

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КУЛИКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
КРАСНОСЛОБОДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ



СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ФОРМИРОВАНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

(для учащихся 5-9 классов)



Методические рекомендации по формированию математической грамотности

Математика играет особую роль в жизни человека, в поиске решений в профессиональных и бытовых ситуациях. Иногда, решая разные математические задачи, ученики задают вопросы: «Зачем нам это знать? Где нам это может пригодиться?». Сомнения в полезности изучаемого материала негативно влияют на учебную мотивацию школьников.

В Концепции развития математического образования в Российской Федерации, принятой в 2013 году, отмечается, что недостаточная мотивация обучающихся к изучению математики является одной из главных проблем школьного образования. Идея формирования математической грамотности, необходимой для решения жизненных проблем, является приоритетной в Федеральном государственном образовательном стандарте. Одним из эффективных средств повышения мотивации к изучению математики могут стать задачи по формированию математической грамотности.

Процесс формирования функциональной грамотности тесно связан с математическим образованием обучающегося. Математическая грамотность проявляется в готовности применять предметные знания в практических, нестандартных ситуациях, требующих умения формулировать проблему на языке математики, интерпретировать данные, проводить рассуждения. Очевидно, что эти умения важны как для дальнейшего успешного изучения математики, так и для успешного взаимодействия с окружающим миром.

В сборник включены задачи среднего уровня сложности, которые охватывают содержательные блоки математической грамотности, в том числе стандартные, поисковые и проблемные задачи в формате Всероссийских проверочных работ (ВПР) и основного государственного экзамена (ОГЭ).

Большое количество задач позволяет учителю отобрать те, которые будут соответствовать особенностям обучающихся, отвечать их потребностям и конкретным педагогическим задачам. Учитель может включать задачи в разные этапы урока: во время мотивации, изучения, закрепления нового материала и контроля знаний; в разные формы работы: самостоятельную и контрольную работу, математические игры, интеллектуальные соревнования, подготовку к экзаменам.

А. А. Леонтьев: Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений

ОГЛАВЛЕНИЕ

Задания на развитие математической грамотности на уроках географии

Задача 1 «Поясное время».....	5
Задача 2 «Высота горы».....	6
Задача 3 «Солнечное время».....	7
Задача 4 «Масштаб».....	8

Задания на развитие математической грамотности на уроках биологии

Задача 1 «Кислород»	9
Задача 2 «Минеральное питание растений».....	10
Задача 3 «Клевер».....	11

Задания на развитие математической грамотности на уроках технологии

Задача 1 «Покраска забора».....	12
Задача 2 «Выкладывание плитки».....	13
Задача 3 «Лестница»	14
Задача 4 «Калорийность».....	15

Задания на развитие математической грамотности в различных профессиях

Задача 1 «Секретарь».....	16
Задача 2 «Пекарь».....	17
Задача 3 «Менеджер по рекламе».....	18
Задача 4 «Налоговый инспектор».....	19

**Задания на развитие математической грамотности при
использовании регионального компонента**

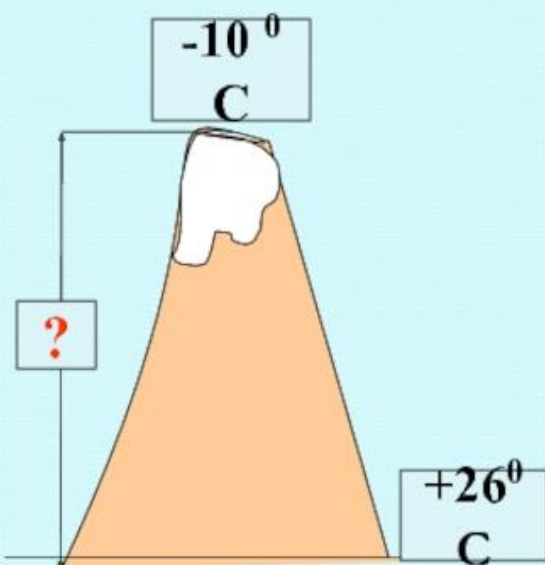
Задача 1 «Династия Косихиных».....	20
Задача 2 «Почетный гражданин Краснослободского района».....	21
Задача 3 «Великий спортсмен».....	22
Ответы	23
Литература	27

Задача 2 «Высота горы»

Определите примерную высоты горы, если известно, что у её подножия температура воздуха составила $+26^{\circ}$, а на её вершине -10° .

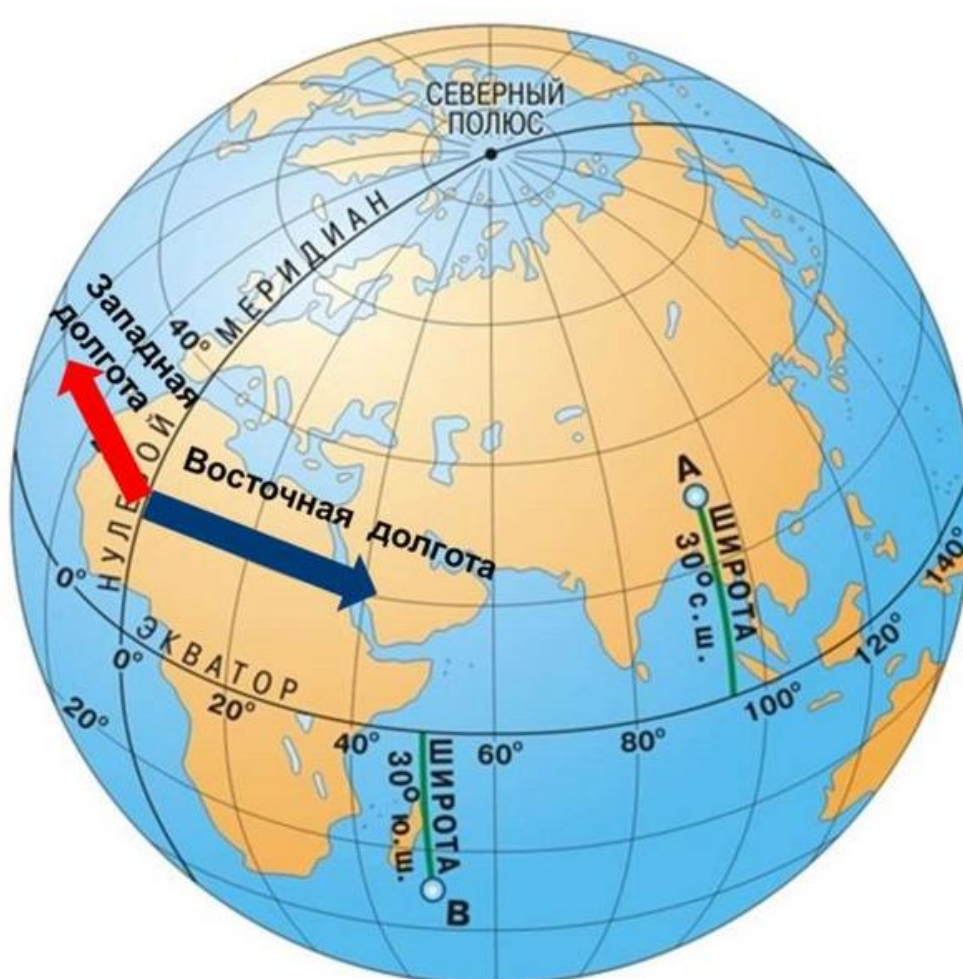
Как изменяется температура воздуха с высотой в тропосфере?

Какова высота горы, если у подножия температура $+26^{\circ}\text{C}$, а на вершине -10°C ?



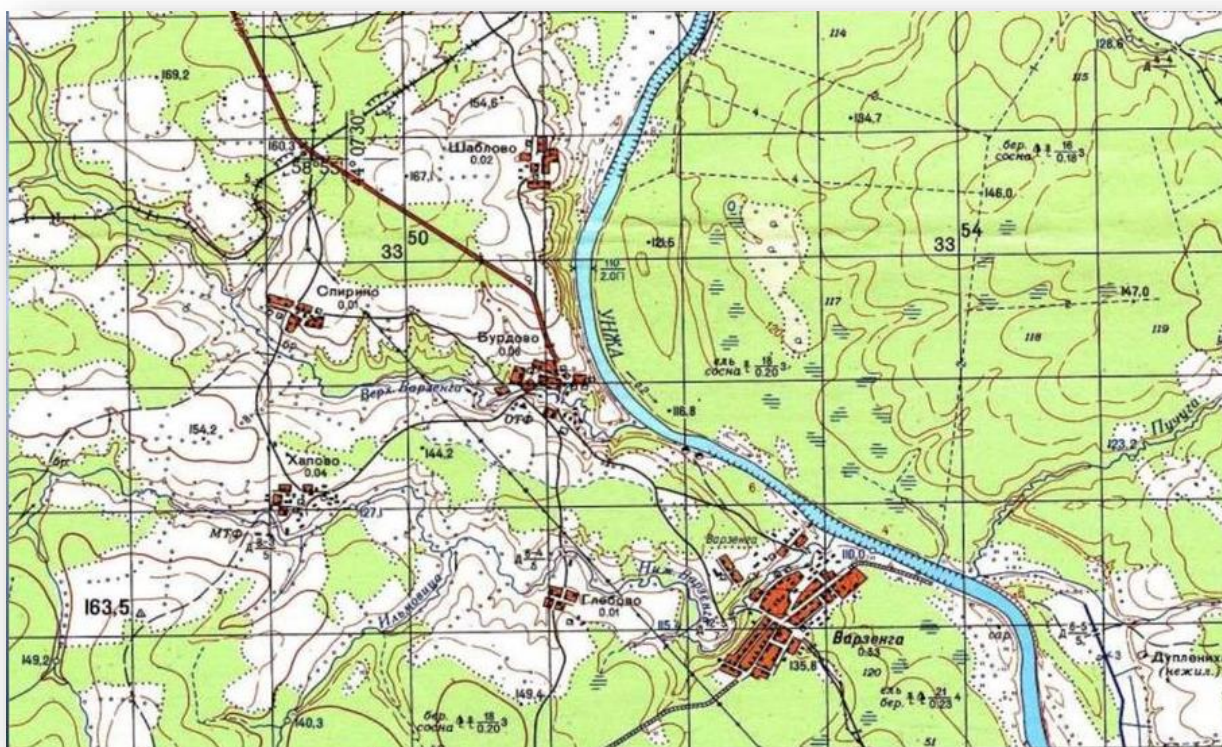
Задача 3 «Солнечное время»

Определите солнечное время пункта, имеющего географическую долготу 45° в. д. Если известно, что солнечное время Гринвичского меридиана составляет 14.00.



Задача 4 «Масштаб»

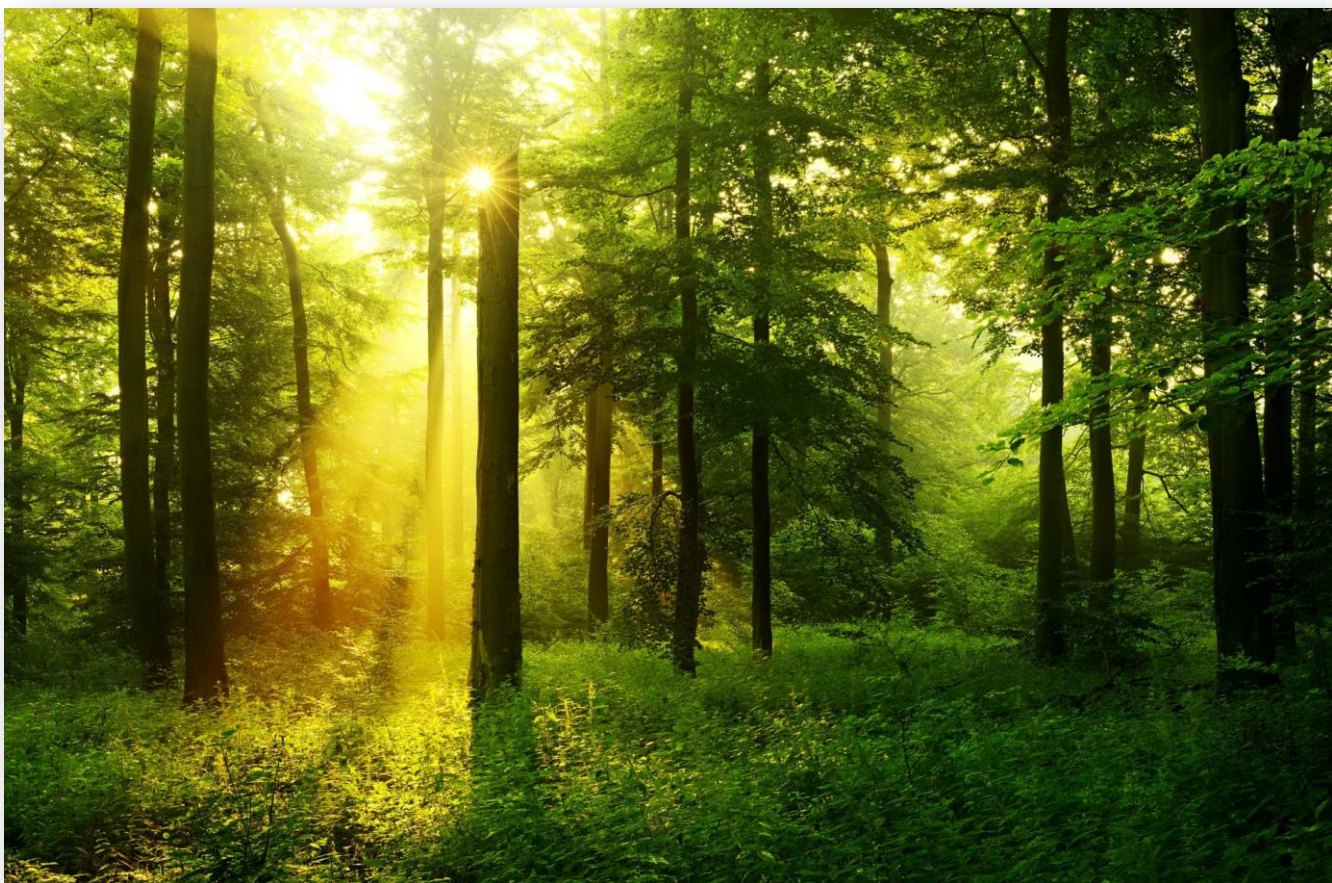
Расстояние между двумя городами составляет 400 км. Найдите длину отрезка, соединяющего эти города на карте, выполненной в масштабе 1 : 5 000 000



Задания на развитие математической грамотности на уроках биологии

Задача 1 «Кислород»

В сутки человек потребляет 430 г кислорода. Один гектар леса вырабатывает за час столько кислорода, сколько нужно его для дыхания двухсот человек. Какую массу кислорода выделяет гектар леса за один час?



Задача 2 «Минеральное питание растений»

Для получения 30 000 ц корнеплодов сахарной свеклы необходимо 150 ц азота, 30 ц фосфора, 160 ц калия. Какую массу этих удобрений нужно внести на площадь в 1 га, чтобы получить 300 ц корнеплодов.



Задача 3 «Клевер»

Одно соцветие клевера содержит 8 мг нектара. Сколько соцветий должна посетить пчела, чтобы собрать 500 г нектара? Сколько полетов совершит пчела, собирая эту массу нектара, если зобик вмещает 0,02 г нектара?



Задания на развитие математической грамотности на уроках технологии

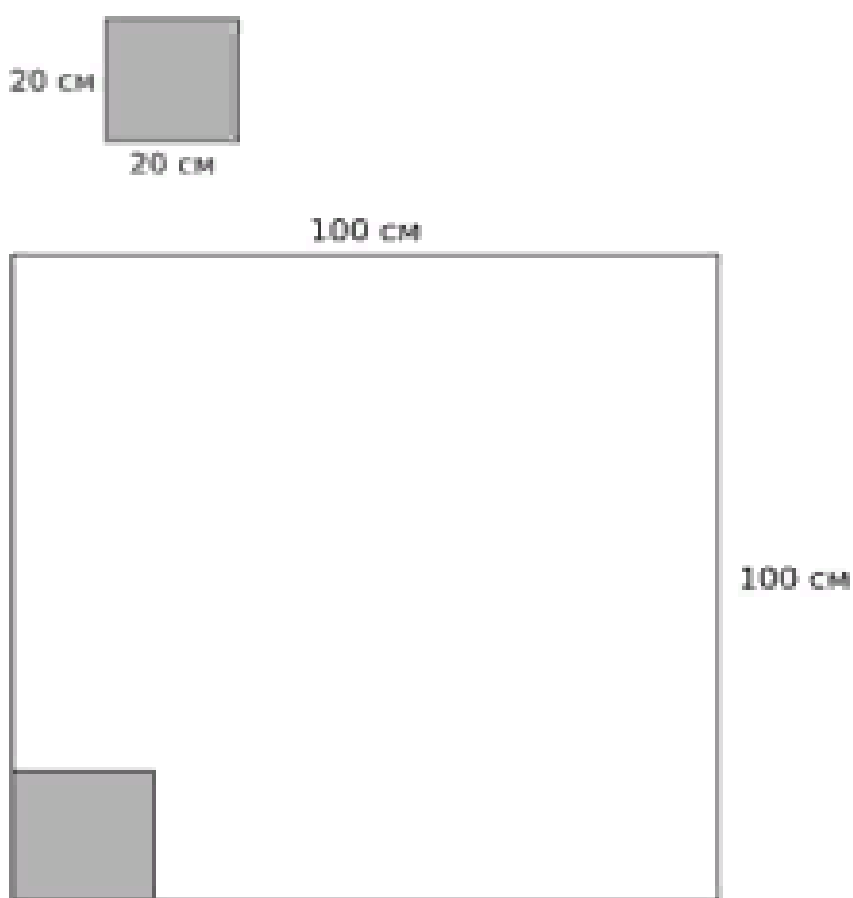
Задача 1 «Покраска забора»

Летом на каникулах Петя и Ваня решили помочь папе покрасить забор возле дома. Забор будет покрашен в красный цвет. Длина части забора, которую нужно покрасить, известна – 30 м. Папа сказал, что высота забора 210 см. Красить забор нужно с двух сторон. Какую площадь нужно покрасить Пете и Ване в красный цвет?



Задача 2 «Выкладывание плитки»

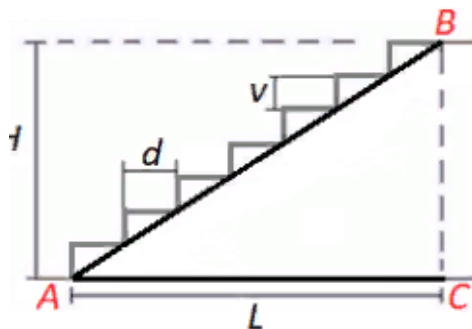
Витя с дедушкой решили выложить плиткой небольшой участок земли перед крыльцом дома на дачном участке. Размеры участка земли – 1 м х 1 м (100 см х 100 см). Они решили купить плитку квадратной формы со стороной 20 см.



Задача 3 «Лестница»

В помещении с высотой потолка 280 см надо установить лестницу на второй этаж. Установлено, что длина лестницы не должна превышать 3,5 м. Выбрана высота ступени: 20 см. Чтобы вписать лестницу в заданное пространство, необходимо знать ее высоту и, исходя из условия оптимальности и безопасности, подобрать параметры ступеней. Предлагается выбрать ширину ступени, равной 24 см. Будет ли в этом случае выполнено условие на ограничение длины лестницы?

Характеристики лестницы



H – высота лестницы

L – длина лестницы

d – ширина ступени

v – высота ступени



Задача 4 «Калорийность»

На завтрак мама приготовила омлет (200 г), салат из огурцов с помидорами (300г, в равных пропорциях). И стакан компота из сухофруктов (200 г). Посчитайте, сколько калорий вы употребили. Составьте меню на обед, чтобы количество калорий было не менее 500 и не более 800.

(количество калорий в 100 г продукта)



ФРУКТЫ

Абрикосы	47 Ккал
Авокадо	100 Ккал
Айва	30 Ккал
Алыча	38 Ккал
Ананас	44 Ккал
Апельсин	45 Ккал
Арбуз	40 Ккал
Бананы	90 Ккал
Виноград	70 Ккал
Вишня	25 Ккал
Грейпфрут	30 Ккал
Груша	42 Ккал
Дыня	45 Ккал
Ежевика	32 Ккал
Земляника	38 Ккал
Киви	50 Ккал
Кизил	41 Ккал
Клюква	33 Ккал
Крыжовник	48 Ккал
Лимон	30 Ккал
Малина	45 Ккал
Мандарин	41 Ккал
Персики	45 Ккал
Слива	44 Ккал
Смородина	43 Ккал
Черешня	53 Ккал
Черника	44 Ккал
Яблоки	45 Ккал



ОВОЩИ

Баклажаны	28 Ккал
Зеленый горошек	75 Ккал
Кабачки	18 Ккал
Капуста белокочанная	23 Ккал
Капуста брюссельская	12 Ккал
Капуста квашеная	28 Ккал
Капуста краснокочанная	27 Ккал
Капуста цветная	18 Ккал
Картофель отварной	60 Ккал
Лук зелёный	18 Ккал
Лук репчатый	43 Ккал
Морковь	33 Ккал
Огурцы свежие	15 Ккал
Перец зелёный сладкий	19 Ккал
Петрушка	23 Ккал
Помидоры	20 Ккал
Ревень	16 Ккал
Редис	16 Ккал
Редька	25 Ккал
Репка	23 Ккал
Салат	11 Ккал
Свёкла	40 Ккал
Тыква	20 Ккал
Укроп	30 Ккал
Хрен	49 Ккал
Чеснок	60 Ккал
Шпинат	16 Ккал
Щавель	27 Ккал



ЯЙЦА И МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Яйцо куриное 1 шт.	65 Ккал
Яичный порошок	540 Ккал
Брынза коровья	260 Ккал
Йогурт (1,5%)	51 Ккал
Кефир жирный	60 Ккал
Кефир (1% жирности)	38 Ккал
Кефир обезжиренный	30 Ккал
Молоко (3,2% жирности)	60 Ккал
Молоко коровье цельное	68 Ккал
Мороженое сливочное	220 Ккал
Простокваша	69 Ккал
Ряженка	85 Ккал
Сливки (10% жирности)	120 Ккал
Сливки (20% жирности)	300 Ккал
Сметана (10%)	115 Ккал
Сметана (15%)	158 Ккал
Сметана (20%)	210 Ккал
Сыр голландский	357 Ккал
Сыр Ламбер	377 Ккал
Сыр Пармезан	330 Ккал
Сыр Российский	371 Ккал
Сыр колбасный	268 Ккал
Сыр плавленый	257 Ккал
Творожный десерт	380 Ккал
Творог (18% жирности)	226 Ккал
Творог (5% жирности)	121 Ккал
Творог нежирный	80 Ккал
Творог со сметаной	260 Ккал



КРУПЫ И БОБОВЫЕ

Булгур	342 Ккал
Киноа	368 Ккал
Кус кус	112 Ккал
Полба	337 Ккал
Горех зелёный	280 Ккал
Мука пшеничная	348 Ккал
Мука ржаная	347 Ккал
Какао-порошок	375 Ккал
Крупа гречневая	346 Ккал
Крупа манная	340 Ккал
Крупа овсяная	374 Ккал
Крупа перловая	342 Ккал
Крупа пшеничная	352 Ккал
Крупа ячневая	343 Ккал
Кукурузные хлопья	369 Ккал
Овсяные хлопья	106 Ккал
Ржаные хлопья	343 Ккал
Макаронные изделия	350 Ккал
Пшено	351 Ккал
Рис	337 Ккал
Соя	395 Ккал
Фасоль	328 Ккал
Чечевица	310 Ккал
Ячменные хлопья	315 Ккал
Саго	350 Ккал
Амарант	371 Ккал
Рис бурый	337 Ккал
Рожь (зерна)	283 Ккал

Задания на развитие математической грамотности в профессиях

Задача 1 «Секретарь»

В пачке 500 листов формата А4. За неделю в офисе расходуется 1800 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 6 недель?



Задача 2 «Пекарь»

Определить, сколько пакетов муки понадобится для приготовления 37 буханок черного хлеба, если на одну такую буханку потребуется 300 граммов муки. В 1 пакете – 1кг.



Задача 3 «Менеджер по рекламе»

В первой кампании на рекламу было израсходовано 10 000 рублей, а получен доход в размере 500 000 рублей. Во второй израсходовано 20 000 рублей, а доход составил 840 000 рублей. В третьей кампании израсходовано 17000 рублей, а доход – 980 000 рублей. Какая кампания обеспечивает наибольшую отдачу от рекламных вложений?



Задача 4 «Налоговый инспектор»

При посещении ночных клубов, взимается налог в размере 10% от стоимости билета. Третья часть от этих налоговых поступлений идет в детский дом. Необходимо рассчитать размер благотворительного фонда за январь месяц, если билет в ночной клуб стоит 300 рублей, а ночной клуб посещало в среднем около 60 человек за сутки.



Задания на развитие математической грамотности при использовании регионального компонента

Задача 1 «Династия Косихиных»

35 лет жизни посвятил учительской стезе основатель династии – Косихин Алексей Осипович. По его стопам пошли и две его дочери.

Наталья Алексеевна Кадыркова проработала в школе 37 лет, имея в трудовой книжке только 2 записи: о приеме на работу и увольнении.

Общий педагогический стаж Лидии Алексеевны Сидоренковой составляет 40 лет, она продолжает учить детей английскому языку.

39 лет проработала в МБОУ «Куликовская СОШ» и сноха Алексея Осиповича – Ольга Николаевна Косихина, она, как и Лидия Алексеевна, сеет разумное, доброе, вечное в школе.

Определите общий педагогический стаж династии Косихиных.



Задача 2 «Почетный гражданин Краснослободского района»



Александр Николаевич Глазков, родился в д. Беликовские Выселки. Александр начал свой трудовой путь после окончания 7 классов и года обучения в сельскохозяйственной школе. В двадцать лет ушел служить в армию, служил сельский паренек

честно и добросовестно. Все три года на родину его командиры присылали благодарственные письма. После армии 6 лет проработал бригадиром в родном колхозе. А затем молодому специалисту предложили освоить новую специальность техника – осеменатора. Более 45 лет своей жизни проработал техником искусственного осеменения коров и телок в СХПК "Куликово". Заслуженный работник сельского хозяйства РМ. Вот 16 лет, как Александр Николаевич на заслуженном отдыхе и проживает в г.Краснослободск. Определите год рождения Александра Николаевича.

Задача 3 «Великий спортсмен»

Петр Григорьевич Болотников - заслуженный мастер спорта СССР, Олимпийский чемпион, двукратный рекордсмен мира, чемпион Европы, многократный чемпион СССР. Родился 8 марта 1930 года в деревне Зиновкино Краснослободского района Мордовской АССР.

В 1960 году он установил новый мировой рекорд в беге на 10 тысяч метров (28 минут 18,8 секунд), а спустя два года улучшил и его (28 минут 18,2 секунд).

Определите среднюю скорость бега?



ОТВЕТЫ

• География

Задача 1 «Поясное время»

Решение:

Если во Владивостоке 13 часов 20 минут, а разница во времени с Москвой составляет 7 ч, то в Москве 6 часов 20 минут. Так как телеграмму доставили в 9 часов 15 минут, то в пути она была 2 ч 55 м (9 ч 15 м — 6 ч 20 м = 2 ч 55 м).

Ответ: 2 ч 55 м

Задача 2 «Высота горы»

Решение:

Изменение температуры воздуха с высотой каждый километр вверх температура опускается на 6 градусов.

1) Находим разницу между температурой у подножья и вершиной:

$$+26 - (-10) = 36 \text{ градусов}$$

$$2) 36 : 6 = 6 \text{ км}$$

Ответ: 6 км

Задача 3 «Солнечное время»

Решение:

1) Находим разницу географической долготы

$$45^{\circ} - 0^{\circ} = 45^{\circ}$$

2) 15 градусов = 1 ч.

$$45^{\circ} : 15^{\circ} = 3 \text{ ч.}$$

3) т.к пункт находится восточнее, то время прибавляем

$$14 + 3 = 17 \text{ ч.}$$

Ответ: 17 ч

Задача 4 «Масштаб»

Решение:

$$1) 400 \text{ км} - 400\,000 \text{ м} - 40\,000\,000 \text{ см}$$

$$2) 40\,000\,000 : 5\,000\,000 = 8 \text{ см}$$

Ответ: 8 см

• Биология

Задача 1 «Кислород»

Решение:

Найдем сколько г кислорода потребляет человек за 1 час?

$$430 : 24 = 17,9 \text{ (г)}$$

Найдем сколько г кислорода выделит 1 га леса за 1 час?

$$17,9 \times 200 = 3580 \text{ (г)}, \text{ или } 3,58 \text{ (кг)}$$

Ответ: 3580 г или 3,58 кг

Задача 2 «Минеральное питание растений»

Решение:

$$150 : 30\,000 \times 300 = 1,5 \text{ ц (азота)}$$

$$30 : 30\,000 \times 300 = 0,3 \text{ ц (фосфора)}$$

$$160 : 30\,000 \times 300 = 1,6 \text{ ц (калия)}$$

Ответ: 1,5 ц (азота), 0,3 ц (фосфора), 1,6 ц (калия)

Задача 3 «Клевер»

Решение:

Найдем сколько соцветий должна посетить пчела:

$$500 : 0,008 = 62\,500 \text{ (соцветий)}.$$

Найдем сколько полетов должна совершить пчела:

$$500 : 0,02 = 25\,000 \text{ (полетов)}.$$

Ответ: 62 500 (соцветий), 25 000 (полетов).

• Технология

Задача 1 «Покраска забора»

Решение:

1 способ. Находим площадь поверхности забора и переводим получившийся результат в квадратные метры $210 * 3000 = 63000 \text{ см}^2$ – 63 м^2 , затем используем эту площадь с двух сторон $63 * 2 = 126 \text{ м}^2$

2 способ. Одновременно находим площадь и удваиваем результат, затем переводим результат в квадратные метры $(210 * 3000) * 2 = 1260000 \text{ см}^2 = 126 \text{ м}^2$

3 способ. Сначала переводим размеры забора результат в метры, затем находим площадь и удваиваем результат $(2,1 * 30) * 2 = 126 \text{ м}^2$.

Ответ: 126 м²

Задача 2 «Выкладывание плитки»

Решение:

Определим, что по ширине и длине участка у нас вмещается по 5 плиток.

$$\text{Считаем } 5 \times 5 \square = 25 \text{ шт.}$$

Ответ: 25 шт

Задача 3 «Лестница»

Решение:

$$1. 280 : 20 = 14 \text{ – число ступеней;}$$

2. $14 \times 24 = 336$ (см) – длина лестницы;

3. $3,36 < 3,5$

Ответ: Да

Задача 4 «Калорийность»

Решение:

Омлет 200гр – это считаем

Яйцо $\times 2$, $65 \times 2 = 130$ ккал.

Салат: огурец $15 \times 1,5 = 22,5$ ккал;

Помидор $20 \times 1,5 = 30$ ккал.

Всего $130 + 30 + 22,5 = 182,5$ ккал.

Ответ: а) 182,5 ккал, б) свой вариант

• Профессии

Задача 1 «Секретарь»

Решение:

$1800 \times 6 = 10\,800$ (листов) – бумаги за 6 недель

$10800 : 500 = 21,6$ (пачек) – бумаги

Ответ: 22 пачки

Задача 2 «Пекарь»

Решение:

1 кг = 1000 г

$37 \times 300 = 11\,100$ (г) – потребуется

$11\,100 : 1\,000 = 11,1$ (кг)

Ответ: 12 пакетов

Задача 3 «Менеджер по рекламе»

Решение:

На 1 рубль расходов, приходится доходов:

$500\,000 : 10\,000 = 50$ (руб.) – 1 кампания

$840\,000 : 20\,000 = 42$ (руб.) – 2 кампания

$980\,000 : 17\,000 = 58$ (руб.) – 3 кампания

Ответ: 3 кампания.

Задача 4 «Налоговый инспектор»

Решение:

Январь – 31 день

$300 + 300 \times 10 : 100 = 330$ (руб.) – билет с налогом

$60 \times 31 = 1\,860$ (чел) – посетителей за месяц

$1\,860 \times 330 = 613\,800$ (руб.) – сумма за месяц

$613\,800 \times 10 : 100 = 61\,380$ (руб.) – налог

$61\,380 : 3 = 20\,460$ (руб.) в детский дом

Ответ: 20 тысяч 460 рублей.

• **Региональный компонент**

Задача 1 «Династия Косихиных»

Решение

$$35 + 37 + 40 + 39 = 151$$

Ответ: 151 год

Задача 2 «Почетный гражданин Краснослободского района»

Решение

$$2023 - 16 - 45 - 6 - 3 - 20 = 1933$$

Ответ: 1933 год рождения

Задача 3 «Великий спортсмен»

Решение

28 минут 18.2 секунд – 1 698,2 секунды

$$10\,000 : 1698,2 \sim 5,9 \text{ м/с}$$

$$5,9 \times 3\,600 : 1\,000 \sim 21,2 \text{ км/ч}$$

Ответ: ~21,2 км/ч

Литература

1. Математическая грамотность // Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Институт стратегии развития образования Российской академии образования URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/>
2. Российская электронная школа // РЭШ URL: <https://resh.edu.ru/>
3. Сдам ГИА // Образовательный портал для подготовки к экзаменам URL: <https://sdamgia.ru/>
4. Учи.ру URL: <https://uchi.ru/>
5. Открытые задания PISA // ФИОКО URL: <https://fioco.ru/примеры-задач-pisa>

