

Министерство образования и науки РТ
ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж»

«СОЗДАНИЕ РАБОЧЕЙ ПЕИПРАДИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫМИ ЗАДАЧАМИ»

Министерство образования и науки республики Татарстан
ГАПОУ «Нижекамский многопрофильный колледж»

Сборник дидактических материалов для самостоятельного решения математических задач по
дисциплине «Математика»

Студент: _____
Группа: _____



Нижекамск, 2024-2025

Выполнили
Преподаватели физики и
информатики:
Ахмеева А.В.
Зайцева Н.Ф.

Нижекамск

Актуальность проекта

Заинтересованность обучающихся к изучению общеобразовательных дисциплин и решению математических задач профессионально – ориентированного содержания

Цель:

Создание задач по математике с профессионально — ориентированным содержанием

Задачи :

- Обобщить и систематизировать знания по дисциплинам: математика, физика и спецпредмет;*
- Развить умение строить самостоятельные высказывания в устной и письменной форме с применением межпредметных связей;*
- Развить мышление, воображение, логический подход к решению поставленных задач с профессионально – ориентированным содержанием.*

Студент _____

Группа _____



Нижнекамск, 2024-2025

Дорогой Друг!

Дорогой Друг! Через два года вы получите диплом о среднем профессиональном образовании, и станете превосходными специалистами. Но чтобы достичь данной цели, Вам необходимо пройти тернистый путь в обучении.

Многие, изучаемые дисциплины, имеют тесную связь с вашей профессией, и периодически возникают сложности в их восприятии. Решая задачи по математике, мы бы не достигли на сегодняшний день, таких высот в сфере индустрии пришли и к такому разнообразному ассортименту автомобилей.

В данном сборнике отражены профессионально – ориентированные задачи по математике. Данная разработка состоит из 8 разделов, в каждом разделе приведены примеры прикладных задач по математике, а также типовые задачи для самостоятельного решения. Перед каждым рассматриваемым разделом содержится краткий справочный материал. В конце каждого раздела имеется рубрика под названием «На заметку», где приведены исторические или интересные подтвержденные данные (факты).

В конце все разделов имеется пункт «Проверь себя» — это 20 вопросов с выбором одного правильного ответа. Эти вопросы встречаются в экзаменационных билетах по ПДД, они закодированные в QR-code, необходимо свой смартфон поднести к QR –коду, отсканировать его, пройти по ссылке и пройти тест, после завершения сразу увидите на какие вопросы правильно или неправильно ответил.

Устройство Автомобиля.....	4
1.Нахождение времени, пути и скорости.....	5
2.Автомобильные фары.....	11
проверь себя.....	14
3.Расхода бензина.....	15
4.Геометрические детали в автомобиле.....	19
5.Задачи на проценты.....	25
6.Задачи на вероятность.....	28
7.Двигатель внутреннего сгорания.....	31
8.Механическая коробка передач.....	37

Автомобиль — моторное безрельсовое дорожное и/или внедорожное, чаще всего автономное, транспортное средство, используемое для перевозки людей и/или грузов, обычно имеющее не менее четырёх колёс. Основное назначение автомобиля заключается в совершении транспортной работы

Автомобиль состоит из отдельных деталей, агрегатов, узлов, механизмов и систем.

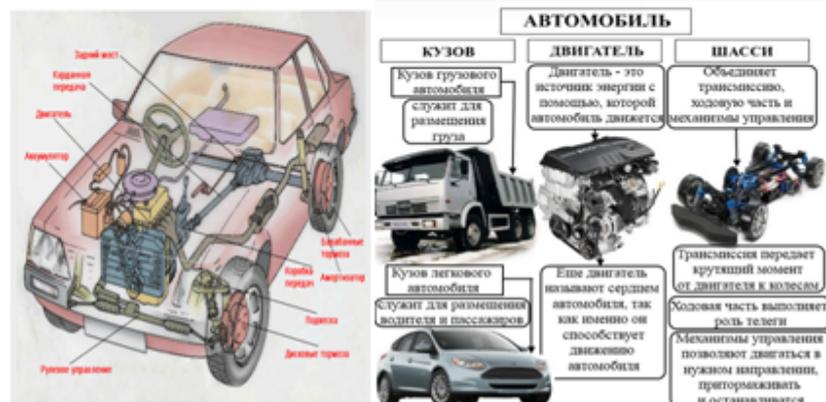
Деталь – это отдельная часть автомобиля, состоящая из цельного куска материала

Узел – это две детали, соединённые вместе, с помощью чего либо. Детали могут соединяться с помощью болтов, или других деталей.

Механизм – это устройство, которое может передавать движение, преобразовывать энергию или изменять скорость.

Агрегат – соединение нескольких устройств в одно целое для выполнения одной поставленной перед ним задачи.

Система – это совокупность частей, у которых есть одна общая функция.



Кузов автомобиля – это внешняя оболочка, которая придает ему форму и защищает от воздействия окружающей среды. Он определяет функциональность, комфорт и безопасность авто

Автомобильный двигатель — двигатель, который преобразует энергию какого-либо рода в механическую работу, необходимую для приведения автомобиля в движение. Наиболее распространённым типом автомобильного двигателя является поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС).

Шасси – совокупность узлов ходовой части, механизмов управления и трансмиссии. Таким образом за шасси стоят все агрегаты и узлы, которые нужны для управления движения транспортного средства. Именно агрегаты, узлы шасси обеспечивают транспортному средству передачу движущей силы

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

НАХОЖДЕНИЕ ВРЕМЕНИ, ПУТИ И СКОРОСТИ

Путь реакции — это расстояние, которое автомобиль успел проехать с того момента, как вы заметили опасность, до того момента, как вы начали тормозить или поворачивать.

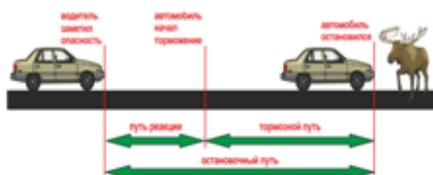
Тормозной путь называется расстояние, которое проезжает автомобиль с момента начала торможения и до полной остановки.

Тормозной путь зависит от:

- скорости автомобиля, рост квадратичный, в 2 раза больше скорость => в 4 раза больше тормозной путь, в 3 раза увеличивается скорость => в 9 раз возрастает тормозной путь.
- состояния дороги, играют роль уклон, состояние дорожного покрытия, сухая дорога или мокрая и пр.
- массы автомобиля, у груженого автомобиля тормозной путь больше.
- колес и тормозов, состояние тормозной системы, количество колес, качество протектора, наличие дополнительных систем торможения и пр.

Остановочный путь есть сумма пути реакции и тормозного пути. Задачи по вычислению остановочного пути сводятся к вычислениям пути реакции и тормозного пути.

Остановочный путь

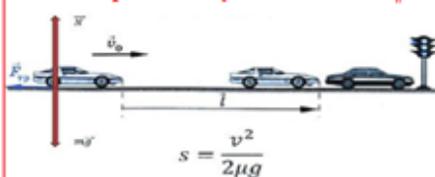


Формула для расчёта тормозного пути автомобиля:

$$S = \frac{v_0^2}{254 \mu \phi_s} \times v_0^2 \quad (1)$$

где S - тормозной путь в метрах,
 μ - тормозной коэффициент,
 v_0 - скорость в км/ч в начале торможения,
 ϕ_s - коэффициент сцепления с дорогой.

Тормозной путь автомобиля



$$s = \frac{v^2}{2\mu g}$$

$$S = \frac{v^2}{2\mu g} = \frac{v^2}{20\mu}$$

где μ - это коэффициент сцепления,
 а g - ускорение свободного падения
 g примерно = 10

Таблица 1

Коэффициент трения на разных поверхностях	
Шина по сухому асфальту	0,50-0,75
Шина по влажному асфальту (до аквапланирования)	0,35-0,45
Шина по сухой грунтовой или гравийной дороге	0,40-0,50
Шина по заснеженной дороге	0,52
Шина по влажной грунтовой или гравийной дороге (до аквапланирования)	0,30-0,40
Шина по старому льду	0,15-0,25

t	время ч.
V	скорость км/ч
s	путь км

$$S = t * V; \quad t = \frac{s}{V}$$

$$V = \frac{s}{t}$$

Таблица 2

Таблица 3

Скорость транспортного средства, км/ч	Тормозной путь автомобиля, движущегося указанной скоростью в случае экстренного торможения, м	Состояние дорожного покрытия	
		с АБС	без АБС
50	16,3		
60	23,5		
70	32,1		
80	42,0		
90	53,0		
100	65,5		

Состояние дорожного покрытия	Величина тормозного пути, м	
	с АБС	без АБС
Гололед	19,0	12,0
Снежная каша, лед, неровности	25,0	
Рыхлый снег	23,0	
Асфальт (сухой)	7,5	10,0
Асфальт (мокрый)	11,0	9,0

Таблица 4

Тип покрытия	Коэффициент сцепления	
	Сухая поверхность	Мокрая поверхность
Асфальтобетонное, цементобетонное покрытие	0,7-0,8	0,35-0,45
Щебеночное покрытие	0,6-0,7	0,3-0,4
Грунтовая дорога	0,5-0,6	0,2-0,4
Дорога, покрытая указанным снегом	0,2-0,3	0,2-0,3
Обледеневшая дорога	0,1-0,2	0,1-0,2

Таблица 5

Скорость автомобиля	Дорожное покрытие	Расстояние, которое проедет автомобиль за 0,15 сек (среднее время срабатывание тормозов) (S ₂)	Тормозной путь в метрах (S ₃)
60 (16,67 м/с)	Сухой асфальт	2,51	23
	Мокрый асфальт	2,51	35
	Обледенение	2,51	69
90 (25 м/с)	Сухой асфальт	3,75	52
	Мокрый асфальт	3,75	78
	Обледенение	3,75	156
100 (27,77 м/с)	Сухой асфальт	4,17	64
	Мокрый асфальт	4,17	96
	Обледенение	4,17	192

Задача 6. Заполните таблицу, пользуясь Гугл сервис, отсканируйте QR –code, пройдите по ссылке (если отсутствует доступ в сеть интернет воспользуйтесь калькулятором используя формулу вычисления расстояния d) и найдите расстояние в метрах, которое проедет автомобиль за 1 сек, 07 сек, 0,9 сек расчетные данные занесите в свои тетради



Скорость автомобиля, км/ч	Дорожное покрытие	Расстояние в метрах, которое проедет автомобиль		
		Тест 1 1 сек	Тест 2 0,7 сек	Тест 3 0,9 сек
60 (16,67 м/с)	Сухой асфальт			
	Мокрый асфальт			
	Обледенение			
90 (25 м/с)	Сухой асфальт			
	Мокрый асфальт			
	Обледенение			
100 (27,77 м/с)	Сухой асфальт			
	Мокрый асфальт			
	Обледенение			

Задача 7. Пользуясь таблицей для расчетов и алгоритмом вычисления определите остановочный путь для следующих показателей

Пример: Автомобиль движется с 60 км/ч. Человека, у которого скорость реакции равна одной секунде. За секунду автомобиль, движущийся со скоростью 60 километров в час, проедет почти 17 метров. Это и есть путь за время реакции. Среднее время срабатывания тормозов 0,15 секунд. За это время автомобиль проедет два с половиной метра. И собственно тормозной путь будет по сухому асфальту равен примерно 23 метрам.

Таким образом, остановочный путь на сухом асфальте при скорости 60 километров в час составляет более 42 метров. $16,67 \text{ м} + 2,51 \text{ м} + 23 \text{ м} = 42,18 \text{ м}$.

Скорость автомобиля, км/ч	Дорожное покрытие	Расстояние в метрах, которое проедет автомобиль			Тормозной путь в метрах (S_2)	Остановочный путь в метрах $S=S_1+S_2+S_3$		
		Тест 1	Тест 2	Тест 3		Тест 1	Тест 2	Тест 3
		1 с	0,7 с	0,9 с		1 с	0,7 с	0,9 с

60 (16,67 м/с)	Сухой асфальт	1,67		2,51	23	42,18		
	Мокрый асфальт			2,51	35			
	Обледенение			2,51	69			
90 (25 м/с)	Сухой асфальт			3,75	52			
	Мокрый асфальт			3,75	78			
	Обледенение			3,75	156			
100 (27,77 м/с)	Сухой асфальт			4,17	64			
	Мокрый асфальт			4,17	96			
	Обледенение			4,17	192			

Данные расчеты можете произвести используя Яндекс таблицу, для этого отсканируйте QR-code, пройдите по ссылке и произведите вычислительный процесс если отсутствует доступ в сеть интернет воспользуйтесь калькулятором используя формулу вычисления расстояния d



На заметку

Первый бензиновый автомобиль: патентованный моторваген.

В 1886 году Карл Бенц запатентовал первый автомобиль, известный как Benz Patent-Motorwagen. Это было трёхколёсное транспортное средство, оснащенное бензиновым двигателем, которое стало предшественником всей современной автомобильной промышленности.



Автомобильный рекорд. В 1997 году британский пилот Энди Грин установил рекорд скорости на автомобиле Thrust SSC, разогнавшись до невероятных 1228 км/ч. Это единственный автомобиль, преодолевший звуковой барьер на земле, и он до сих пор удерживает это достижение.



Задача: Определите остановочный путь для следующих показателей

$$S = V * t$$

Скорость автомобиля, км/ч	Дорожное покрытие	Расстояние в метрах, которое проедет автомобиль			Расстояние, которое проедет автомобиль за 0,15 сек (среднее время срабатывания тормозов) (S ₂)	Тормозной путь в метрах (S ₃)	Остановочный путь в метрах S=S ₁ +S ₂ +S ₃		
		Тест 1	Тест 2	Тест 3			Тест 1	Тест 2	Тест 3
		1 с	0,7 с	0,9 с			1 с	0,7 с	0,9 с
60 (16,67 м/м)	Сухой асфальт	16,67			2,51	23	42,18		
	Мокрый асфальт				2,51	35			
	Обледенение				2,51	69			
90 (25 м/м)	Сухой асфальт				3,75	52			
	Мокрый асфальт				3,75	78			
	Обледенение				3,75	156			

Перед решением задачи необходимо скорость км/ч перевести в м/с, н-р

$$60 \text{ км/ч} = \frac{60 \times 1000}{3600} = 16,67 \text{ м/с}$$

Автомобиль движется с 60 км/ч. Человека, у которого скорость реакции равна одной секунде. За секунду автомобиль, движущийся со скоростью 60 километров в час, проедет почти 17 метров. Это и есть путь за время реакции. Среднее время срабатывания тормозов 0,15 секунд. За это время автомобиль проедет два с половиной метра. И собственно тормозной путь будет по сухому асфальту равен примерно 23 метрам. Таким образом, остановочный путь на сухом асфальте при скорости 60 километров в час составляет более 42 метров. $16,67 \text{ м} + 2,51 \text{ м} + 23 \text{ м} = 42,18 \text{ м}$.

Задача 6. Заполните таблицу пользуясь Гугл сервис, отсканируйте QR –code, пройдите по ссылке (если отсутствует доступ в сеть интернет воспользуйтесь калькулятором используя формулу вычисления расстояния) и найдите расстояние в метрах, которое проект автомобиль за 1 сек, 07 сек, 0,9 сек расчетные данные занесите в свои тетради



На
Заметку

Первые фары. В них горел фитиль, смоченный керосином. Дорогу освещать эти устройства не могли, зато хотя бы обозначали транспорт в тёмное время суток. Чуть позже на смену фитилям пришли ацетиленовые горелки. Их приходилось периодически заправлять карбидом кальция и водой (чтобы получить тот самый ацетилен).

На
Заметку

Первый бензиновый автомобиль: патентованный моторваген. В 1886 году Карл Бенц запатентовал первый автомобиль, известный как Benz Patent-Motorwagen. Это было трёхколёсное транспортное средство, оснащенное бензиновым двигателем, которое стало предшественником всей современной автомобильной промышленности.



Автомобильный рекорд. В 1997 году британский пилот Энди Грин установил рекорд скорости на автомобиле Thrust SSC, разогнавшись до невероятных 1228 км/ч. Это единственный автомобиль, преодолевший звуковой барьер на земле, и он до сих пор удерживает это достижение.



Задача 1 Используя данный текст сделайте буклет по рекомендации по снижению расхода топлива, используя Яндекс презентацию, отсканируйте QR-code и на отдельном листе выберите шаблон вставьте текст и картинки.

Например

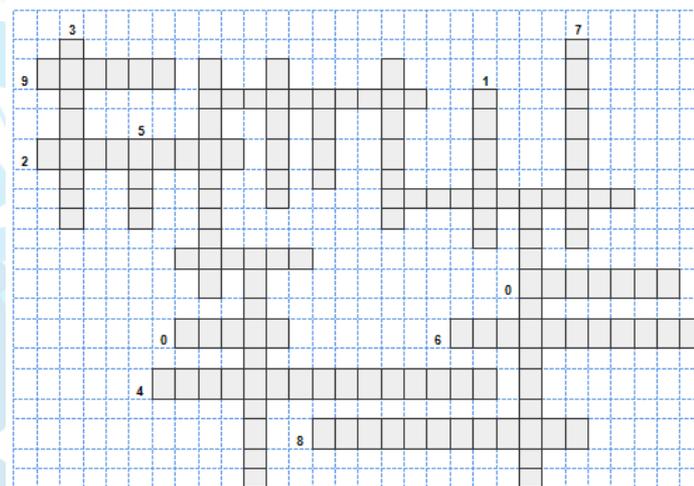


ПРОВЕРЬ СЕБЯ

отсканируйте QR – code пройдите по ссылке и ответьте на 20 вопросов из раздела билетов ПДД.



КРОССВОРД НА ТЕМУ: УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЯ.



Спасибо за внимание!

