

Муниципальное казенное учреждение «Отдел образования»
исполнительного комитета Мамадышского
муниципального района Республики Татарстан

Сборник заданий для формирования функциональной математической грамотности.



г. Мамадыш -2021.

Составители:

Клинова Е.Г., учитель математики МБОУ «СОШ №1» Мамадышского муниципального района РТ,

Галочкина Г.М., учитель математики МБОУ «СОШ №4 г. Мамадыш» Мамадышского муниципального района РТ,

Сайфутдинова Ф.Ф., учитель математики МБОУ «Лицей №2 им ак В.А. Валиева г. Мамадыш» Мамадышского муниципального района РТ,

Ризванова Л.Г., учитель математики МБОУ «СОШ №3 г. Мамадыш» Мамадышского муниципального района РТ,

Хасаншин Н.З., учитель математики МБОУ «Куюк-Ерыксинская СОШ» Мамадышского муниципального района РТ,

Яхина З.Г., учитель математики МБОУ "Катмышская СОШ" Мамадышского муниципального района РТ.

Рецензент: Мухамадеева Ю.С. методист по учебным дисциплинам МКУ «Отдел образования» исполнительного комитета Мамадышского муниципального района РТ

Сборник состоит из заданий, содержание которых направлено на формирование навыков функциональной и читательской грамотности учащихся 5-9 классов на уроках математики. Задания позволят учителям использовать их на разных этапах урока и внеурочной деятельности при подготовке учащихся к международным исследованиям PISA, TIMSS и PIRLS.

СОДЕРЖАНИЕ.

| | |
|--|----|
| Введение..... | 2 |
| Комплексное задание «Домохозяйство». 6 класс..... | 11 |
| Комплексное задание «Окна для дедушки Мансура». 9 класс..... | 17 |
| Задания, ориентированные на оценку и формирование математической грамотности для учащихся 6 классов..... | 20 |
| Комплексное задание «Акции и скидки». 7 класс..... | 23 |
| Комплексное задание «Предпраздничная распродажа». 7 класс..... | 28 |
| Задания на развитие математической грамотности. 5-6 класс..... | 32 |
| Задания на развитие математической грамотности. 7 класс..... | 35 |
| Список литературы | 45 |

Введение

Современные процессы развития страны выдвигают к сфере образования РФ ряд новых требований и задач. Одна из важнейших задач современной школы – воспитание и обучение функционально – грамотных людей.

Функциональная грамотность – тот уровень образованности, который может быть достигнут учащимися за время обучения в школе, и предполагает способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе преимущественно полученных знаний.

Качества функционально грамотной личности могут и должны рассматриваться как портрет современного выпускника школы.

В международных исследованиях PISA (Programme for International Student Assessment) математическая грамотность определяется как «способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину». В исследованиях проверяется способность 15-летних учащихся использовать математические знания в ситуациях близких к реальным, связанных с разнообразными аспектами окружающей действительности: жизни школы, общества, личной жизни учащихся и т.д.

Невысокие результаты наших школьников вызвали широкую дискуссию в обществе о качестве российского образования, приоритетах в содержании математического образования.

Новый цикл исследования PISA пройдет в 2021 году, основное внимание в нем будет уделено математической грамотности, а в качестве дополнительного направления впервые будет исследоваться креативность мышления учащихся.

В рамках реализации указа Президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», где в качестве одной из приоритетных целей развития нашей страны на ближайшие годы названо вхождение России в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования, была разработана методология и критерии оценки качества общего образования на основе практики международных исследований.

Из Государственной программы РФ «Развитие образования» (2018-2025 годы) от 26 декабря 2017 г. Цель программы – качество образования, которое характеризуется: сохранением лидирующих позиций РФ в международном исследовании качества чтения и понимания текстов (PIRLS), а также в международном исследовании качества математического и естественнонаучного образования (TIMSS); повышением позиций РФ в международной программе по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) ...

Многие ученые и школьные учителя видят выход из создавшейся ситуации в реализации компетентностного подхода при обучении математике учащихся основной школы. Данный подход не отрицает

значения знаний, но акцентирует внимание на способности использовать полученные знания в жизни. При таком подходе цели образования описываются в терминах, отражающих новые возможности обучаемых, рост их личного потенциала.

Важнейшим видом учебной деятельности при обучении школьников математике является решение задач. Поэтому целесообразно формировать ключевые компетентности через специальные компетентностно-ориентированные задачи, аналогичные задачам для проверки математической грамотности в исследованиях PISA.

Вместе с тем, таких задач в учебниках, учебных пособиях, дидактических материалах немного. Составление же компетентностно-ориентированных задач достаточно трудоемко. Поэтому учителя математики редко используют их на занятиях.

Таким образом, имеем противоречие между необходимостью обучения решению компетентностно-ориентированных задач учащихся основной школы и не разработанностью методики их использования в процессе обучения математике. Разрешение противоречия определяет актуальность выпускной квалификационной работы.

Принятое определение математической грамотности повлекло за собой разработку особого инструментария исследования: учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а Мониторинг формирования и оценки функциональной грамотности. Математическая грамотность близка к реальным проблемным ситуациям, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащемуся средствами математики.

Основа организации исследования математической грамотности включает три структурных компонента: – контекст, в котором представлена проблема; – содержание математического образования, которое используется в заданиях; – мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.

Контекст задания – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Эти ситуации связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни

и требуют для своего решения большей или меньшей математизации. Выделены и используются 4 категории контекстов, близкие учащимся: общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, и научная деятельность.

Математическое содержание заданий в исследовании распределено по четырём категориям: пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями. Название каждой из этих категорий отражает обобщающую идею, которая в общем виде характеризует специфику содержания заданий, относящихся к этой области. В совокупности эти обобщающие идеи охватывают круг математических тем, которые, с одной стороны, изучаются в школьном курсе математики, с другой стороны, необходимы 12-летним учащимся в качестве основы для жизни и для дальнейшего расширения их математического кругозора.

Математическая грамотность – изменение и зависимости – задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом;

– пространство и форма – задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу; – количество – задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики; – неопределённость и данные – задания охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов статистики и вероятности.

По сравнению с более традиционным тематическим подходом к представлению содержания выстраивание его вокруг четырёх обобщающих идей позволяет более широко охарактеризовать результаты, показанные учащимися, с позиций овладения идеями, тесно связанными с сущностью реальных явлений окружающего мира.

Уровень овладения этими идеями позволяет предметно оценивать возможности, учащихся в использовании полученных знаний в повседневной жизни.

Для описания мыслительной деятельности при разрешении предложенных проблем используются следующие глаголы: формулировать, применять и интерпретировать, которые указывают на

мыслительные задачи, которые будут решаться учащимися: – формулировать ситуацию на языке математики; – применять математические понятия, факты, процедуры; – интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты. Очевидно, что каждый из этих мыслительных процессов опирается на математические рассуждения, поэтому разработчики концепции исследования PISA использовали те же мыслительные процессы.

Это означает, что учащимся потребуется продемонстрировать, как они умеют размышлять над аргументами, обоснованиями и выводами, над различными способами представления ситуации на языке математики, над рациональностью применяемого математического аппарата, над возможностями оценки и интерпретации полученных результатов с учётом особенностей предлагаемой ситуации.

Апробация разработанных заданий позволила уточнить некоторые особенности и требования к разрабатываемым заданиям.

1. Учащимся предлагаются не учебные задачи, а контекстуальные, практические проблемные ситуации, разрешаемые средствами математики. Контекст, в рамках которого предложена проблема, должен быть действительно жизненным, а не надуманным. Ситуации должны

быть характерными для повседневной учебной и внеучебной жизни учащихся (например, связаны с личными, школьными или общественными проблемами, как это понимается в концепции PISA). Поставленная проблема должна быть нетривиальной, интересной и актуальной для учащихся того возраста, на который она рассчитана.

2. Для выполнения задания требуется холистическое, т.е. целостное, а не фрагментарное, применение математики. Это означает, что требуется осуществить весь процесс работы над проблемой: от понимания, включая формулирование проблемы на языке математики, через поиск и осуществление её решения, до сообщения и оценки результата, а не только часть этого процесса (например, решить уравнение или упростить алгебраическое выражение).

3. Мыслительная деятельность, осуществляемая при выполнении заданий, описывается в соответствии с концепцией PISA-2021.

4. Для выполнения заданий требуются знания и умения из разных разделов курса математики основной школы, соответствующие темам, выделенным в PISA, и планируемым результатам в объёме ФГОС ООО и Примерной основной образовательной программы, формирование которых осуществляется в 6 классе соответственно.

5. Используется следующая структура задания: даётся описание ситуации (введение в проблему), к которой предлагаются два связанных с ней вопроса.

6. Введение в проблему представляет собой небольшой вводный текст, мотивирующего характера, который не содержит лишней информации, не связанной с заданием или не принципиальной для ответа на поставленные далее вопросы. Введение не должно содержать информацию, которая носит отвлекающий характер. Важно: уровень овладения читательской грамотностью не должен отражаться на проверке математической грамотности. Информация, сообщаемая в задании, даётся в различных формах: числовой, текстовой, графической (график, диаграмма, схема, изображение и др.), она может быть структурирована и представлена в виде таблицы. Наличие визуализации обязательно. Оказать помощь учащимся в части мысленной визуализации и погружения в сюжет должны фото и рисунки. Графические средства визуализации математического содержания проблемы окажут учащимся помощь на этапе её моделирования, послужат опорой для проведения рассуждений. Если введение содержит

слова, которые могут быть не известны учащимся, то в нём можно дать краткое пояснение, определение и/или иллюстрацию к ним.

7. Вопрос позволяет раскрыть приведённую ситуацию с определённой стороны. Каждый самостоятельный содержательный шаг фиксируются; все основные элементы выделяются для оценивания. Для выполнения большинства заданий не требуется делать громоздкие вычисления, что позволяет значительно уменьшить влияние вычислительных ошибок на демонстрацию учащимся понимания изученных понятий, применение способов действий для решения поставленных задач. В большинстве заданий не содержится прямых указаний на способ, правило или алгоритм выполнения (решения), что позволяет проверить, насколько осознанно учащиеся применяют полученные знания. Для ответа на вопрос задания достаточно информации, представленной в описании ситуации; если для ответа на последующие вопросы требуется дополнительная информация, то она сообщается в формулировке вопроса или отдельно. Например, если для выполнения задания требуется использовать формулы, то они приводятся в качестве справочного материала.

8. Учитывается, что задания предлагаются учащимся на компьютере, и ответы они вносят, используя его клавиатуру. При разработке заданий используются возможности компьютера, позволяющие проводить построение заданных математических объектов, переносить на плоскости заданные объекты, выполнять вычисления с заданными числами и др.

9. Используются задания разного типа по форме ответа: – с выбором одного или нескольких верных ответов из предложенных альтернатив; – со свободным кратким ответом в форме конкретного числа, одного, двух слов;

В целях формирования математической грамотности задания могут использоваться самостоятельно. В этом случае они могут быть дополнены вопросами, развивающими, уточняющими предложенную ситуацию или являющимися проекцией сюжета на реальную жизнь конкретных учащихся, жизнь класса, проблемы местного социума. Задания лучше выполнять в парах или группах (это зависит от объёмности задания), тогда у учащихся будет возможность обсудить сюжет, используя «коллективный» опыт, уточнить своё понимание ситуации, возможно, задать вопросы учителю. Это поможет выйти на

выявление математической сути задания и адекватно сформулировать на языке математики, найти необходимые способы решения. Обсуждение полезно и на этапе решения задачи, и на этапе интерпретации полученных результатов, чтобы понять, все ли необходимые условия учтены, можно ли решить иначе, проще, рациональнее, соответствует ли математическое решение контексту ситуации и т.п.

Использование в процессе обучения математике практико-ориентированных заданий, разработанных с учетом особенностей требований программы PISA по формированию функциональной математической грамотности учащихся, способствует не только мониторингу сформированности компетентностей, но и как средство их формирования:

- решению проблемы более качественного усвоения знаний по математике и способности их применения на практике;

- развитию у учащихся умений распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами математики;

- развитию навыков применения метода математического моделирования для решения широкого диапазона жизненных задач;

- осознанию роли метапредметных математических знаний, умений и навыков в развитии функциональной математической грамотности;
- успешности выпускника школы во взрослой жизни;
- реализации принципа связи обучения с жизнью.

Сегодня учитель перестал быть для ученика «единственным источником информации». Вовлечь каждого ученика в процесс обучения, суметь выслушать его, сделать его своим помощником или ассистентом, посмотреть глазами самого ребёнка на беспокоящую его проблему – вот задача для современного учителя.

Новое время потребовало от учителя освоить современные активные технологии и активно их применить на своих уроках. Современный ученик прекрасно владеет информационными технологиями, легко разбирается в технике. Поэтому нам всем нужны новые средства и подходы для обучения и развития умения размышлять, понимать, анализировать, т.е. для формирования практических навыков у учеников. Наша задача направить их знания и умения в нужном направлении, подсказать, как добыть те или иные знания, заинтересовать, добиться, чтобы их глаза зажглись интересом к познанию. «Поэтому обучающиеся должны учиться тому, как адаптировать свои знания к любой ситуации и

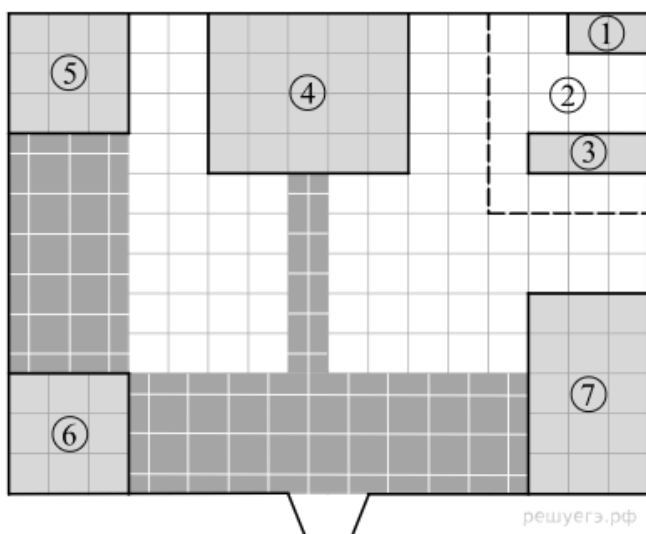
иметь возможность решать любые сложные задачи, с которыми им возможно, придётся столкнуться в будущем».

«Красоту математики можно увидеть глазами, можно почувствовать сердцем, но объять ее можно только умом»

Шалва Александрович Амонашвили

Комплексное задание «Домохозяйство». 6 класс.

Прочитайте текст и выполните задания 1-5.



На плане изображено домохозяйство по адресу: село Малмышка, ул. Школьная, д. 2 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота. На участке имеются хлев и сарай (подсобные

помещения). При входе на участок справа от ворот находится хлев, а слева — сарай, отмеченный на плане цифрой 6. Площадь, занятая сараем, равна 36 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо сарая, жилого дома и хлева, на участке имеется баня, расположенная в углу участка, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Также в углу огорода расположена компостная яма. Все дорожки внутри участка вымощены

тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между баней и сараем и между сараем и хлевом имеются площадки, вымощенные такой же плиткой. К домохозяйству подведено электричество.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в ответ запишите последовательность четырёх цифр.

| | | | | | |
|----------------|-----------|------|------|----------------|---------|
| Объекты | Жилой дом | Баня | Хлев | Компостная яма | Теплица |
| Цифры | | | | | |

Характеристики задания

- ✓ Содержательная область: пространство и форма
- ✓ Компетентностная область: применять
- ✓ Контекст: личная жизнь
- ✓ Уровень сложности: 1
- ✓ Формат ответа: задание с несколькими краткими ответами (отдельные поля для ответов)
- ✓ Объект оценки: чтение и интерпретация данных, распознавание в пространстве объектов и заполнение готовой таблицы
- ✓ Система оценивания:

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|----------------|-----------|----------------|---------|----------------|---------|--------------|---|---|---|---|---|
| Код | Содержание критерия | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <p>Ответ:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Объекты</td> <td>Жилой дом</td> <td>Баня</td> <td>Хлев</td> <td>Компостная яма</td> <td>Теплица</td> </tr> <tr> <td>Цифры</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Таблица заполнена верно.</p> | Объекты | Жилой дом | Баня | Хлев | Компостная яма | Теплица | Цифры | 4 | 5 | 7 | 1 | 3 |
| Объекты | Жилой дом | Баня | Хлев | Компостная яма | Теплица | | | | | | | | |
| Цифры | 4 | 5 | 7 | 1 | 3 | | | | | | | | |

| | |
|---|---------------------|
| 0 | Дан неверный ответ. |
|---|---------------------|

2. Найдите длину дорожки от жилого дома до ворот. Ответ дайте в метрах

Ответ: _____

Характеристики задания

- ✓ Содержательная область: количество
- ✓ Компетентностная область: формулировать
- ✓ Контекст: личная жизнь
- ✓ Уровень сложности: 2
- ✓ Формат ответа: краткий ответ
- ✓ Объект оценки: чтение и интерпретация данных представленных в тексте, распознавание объектов в пространстве
- ✓ Система оценивания:

| Код | Содержание критерия |
|-----|------------------------------------|
| 1 | Дан верный ответ: 16 или 16 метров |
| 0 | Другой ответ. |

3. Установите истинность следующих утверждений. Отметьте ✓ в приведённой ниже таблице «Верно» или «Неверно» для каждого утверждения в каждой строке.

| <i>Утверждение</i> | верно | | неверно | |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Самое большое по площади жилой дом | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Площадь сарая больше площади хлева | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Теплица занимает 12 м ² | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Характеристики задания

- ✓ Содержательная область: пространство и форма

- ✓ Компетентностная область: рассуждать /формулировать
- ✓ Контекст: личная жизнь
- ✓ Уровень сложности: 2
- ✓ Формат ответа: множественный выбор (верно, неверно)
- ✓ Объект оценки: находить площадь многоугольника, проверять истинность утверждения в практической (математической) ситуации
- ✓ Система оценивания:

| Код | Содержание критерия |
|-----|--|
| 2 | Отмечены знаком « ✓ »: утверждение 1 – верное, утверждение 2 – неверное, утверждение 3 – верное. Отмечены 3 верных ответа (верно, неверно, верно – именно в таком порядке) |
| 1 | Даны два любых верных ответа из трех |
| 0 | Другие варианты ответа. |

4. В сарае хозяин держит пару гусей. Они свободно гуляют по территории участка, на котором построен дом. Она решила огородить огород, чтобы гуси не портили посевы. Нужно купить сетку рабица. Сетка продается рулонами по 10 метров.



| Покрытие | Высота сетки | Длина рулона | Цена розничная |
|----------|--------------|--------------|----------------|
| Черная | 1,5 м | 10 м | 480 рублей |

| | | | |
|-----------------------|-------|------|-------------|
| Оцинкованное покрытие | 1,5 м | 10 м | 660 рублей |
| Полимерное покрытие | 1,5 м | 10 м | 1000 рублей |

Во сколько рублей обойдется наиболее выгодная покупка сетки рабица для хозяина?

Ответ: _____

Решение: _____

Характеристики задания

- ✓ Содержательная область: количество /пространство и форма
- ✓ Компетентностная область: применять/интерпретировать
- ✓ Контекст: профессиональная деятельность
- ✓ Уровень сложности: 2
- ✓ Формат ответа: развернутый ответ (в виде текста и вычислений, или только вычислений)
- ✓ Объект оценки: находить полупериметр прямоугольника, выполнять действия с многозначными числами, выделять и учитывать в ходе рассуждений все условия, планировать ход решения, включающего оценку результата вычислений (округлять результат по недостатку по смыслу ситуации)
- ✓ Система оценивания:

| Код | Содержание критерия |
|-----|---|
| 2 | <p>Дан верный ответ 960 рублей и приведено объяснение.</p> <p>Возможное объяснение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $4+5=9$ – количество клеток на плане 2) $9*2=18(\text{м})$-полупериметр 3) $18:10=1,8$-берем 2 рулона сетки |

| | |
|---|---|
| | 4) $2 \cdot 480 = 960$ (руб)-покупка |
| 1 | Дан верный ответ, а объяснение неполное, но ход решения верный, не содержит неверных рассуждений или подходов, возможна незначительная вычислительная ошибка, при которой будет получен неверный ответ. |
| 0 | Другой ответ. |

5. Хозяйка решила покрасить в доме пол. Для покраски 1 м^2 пола требуется 110 г краски. Краска продается в банках по 2,4 кг по цене 1320 рублей за одну банку. Хватит ли на покупку 5300 рублей? Объясните ответ. Запишите ответ и приведите соответствующие обоснование.



Ответ: _____

Обоснование ответа:

Характеристики задания

- ✓ Содержательная область: количество / пространство и форма
- ✓ Компетентностная область: применять/ интерпретировать
- ✓ Контекст: профессиональная деятельность
- ✓ Уровень сложности: 3
- ✓ Формат ответа: развернутый ответ (в виде текста и вычислений, или только вычислений)
- ✓ Объект оценки: находить площадь прямоугольника, выполнять действия с десятичными числами, выделять и учитывать в ходе рассуждений все условия, планировать ход решения, включающего оценку результата вычислений (округлять результат по недостатку по смыслу ситуации)

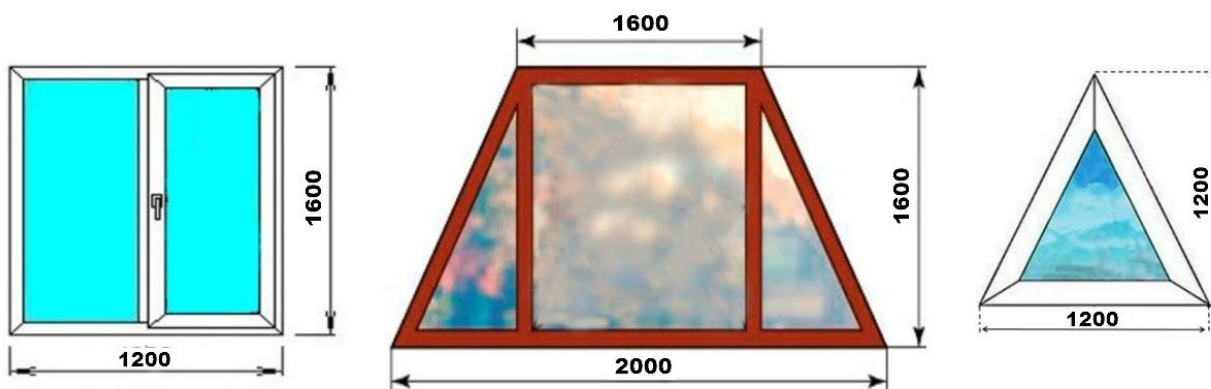
✓ Система оценивания:

| Код | Содержание критерия |
|-----|---|
| 2 | Даны верные ответы и приведено объяснение. Возможное объяснение: 1) $4*5=20$ клеток 2) $20*4=80$ (м ²) –площадь пола 3) $80:0,11=8,8$ (кг) краски необходимо на покраску 4) $8,8:2,4=3,666.. \approx 4$ (банки)-нужно купить 5) $4*1320=5280$ (рублей) потратиться на покупку краски т.к $5280 < 5300$. Да, хватит |
| 1 | Приведено решение в котором допущена вычислительная ошибка или объяснение неполное, но не содержит неверных утверждений. Например, указана лишь общая сумма – 5280 руб., но не сделан вывод (не приведено сравнение с указанной суммой – 5300 руб.) |
| 0 | Другой ответ. |

Комплексное задание «Окна для дедушки Мансура». 9 класс.

Прочитайте текст и выполните задания 1-2.

Дедушка Мансур решил поменять старые окна своего частного дома на новые пластиковые окна. Фирма «Надежные окна» для остекления частных домов предлагает различные виды пластиковых окон. Образцы окон с размерами в миллиметрах представлены на рисунках.



Цена окна зависит от размеров окна, она равна стоимости работ по изготовлению и цены одного квадратного метра для каждого из видов окон, цены представлены в таблице ниже.

| Вид окна | Стоимость работ по изготовлению | Цена за 1 м ² (материал) |
|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Прямоугольное | 1 500 руб. | 5 500 руб. |
| Трапециевидное | | 5 750 руб. |
| Треугольное | | 4 200 руб. |

1. Отметьте «Верно» или «Неверно» для каждого утверждения в таблице, приведённой ниже.

| Утверждение | Верно | Неверно |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Площадь одного окна в форме трапеции более, чем на 50 % больше одного прямоугольного окна. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Стоимость трех окон в форме трапеции дороже, чем изготовление двух прямоугольных и двух треугольных окон. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2. Дедушке Мансуру нужны 12 прямоугольных и 2 трапециевидных окон тех же самых размеров. Оказалась, что фирма готова сделать следующие скидки:
- При заказе товара на сумму свыше 50 000 рублей предоставляется скидка 5%.

- При заказе товара на сумму свыше 85 000 рублей предоставляется скидка 10%.

Какую сумму за покупку окон заплатит дедушка Мансур с учётом скидок, если он дополнительно заказал доставку за 3 500 рублей?

Ответ: _____ руб.

Решение:

Характеристики задания

1. Область содержания: неопределенность и данные.
2. Контекст: личная жизнь
3. Мыслительная деятельность (компетентностная область оценки):
 - формулировать;
 - применять;
 - интерпретировать.
4. Объект оценки (предметный результат): сравнение и работа с числовыми данными с учетом условий, представленных в виде текста, таблицы и рисунка.
5. Уровень сложности: 3.
6. Формат ответа: с дихотомическим выбором (Верно/Неверно); с развёрнутым ответом.
7. Критерии оценивания:

Задание №1

| Код | Содержание критерия |
|-----|-------------------------------|
| 1 | Дан ответ: Неверно – Неверно. |
| 0 | Другие ответы. |

Задание №2

| Код | Содержание критерия |
|-----|--|
| 2 | <p>Дан верный ответ: 166 256 руб.; приведено верное решение. Возможное решение:</p> <p>1) $12 \cdot (1,2 \cdot 1,6 \cdot 5\,500) = 126\,720$ (руб.)</p> <p>2) $2 \cdot \frac{1,6+2}{2} \cdot 1,6 \cdot 5\,750 = 33\,120$ (руб.)</p> <p>3) $14 \cdot 1\,500 = 21\,000$ (руб.)</p> <p>4) $126\,720 + 33\,120 + 21\,000 = 180\,840$ (руб.)</p> <p>5) $180\,840 \cdot 0,9 = 162\,756$ (руб.)</p> <p>6) $162\,756 + 3\,500 = 166\,256$ (руб.)</p> |
| 1 | <p>Удовлетворяет одному из критериев:</p> <ul style="list-style-type: none"> Дан верный ответ: 175 298 руб.; (неверно выбрана скидка, но процент вычислен верно); дано решение: <p>1) $12 \cdot (1,2 \cdot 1,6 \cdot 5\,500) = 126\,720$ (руб.)</p> <p>2) $2 \cdot \frac{1,6+2}{2} \cdot 1,6 \cdot 5\,750 = 33\,120$ (руб.)</p> <p>3) $14 \cdot 1\,500 = 21\,000$ (руб.)</p> <p>4) $126\,720 + 33\,120 + 21\,000 = 180\,840$ (руб.)</p> <p>5) $180\,840 \cdot 0,95 = 171\,798$ (руб.)</p> <p>6) $162\,756 + 3\,500 = 175\,298$ (руб.)</p> <p style="text-align: center;"><i>ЛИБО</i></p> Задача содержит одну вычислительную ошибку, но остальные действия выполнены верно. |
| 0 | Другие ответы. |

Задания, ориентированные на оценку и формирование математической грамотности для учащихся 6 классов.

Перед Вами данные о сборе школьников первого класса в школу. Изучите информацию и ответьте на вопросы:

1. Рассчитайте, на кого семья потратит больше: на девочку или мальчика? И на сколько процентов?
2. Рассчитайте, какой процент от семейного дохода нужно потратить семье Петровых на первоклассника -сына в семье, если ее суммарный доход 52000 руб.?



Характеристики задания

Уровень сложности: 1

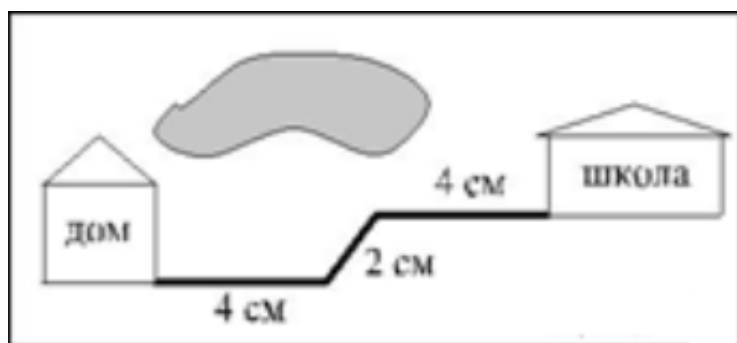
Объект оценки: чтение и интерпретация данных, распознавание необходимых объектов и демонстрация вычислительных умений

Задание 2.

На карте показан путь Маши от дома до школы. Папа измерил длину каждого участка и подписал его.

1. Используя рисунок, определите, длину пути (в м), если масштаб 1 см: 10000 см

2. За сколько минут дойдут пешком до школы Маша и мама, если они за 1 час могут пройти 4 км.



Характеристики задания

Уровень сложности: 2

Объект оценки: умение работать с масштабом карты, с величинами, переводить одни величины в другие, умение планировать ход решений и интерпретировать свой ответ.

Задание 3.

Алексей решил построить дом длиной 6 м шириной 8 и высотой 3 метра. У него на выбор есть два вида материала: кирпич и пеноблок. За укладывания кирпича берут 600 руб/кв.м, а за пеноблок 250 руб/кв.м. Какой материал лучше использовать Алексею? В ответ напишите сколько сэкономил Алексей при выборе самого выгодного предложения.

Решение:

1. Нахождение площади всех стен

$$6 \times 3 \times 2 = 36$$

$$8 \times 3 \times 2 = 48$$

$$36 + 48 = 84 \text{ (кв.м все стены)}$$

2. $600 \times 84 = 50400$ (цена за укладку кирпича)

$$250 \times 84 = 21000 \text{ (цена за укладку пеноблока)}$$

$$3. 50400 - 21000 = 29400$$

Ответ: 29400

Характеристики задания.

- ✓ Содержательная область: пространство и форма
- ✓ Компетентностная область: рассуждать /формулировать
- ✓ Контекст: личная жизнь
- ✓ Формат ответа: краткий ответ
- ✓ Объект оценки: находить площадь многоугольника

Задание 4.

Это план города. Длина и ширина каждого квартала от перекрестка до перекрестка равна 300 м (например, $AB=300$ м). Жанне нужно пройти по улицам: от перекрестка улиц Пушкина и Садовой до перекрестка улиц Весенняя и Энтузиастов.



1. Изобразите на рисунке какие-нибудь два возможных маршрута Жанны: один- самый короткий, а другой- не самый короткий, который длиннее 4 км.
2. Изобразите третий путь Жанны, который имеет такую же длину, как и второй.
3. Найдите длину третьего пути. Рассмотрите в паре другие возможные варианты.
4. Какую длину имеет самый короткий путь?

Характеристики задания

- ✓ Содержательная область: пространство и форма
- ✓ Компетентностная область: рассуждать /формулировать
- ✓ Контекст: личная жизнь
- ✓ Формат ответа: изображение, краткий ответ

Комплексное задание «Акции и скидки» 7 класс.

Это комплексное задание почти не содержит вводного текста, в преамбуле ученику дается отсылка к вполне знакомой ему ситуации различных скидок и акций, проводимых магазинами. В каждом из двух заданий рассматривается один из видов скидок, предоставляемых покупателю, выполняющему определенные условия: в задании 1 этим условием является приобщение к покупке новых покупателей, в задании 2 – покупка второго товара.

Задание 1 относится к заданиям низкого уровня, поскольку имеет место конкретная знакомая ситуация. Все основные факторы представлены простейшими действиями: задана величина скидки за каждого друга и общая скидка, надо определить число друзей (деление целых чисел), а также записать выражение для определения величины скидки при заданных буквенных значениях переменных (произведение двух переменных). Тем самым ученику предлагается представить математическую модель данной ситуации. Определенное усложнение представляет собой лишь то, что хотя речь идет о процентах, при этом вычислять сами проценты не требуется (в этом есть некоторая необычность ситуации).

В этом задании есть своя картинка, которая также может быть полезна ученику, поскольку на ней информация, представленная в тексте в развернутом виде (за каждого друга – скидка 5%, то есть 5 % за одного друга, 10 % за двух, 15 % за трёх и так далее), что помогает четко понять правило, повторяется в

свернутом виде (за каждого друга скидка 5%), что помогает перейти к действию, которое дает ответ на вопрос.

Обсуждая задание, полезно поговорить о том, есть ли при такой системе скидок ограничения на количество приводимых друзей. Например, какой будет скидка, если Лиза приведет 10 подруг? Что следует оговорить продавцу, чтобы не попасть в нежелательную для него ситуацию?

Задание 2 относится к заданиям среднего уровня, поскольку от учащихся требуется выполнить действия с десятичными дробями, вычислять проценты, сравнивать числа. С точки зрения чтения описания ситуации, важно понять, какая стоимость в чеке будет стоять первой, а какая – второй. Как и в задании 1, это конкретная ситуация, простая модель, имеющая чётко заданные ограничения. Запись решения вполне стандартна. При этом основным видом когнитивной деятельности в этом задании является не применение знакомых стандартных процедур, а интерпретация, сравнение полученного результата с заданным ограничением.

Продолжая работу над данным заданием, можно предложить учащимся самостоятельно составить аналогичное задание, задав и исходные данные и ограничения. Кроме того, возможно и усложнить ситуацию, добавив условия на третий товар или даже четвертый.

Прочитайте текст и выполните задания 1-2.

Акции и скидки

Чтобы привлечь покупателей и распродать товар, магазины устраивают сезонные распродажи и различные предпраздничные акции

Задание 1. В салоне красоты товаров проходит акция «Приведи друга и получи скидку», скидка зависит от количества привлечённых друзей – за каждого друга – скидка 5%, то есть 5 % за одного друга, 10 % за двух, 15 % за трёх и так далее.



А) Катя хочет получить скидку 30%. Сколько подруг она должна привести с собой?

Ответ: _____

Б) Запишите величину скидки (в процентах) при условии, что величина скидки за одного друга равна N и привлечено n друзей.

Ответ: _____

Характеристики задания

- Содержательная область: изменение и зависимости.
- Компетентностная область: формулировать.
- Контекст: личный.
- Уровень сложности: низкий.
- Формат ответа: задание с несколькими краткими ответами (отдельные поля для ответов).
- Объект оценки: математическое описание зависимости в буквенном виде (выражение, формула).

Система оценивания

| Код | Содержание критерия |
|-----|---|
| 1 | Ответ: А) 6, Б) Nn . Даны верные ответы на оба вопроса. |
| 0 | Другие варианты ответа. Ответ отсутствует. |

Задание 2. В интернет-магазине действует акция «Получите скидку 80 % на второй товар в чеке». При оплате чека из двух приобретаемых товаров скидка распространяется на товар с наименьшей или с равной ценой.

Кирилл хочет себе и брату сделать подарок, всего у них 5 тыс. рублей. Он выбрал в интернет-магазине два товара стоимостью 4,3 тыс. р. и 3,2 тыс. р. Сможет ли он уложиться в имеющуюся у него сумму денег?

Запишите ответ и приведите соответствующее решение.

Ответ: _____

Решение:

Характеристики задания

- Содержательная область: количество.
- Компетентностная область: интерпретировать.
- Контекст: личный.
- Уровень сложности: средний.
- Формат ответа: задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект оценки: составление числового выражения и вычисление процентов.

Система оценивания

| Код | Содержание критерия |
|-----|--|
| 2 | Ответ: «ДА». Пример возможного решения: $4,3 + 3,2 \times 0,2 = 4,94$ (тыс. р.); $5 \text{ тыс. р.} > 4,94 \text{ тыс. р.}$; ИЛИ такое решение: $5,0 - (4,3 + 3,2 \times 0,2) = 0,06$ (тыс. р.) у них останется. Или другие верные решения, например, по действиям: 1) $5000 - 4300 = 700$ (р.) - сдача, оставшаяся со второго товара. 2) 3200 р. -100%, 640 р. - 20% - стоимость первого товара со скидкой 3) $700 - 640 = 60$ (р.) - |

| | |
|---|---|
| | сдача за два товара. Дан ответ «ДА» и приведено верное решение. |
| 1 | Дан ответ «ДА», логика решения верна, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка (не в вычислении процентов). Примеры частичного ответа: Не учтено условие, какой товар считается вторым в чеке. Например, 1) $4,3 - (4,3/100 * 80) = 0,86$ (тыс.р.) (второй товар); 2) $3,2 + 0,86 = 4,06$ (тыс.р.). ИЛИ: неверная трактовка фразы «скидка 90%», приведено решение и дан ответ: 1) $3,2 * 0,8 = 2,56$ (тыс.р.) - цена товара со скидкой 2) $2,56 + 4,3 = 6,86$ (тыс.р.) - потратят всего 3) $6,86$ больше 5. Ответ: мальчикам денег не хватит |
| 0 | Другие варианты ответа. Ответ отсутствует |

Комплексное задание «Предпраздничная распродажа». 7 класс.

Это комплексное задание, связанное с различными схемами скидок, которые применяются магазинами на распродажах, и оно может быть использовано как продолжение комплексного задания «Акции и скидки».

В задании 1 представлена проблемная ситуация: надо определить, в каком из двух магазинов условия конкретной покупки являются для покупателя более выгодными. Для этого необходимо внимательно вчитаться в условие и просчитать два альтернативных варианта, предлагаемых магазинами. Выполняя вычисления, необходимо применить хорошее владение процентами. Требуется запись решения. Задание 1 отнесено к **повышенному** уровню.

Задание 2 отнесено к **высокому** уровню. В нем даны утверждения, которые для определения, являются ли они верными, требуют различных способов

рассуждения, переформулирования заданных условий, выполнения вычислений и высокого уровня интерпретации и оценки в рамках представленной модели. Утверждение 1 требует сравнения двух вариантов покупки – с рубашкой (9350 руб.) и без рубашки (8550 руб.), которые различаются величиной скидки. Утверждение 2 «Покупка рубашки обошлась покупателю в 1,85 тыс. р.» требует понять, что означает в данном случае «покупка обошлась в ...», ведь стоимость рубашки – 2000 рублей. То есть, что рубашка, как и костюм, куплен со скидкой 10%. Процент от суммы равен сумме процентов от каждого слагаемого, и наоборот. Полезно обсудить и обосновать, в том числе алгебраически, этот факт, имеющий часто применимое прикладное значение, отдельно. Утверждение 3 - оценочного характера, что и используется продавцами: примерно за одну и ту же сумму денег (На сколько больше заплатил покупатель в данном случае? На 800 рублей) покупатель приобретает не один товар, как планировал, а два или более. В этом смысле (относительно первоначального плана покупки) можно считать, что рубашка была куплена за 800 рублей.

Прочитайте текст и выполните задания 1-2.

«Предпраздничная распродажа»

Чтобы привлечь покупателей и распродать товар, магазины устраивают сезонные распродажи.



Задание 1. У торговой компании, продающей спортивную одежду и обувь, два магазина – «Старт» и «Финиш». Ассортимент и цены на товары в этих магазинах одинаковые, но в период предпраздничной распродажи в магазинах ввели разные системы скидок.

| Магазин «Старт» | Магазин «Финиш» |
|---|--|
| Скидка за покупку: до 5 тыс. р. – 5 %, свыше 5 тыс. р. – 10 % | Скидка на второй товар в чеке – 5 %, скидка на третий товар в чеке – 10 % (товары в чеке располагаются в порядке уменьшения их стоимости) |

Дима собирается купить спортивный костюм, кеды и бейсболку, которые до распродажи стоили: спортивный костюм – 2500 р., бейсболка – 1200 р., кеды – 800 р.

В каком магазине ему выгоднее сделать эту покупку? Запишите ответ и приведите соответствующее решение.

Ответ: _____

Решение: _____

Характеристики задания

- Содержательная область: количество.
- Компетентностная область: применять.
- Контекст: личный.
- Уровень сложности: повышенный.
- Формат ответа: задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект оценки: вычисление процентов.

Система оценивания

| Ко | Содержание критерия |
|----|---------------------|
|----|---------------------|

| | |
|---|---|
| д | |
| 2 | <p>Ответ: магазин «Старт» (или: в первом магазине); Приведено обоснование, в котором говорится об имеющихся вычисленных скидках в двух магазинах или о вычисленной разнице в складках. Например такое: скидка в магазине «Старт» - $(2500+1200+800) \times 0,05 = 225$ (р.), а в магазине «Финиш» - $60 + 80 = 140$ (р.); $225 \text{ р.} > 140 \text{ р.}$</p> <p>Дан верный ответ и приведено верное решение.</p> |
| 1 | <p>Дан неверный ответ и приведено обоснование, из которого следует, что не выполнено условие «товары в чеке располагаются в порядке уменьшения их стоимости»: скидка в магазине «Старт» подсчитана из условия «в порядке увеличения стоимости». Или же дан ответ верный «Финиш», логика вычислений верная, но присутствует одна вычислительная ошибка.</p> |
| 0 | <p>Другие варианты ответа. Ответ отсутствует</p> |

Задание 2. Магазин одежды проводит предпраздничную акцию: «За покупку до 10 тыс. р. даётся скидка 5 %, а при покупке от 10 до 30 тыс. р. – скидка 15 %».

Покупатель выбрал костюм стоимостью 9 тыс. р. Продавец предлагает ему купить ещё и какой-нибудь аксессуар, чтобы получить скидку 15 %.

Покупатель выбрал рубашку. Стоимость рубашки – 2 тыс. р.

Для каждого утверждения в таблице отметьте, верно оно или неверно.

| Утверждение | Верно | Неверно |
|--|--------------------------|--------------------------|
| За костюм и рубашку покупатель заплатил меньше, чем заплатил бы за один костюм со скидкой. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Покупка рубашки обошлась покупателю в 1,85 тыс. р. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| За счёт скидок покупатель примерно за одни и те | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| же деньги купил не один товар, а два. | | |
|---------------------------------------|--|--|

Характеристики задания

- Содержательная область: количество.
- Компетентностная область: рассуждать.
- Контекст: личный.
- Уровень сложности: высокий.
- Формат ответа: задание с выбором нескольких ответов.
- Объект оценки: вычисление процентов.

Система оценивания

| Код | Содержание критерия |
|-----|--|
| 2 | Ответ: Неверно-Неверно-Верно. Все ответы выбраны верно. |
| 1 | Выбраны ответы: Верно-Неверно-Верно или Неверно-Верно-Верно. |
| 0 | Другие варианты. Ответ отсутствует |

Задания на развитие математической грамотности. 5-6 класс.

1. Почтальон принес квитанцию по оплате электроэнергии. Используя данные, посчитайте сумму, которую надо заплатить за электричество.

| Показания счетчика | | Расход электроэнергии(квт.ч) | Тариф (р) | Сумма к оплате (р) |
|--------------------|------------|------------------------------|-------------|--------------------|
| Текущее | Предыдущее | | | |
| 9646 | 9428 | | 3 р 50 коп. | |

2. Мама хотела переклеить обои и поменять линолеум в комнате размерами 5 х 4 м. У нее на карточке 15 000 р. Сколько ей необходимо денег на ремонт, если

ей потребуется 11 рулонов обоев по цене 520 р за 1 рулон, обойного клея 2 упаковки по цене 140 р за упаковку, 20 м² линолеума по цене 225 р за 1 м². Если деньги останутся, сможет ли она купить ковер за 3500 р?

3. Сегодня вы пойдёте в школьную столовую, с собой есть 90 рублей. В столовой висит меню:

| | | |
|---------------------|------------------------------|-----------|
| <i>Первые блюда</i> | Борщ | 25 рублей |
| | Суп куриный | 32 рублей |
| | Суп овощной | 22 рубля |
| <i>Вторые блюда</i> | Котлета куриная с макаронами | 50 рублей |
| | Овощное рагу | 40 рублей |
| | Плов | 58 рублей |
| <i>Напитки</i> | Компот | 12 рублей |
| | Морс | 15 рублей |
| | Сок | 20 рублей |

Выберите обед из трёх блюд (первое, второе и напиток), который можете оплатить. В ответе укажи названия блюд и стоимость обеда.

4. В магазине продаётся офисная бумага разных торговых марок в разных пачках и по различной цене. Нужно купить 1000 листов бумаги одной марки. Сколько рублей будет стоить наиболее дешёвая покупка?

| Марка бумаги | Количество листов в пачке | Цена пачки | Цена за 1000 листов |
|--------------|---------------------------|------------|---------------------|
| «Лучшая» | 200 | 125 руб. | |
| «Снежок» | 500 | 320 руб. | |

| | | | |
|----------|-----|----------|--|
| «Сирень» | 250 | 140 руб. | |
|----------|-----|----------|--|

5. Оператор сотовой связи предлагает тарифные планы с предоплатой. Какова наименьшая стоимость одной минуты разговора? Ответ дайте в рублях.

| Тарифный план | Количество минут разговора в месяц | Стоимость за месяц | Цена за 1 минуту разговора |
|---------------|------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| «Лёгкий» | 200 | 200 руб. | |
| «Деловой» | 450 | 900 руб. | |
| «Удобный» | 600 | 1800 руб. | |

6. Пётр заправлял автомобиль на разных заправочных станциях и записывал объём и стоимость приобретённого бензина. Пётр выбрал заправку, где бензин самый дешёвый. Сколько рублей стоит на этой заправке 20 л бензина? Запишите ответ.

| Заправочная станция | Объём бензина | Общая стоимость | Цена за 1 л бензина |
|---------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| «Калина» | 25 л | 975 руб. | |
| «Мотогаз» | 40 л | 1440 руб. | |
| «Лукойл» | 30 л | 1110 руб. | |

7. На прошлой неделе я просила вас узнать стоимость одной упаковки конфет «Рафаэлло», торта «Сметанник» и одной упаковки чая «Гринфилд» в супермаркетах «Магнит» и «Пятерочка», а также в магазине «Корзинка». На основании ваших сведений я составила таблицу. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если необходимо купить 2 упаковки конфет «Рафаэлло», торт и одну упаковку чая «Гринфилд».

| Магазин | Конфеты «Рафаэлло» (за 1 упаковку) | Торт «Сметанник» | Чай «Гринфилд» за 1 упаковку | Сумма покупки в рублях |
|-------------|--|---------------------|------------------------------------|------------------------------|
| «Корзинка» | 247 | 379 | 92 | |
| «Магнит» | 255 | 362 | 97 | |
| «Пятёрочка» | 267 | 384 | 85 | |

В ответе укажите стоимость покупки в рублях. Как можно сэкономить?

8. Билет на новогоднее представление «Приключение в Снежном королевстве» стоит для взрослого 400 руб., для школьника — половину стоимости взрослого билета, а для дошкольника — четверть стоимости взрослого билета. Сколько рублей должна заплатить за билеты семья, включающая двух родителей, двух школьников и одного двухлетнего малыша?

9. Коля весит 45кг, Дима – на 7 кг меньше, а Вася – на 5кг больше Димы. Смогут ли эти ребята подняться одновременно на лифте, если этот лифт за один раз поднимает не больше 120 кг.

10. Семья за январь месяц потратила 3 м^3 холодной воды, а горячей воды на 2 м^3 меньше. Сколько всего денег семья заплатит за холодную и горячую воду за январь? Цена 1 м^3 горячей воды – 81руб, холодной воды- 40руб. В феврале семья заплатила 242 рубля. Увеличился или уменьшился расход воды (цена воды не менялась)?

Задания на развитие математической грамотности. 7 класс.

«Абонемент в фитнес-центр»

Вопрос 1.

В новый фитнес-центр с несколькими бассейнами можно ходить по абонементу без ограничения количества посещений, или оплачивая разовые посещения. Их стоимость указана в таблице. Вася купил абонемент на 3 месяца и за это время посетил фитнес-центр 20 раз.

Сколько рублей сэкономят Вася, купив абонемент на 3 месяца, а не разовые посещения?

| Разовое посещение | Абонемент на 1 месяц | Абонемент на 3 месяца | Абонемент на 1 год |
|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| 650 руб | 2400 руб | 6100 руб | 22200 руб |

Ответ: 6900 р.

Вопрос 2.

В новый фитнес-центр с несколькими бассейнами можно ходить по абонементу без ограничения количества посещений, или оплачивая разовые посещения. Их стоимость указана в таблице. Саша собирается ходить в бассейн фитнес-центра целый учебный год с начала сентября до конца мая 1 раз в неделю.

| Разовое посещение | Абонемент на 1 месяц | Абонемент на 3 месяца | Абонемент на 1 год |
|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| 650 руб | 2400 руб | 6100 руб | 22200 руб |

Выбери, как ему поступить, чтобы сэкономить.

- а. Покупать разовые посещения
- б. Покупать каждый месяц абонемент на 1 месяц
- в. Покупать каждые три месяца абонемент на 3 месяца
- г. Купить абонемент на 1 год

Вопрос 3.

В новый фитнес-центр с несколькими бассейнами можно ходить по абонементу без ограничения количества посещений, или оплачивая разовые посещения. Их стоимость указана в таблице.

Известно, что люди, покупающие абонементы на спортивные занятия, рассчитывают ходить на тренировки часто. Но это далеко не всегда получается.

Какое наименьшее количество раз в год нужно сходить в фитнес-центр, чтобы при покупке годового абонемента стоимость каждого посещения была меньше, чем стоимость разового посещения?

| Разовое посещение | Абонемент на 1 месяц | Абонемент на 3 месяца | Абонемент на 1 год |
|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|
| 650 руб | 2400 руб | 6100 руб | 22200 руб |

Ответ: 35 раз.

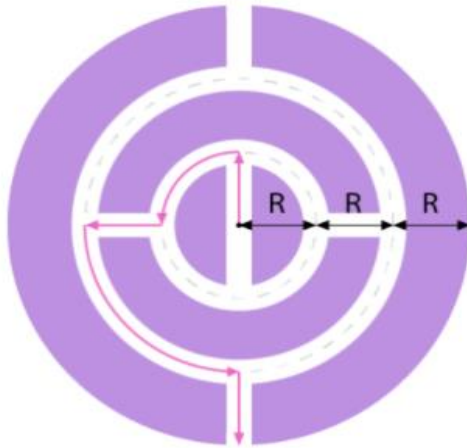
«Лабиринт»

Вопрос 1.

Группа детей ходила по лабиринту. Лабиринт состоит из узких круговых коридоров, соединенных проходами. Длина переходов между круговыми коридорами равна $R = 200$ м. Дети вышли из центра лабиринта и через некоторое время дошли до выхода. Весь их путь показан на рисунке красными стрелками.

Найди длину пути детей по лабиринту в метрах.

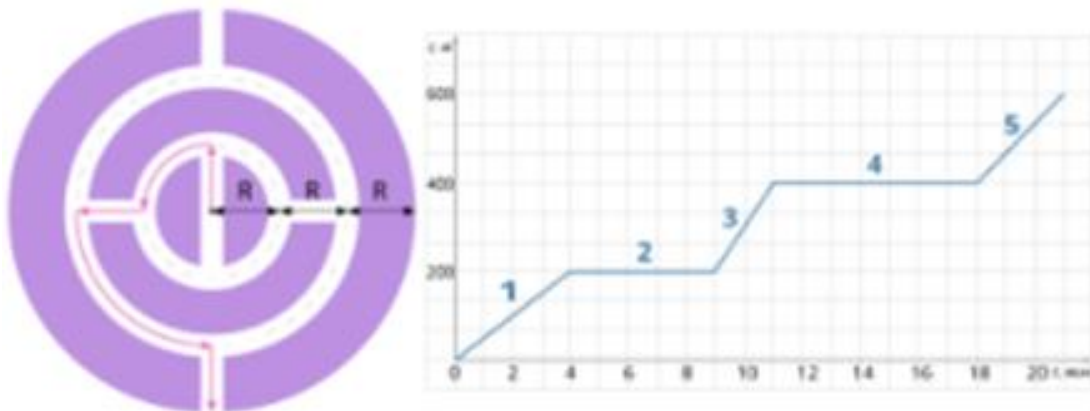
Для справок: $C = 2\pi R$ – длина окружности, где R – её радиус. Будем считать, что $\pi = 3,14$. Шириной коридора можно пренебречь.



Ответ: 1542 м.

Вопрос 2.

Группа детей ходила по лабиринту. Лабиринт состоит из узких круговых коридоров, соединенных проходами. Длина переходов между круговыми коридорами равна $R = 200$ м. Дети вышли из центра лабиринта и через некоторое время дошли до выхода. Весь их путь показан на рисунке красными стрелками и на графике, где по горизонтали отложено время пути в минутах, а по вертикали — расстояние от центра лабиринта в метрах.



Выбери все верные утверждения.

- а. Дети прошли весь путь за 21 минуту.
- б. Длина пути, которым дети прошли от центра лабиринта до выхода, равна 600 метров.

- в. Через 12 минут пути дети находились на расстоянии 400 метров от центра лабиринта.
- г. На участке 1 дети шли со скоростью 50 м/мин.
- д. Участки 2 и 4 на графике соответствуют остановкам детей.

«Лабораторные анализы»

Вопрос 1.

Для определения некоторых болезней проводят лабораторные тесты. Положительный результат теста означает, что болезнь есть, а отрицательный — что болезни нет, человек здоров. Лабораторные тесты не всегда точные. Они могут ошибочно определять здоровых людей как больных, то есть давать ложноположительный результат. И наоборот, могут ошибочно определять больных людей как здоровых, то есть давать ложноотрицательный результат.

В лаборатории для определения качества нового теста провели серию испытаний теста на выборке из 700 здоровых и 300 больных людей. Результаты испытаний приведены в таблице.

| Результаты | Здоровые пациенты | Больные пациенты |
|--------------------|-------------------|------------------|
| Тест положительный | 105 | 240 |
| Тест отрицательный | 595 | 60 |

- а. Сколько ложноотрицательных результатов получилось?
- б. Сколько получилось ложноположительных результатов?

Ответ: а) 60, б) 105

Вопрос 2.

Для определения некоторых болезней проводят лабораторные тесты. Положительный результат теста означает, что болезнь есть, а отрицательный —

что болезни нет, человек здоров. Лабораторные тесты не всегда точные. Они могут ошибочно определять здоровых людей как больных, то есть давать ложноположительный результат. И наоборот, могут ошибочно определять больных людей как здоровых, то есть давать ложноотрицательный результат.

В лаборатории для определения качества нового теста провели серию испытаний теста на выборке из 700 здоровых и 300 больных людей. Результаты испытаний приведены в таблице.

Для определения качества теста вводят несколько характеристик, одна из которых — чувствительность. Чувствительность показывает, сколько процентов тестов, взятых у больных людей, оказались положительными.

| Результаты | Здоровые пациенты | Больные пациенты |
|--------------------|-------------------|------------------|
| Тест положительный | 105 | 240 |
| Тест отрицательный | 595 | 60 |

По данным таблицы найди чувствительность теста.

Ответ: 80 %

Вопрос 3.

Для определения некоторых болезней проводят лабораторные тесты. Положительный результат теста означает, что болезнь есть, а отрицательный — что болезни нет, человек здоров. Лабораторные тесты не всегда точные. Они могут ошибочно определять здоровых людей как больных, то есть давать ложноположительный результат. И наоборот, могут ошибочно определять больных людей как здоровых, то есть давать ложноотрицательный результат.

В лаборатории для определения качества нового теста провели серию испытаний теста на выборке из 700 здоровых и 300 больных людей. Результаты испытаний приведены в таблице.

Одна из характеристик качества теста — специфичность. Она показывает, сколько процентов тестов, взятых у здоровых людей, оказались отрицательными.

| Результаты | Здоровые пациенты | Больные пациенты |
|--------------------|-------------------|------------------|
| Тест положительный | 105 | 240 |
| Тест отрицательный | 595 | 60 |

По данным таблицы найди специфичность теста.

Ответ: 85 %

Вопрос 4.

Для определения некоторых болезней проводят лабораторные тесты. Положительный результат теста означает, что болезнь есть, а отрицательный — что болезни нет, человек здоров. Лабораторные тесты не всегда точные. Они могут ошибочно определять здоровых людей как больных, то есть давать ложноположительный результат. И наоборот, могут ошибочно определять больных людей как здоровых, то есть давать ложноотрицательный результат.

В лаборатории для определения качества нового теста провели серию испытаний теста на выборке из 700 здоровых и 300 больных людей. Результаты испытаний приведены в таблице.

| Результаты | Здоровые пациенты | Больные пациенты |
|--------------------|-------------------|------------------|
| Тест положительный | 105 | 240 |
| Тест отрицательный | 595 | 60 |

Вычисли, сколько процентов тестов оказались ошибочными.

Ответ: 16,5 %

«Покупка велосипеда»

Вопрос 1.

Миша поискал в интернете, как правильно копить деньги школьнику и вот какую информацию он нашёл:

"У школьника не может быть стабильного дохода, поэтому на накопление желанной суммы денег, может уйти много времени. Иногда родители обеспечивают школьников карманными деньгами, но обычно это небольшие суммы.

Для достижения реального результата попробуйте:

- тщательно контролировать свои расходы и отказаться от ненужных трат;
- не тратить все карманные деньги;
- постараться найти подработку."

Миша посчитал, что если откладывать деньги из карманных расходов, то он не успеет накопить нужную сумму за две недели, а ведь через две недели все его друзья участвуют в вело заезде, и Миша мечтал к ним присоединиться.

Как может поступить Миша, чтобы успеть вовремя? (Выбери все подходящие варианты)

- а. Помогать соседке выгуливать ее собаку каждое утро за небольшую плату
- б. Копить три недели вместо двух
- в. Перестать ходить с друзьями в кафе, а сэкономленные деньги

откладывать

- г. Чаше покупать сладости в магазине
- д. Выполнять домашнее задание аккуратнее

Ответ: в

Вопрос 2.

Стоимость велосипеда, который хочет купить Миша, составляет 10 400 рублей. Мама готова выделить из семейного бюджета 4 968 рублей. Миша

поискал в интернете, как правильно копить деньги школьнику и вот какую информацию он нашёл:

"У школьника не может быть стабильного дохода, поэтому на накопление желанной суммы денег, может уйти много времени. Иногда родители обеспечивают школьников карманными деньгами, но обычно это небольшие суммы.

Для достижения реального результата попробуйте:

- тщательно контролировать свои расходы и отказаться от ненужных трат;
- не тратить все карманные деньги;
- постараться найти подработку."

Миша решил следовать этим советам и откладывать две недели средства из карманных денег.

Сколько рублей в день должен откладывать Миша, чтобы накопить нужную сумму?

Ответ: 388 р.

Вопрос 3.

Катя хочет купить велосипед. Чтобы понять, сколько ей нужно скопить денег для покупки велосипеда, нужно поискать его в разных магазинах и сравнить цены. Катя выписала всю информацию в таблицу.

| Название магазина | Цена велосипеда | Доставка | Накачка колёс |
|---------------------|-----------------|-----------|--------------------------|
| "Велоспорт" | 9 500 р. | 780 р. | Входит в цену велосипеда |
| "Спорт – это жизнь" | 10 200 р. | Бесплатно | 200 р. |
| "Движение вперёд" | 9 800р. | 300 р. | 100 р. |

В каком магазине будет выгоднее всего купить велосипед?

- а. "Велоспорт"
- б. "Спорт — это жизнь"
- в. "Движение вперёд"

Ответ: в

Вопрос 4.

В семье Васильевых семейным бюджетом занимается мама. Поэтому, когда Толя захотел приобрести новый велосипед, он обратился к ней за помощью.

– Велосипед – это большие финансовые расходы, – сказала мама.

– Тебе придется постараться накопить на него самостоятельно. Однако мы с папой поможем, чтобы тебе не пришлось начинать с нуля. Давай посмотрим, сколько денег из семейного бюджета в этом месяце мы сможем выделить после совершения необходимых трат.

Семейный бюджет составляет 60000р. 10% из него необходимо сразу отложить в банк для пополнения финансовой подушки безопасности. Остальные расходы на текущий месяц представлены в таблице.

| Статья расходов | Сумма расходов |
|------------------------|---------------------|
| Электроэнергия | 1 254 р. |
| Водоснабжение | 2 143 р. |
| Коммунальные платежи | 3 642 р. |
| Продукты | 25 765 р. |
| Одежда и обувь | 6 438 р. |
| Образовательные кружки | 7 000 р. |
| Семейные развлечения | 3 000 р. |
| Непредвиденные расходы | Оставшиеся средства |

Посчитай, сколько денег из семейного бюджета мама сможет выделить в этом месяце на непредвиденную покупку велосипеда?

Ответ: 4758 р.

Список литературы:

1. Критерии оценивания открытых заданий международного исследования PISA (Программа ОЭСР-2009. Международная оценка образовательных достижений, учащихся). -Астана: НЦОСО РК, 2010. -21с.

2. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / Сост., предисл., коммент. Д.А.Леонтьева. – М.: Смысл, 2016, 528 с.

3. Международная программа PISA. Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию /Составители: Ковалева Г.С., Красновский Э.А., Краснокутская Л.П. и др.- М: Центр оценки качества образования ИОСО РАО, Национальный Фонд подготовки кадров, 2003. -99

4. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15)

5. О.Б. Логинова «Функциональная грамотность: вызовы и эффективные практики»