 100 км. Когда самолет прошел мимо, пилот начал набирать скорость, и за следующие 150 км авиалайнер разогнался до 900 км/ч, а за следующие 200 км его скорость увеличилась еще на 50 км/ч, после чего двигался 150 км с той же скоростью. За оставшиеся 100 км до аэродрома самолет начал снижать скорость, пока она не достигла 250 км/ч.

По описанию постройте схематично график изменения самолета на различных участках пути, если, учесть, что его скорость изменялась равномерно. Начальная скорость самолета 250 км/ч.



3. Используя таблицу, задайте функцию формулой

x	1	2	3	4	5
y	2	5	10	17	26

A) $y = -3x + 4$ B) $y = x^2 + 1$

C) $y = x^2 - 2$ D) $y = x^2 + 2$ E) $y = x^2 + 2$

Функциональная грамотность становится фактором, содействующим развитию способностей школьников творчески мыслить и находить стандартные решения, умений выбирать профессиональный путь, использовать информационно-коммуникационные технологии в различных сферах жизнедеятельности, а также обучению на протяжении всей жизни.

Таким образом, задачи по формированию функциональной грамотности, в частности, математической грамотности обучающихся, возможно реализовать при условии оптимального сочетания учебного содержания базового уровня образования и дополнительных курсов, направленных на совершенствование прикладных математических умений, использующихся в различных жизненных ситуациях.

Составитель: Макаренкова Галина Ивановна, учитель математики СОШ №10.