

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 18  
имени А.С.Сергеева» города Курска

# **Сборник задач по математике**



Наша школа носит имя земляка, героя русско – японской войны, лейтенанта Александра Семеновича Сергеева, командира легендарного экипажа миноносца «Стерегущий».



Стерегущий – миноносец.

А Сергеев – капитан

К нам пришел войной японец, и корабль героем стал

«Стерегущий» не сдавался –

В море он навек остался, в страшном он погиб бою,

Но всегда стоит в строю.

Наша школа носит имя

Земляка- героя.

Мы стараться все должны

Славы быть достойны!



## ***Пояснительная записка***

В настоящее время поставлена задача создать систему специализированной подготовки в старших классах общеобразовательной школы, ориентированную на индивидуализацию обучения и специализацию обучающихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка.

В школе созданы военно – морские кадетские классы, работающие по договору с Санкт – Петербургским военно – морским инженерным институтом.

Профильными учебными дисциплинами в кадетских классах являются математика, физика, русский язык, физическая культура.

Методическое объединение учителей математики разработало дидактический материал, сборник задач, наглядные пособия по теме: «Задачи на движение», которые позволяют не только отработать у учащихся вычислительные навыки и логическое мышление, но и знакомят с историей Флота России, воспитывают чувства патриотизма, любви и гордости к своей стране.

## ДЕСАНТНЫЙ КОРАБЛЬ "ЗУБР"



### Основные характеристики

Водоизмещение полное, т	555
Длина наибольшая, м	57,3
Ширина наибольшая, м	25,6
Высота наибольшая на воздушной подушке, м	21,9
Мощность ГГТА, лс.	5x10000
Скорость полного хода, уз.	60
Дальность плавания, миль	> 300
Автономность плавания, дней	5
Экипаж, чел.	27

### НАЗНАЧЕНИЕ

Корабль предназначен для приема с оборудованного или необорудованного берега боевой техники и личного состава передовых отрядов морских десантов, перевозки их морем, высадки на необорудованное побережье и огневой поддержки.

Корабли этого типа могут также привлекаться к выполнению задач по поставке активных минных заграждений.

## **Задача**

*От Нижнего Новгорода до Самары 640 км. Из этих городов навстречу друг другу вышли два малых десантных корабля на воздушной подушке «Зубр». Встретились они через 16 часов. С какой скоростью двигался корабль, вышедший из Самары, если корабль, идущий из Нижнего Новгорода, двигался со скоростью 22 км/ч? На каком расстоянии от Самары произошла встреча?*

### **ДЕСАНТОВМЕСТИМОСТЬ**

На корабле предусмотрена перевозка боевой техники в следующем составе:

3 танка суммарной массой до 150т;

или 10 бронетранспортеров, суммарной массой до 131т;

или 8 боевых машин пехоты, суммарной массой до 115т;

или 8 плавающих танков

Для размещения личного состава десанта, перевозимого на боевых машинах пехоты или бронетранспортерах, предусмотрены 4 помещения на 140 мест.

Взамен боевой техники помещение десантируемой техники может быть оборудовано съемными скамьями для размещения дополнительно еще 360 человек (всего 500 человек).

## **Задача**

*Малый десантный корабль на воздушной подушке «Зубр» за 2 часа прошел 222,7км и за 3 часа прошел 352,8км. Определите среднюю скорость корабля.*



## Атомные подводные лодки проекта 971



Атомные подводные лодки проекта 971 “Барс” (“Щука-Б”) являются ударными субмаринами.

Водоизмещение субмарин - 5700 - 7900 тонн.

Корпус изготовлен из слабомагнитной стали. На подводных лодках проекта 971 установлен один атомный реактор ОК-650 с водяным охлаждением мощностью 43 тысячи л.с.

Вооружение подводных лодок “Барс” (“Щука-Б”) составляют атомные торпеды РК-55.

Подводные лодки класса “Барс” (обозначение НАТО - Akula) являются самыми быстрыми подводными лодками, стоящими на вооружении ВМФ России. Уровень шума, производимого этими подводными лодками на скорости хода 6 - 9 узлов также является крайне малым, что существенно затрудняет их обнаружение.



## Задача

*Скорость атомной подводной лодки «Барс» на воде 28 км/ч, в воде в 2 раза больше;  $\frac{1}{5}$  всего пути лодка прошла по воде. Сколько времени затрачено на путь равный 560 км?*

### Тактико-технические характеристики:

Водоизмещение: 1000 т.

Мощность: 43000 л.с.

Длина: 108 м.

Скорость: 32 узл.

Диаметр корпуса: 13 м.

Макс. глубина погружения: 800 метров

Энергетическая установка:

Автономность: ограничена запасом пищи

Тип: атомный реактор

Количество валов: н.д.

Команда: 70 чел.

### Вооружение:

Атомные торпеды РК-55



## **Тяжелый ракетный подводный крейсер стратегического назначения проекта 941 "Тайфун"**



Предназначен для нанесения ракетных ударов на большие расстояния по крупным военно-промышленным объектам.





## Задача

Ракетный подводный крейсер «Тайфун» плыл  $\frac{2}{3}$  часа с надводной скоростью 21 км/ч и  $\frac{3}{4}$  часа с подводной скоростью 60 км/ч. Какое расстояние проплыла лодка за все это время?

### Тактико-технические характеристики

Водоизмещение, т

- надводное 23 200

- подводное 48 000

Экипаж, чел 160

Главные измерения, м 172x23,3x11 (длина, ширина, осадка)

Энергетическая установка атомная, паротурбинная

Глубина погружения, м 400

Автономность, сут 120

Скорость полного хода, уз.

- надводного 12

- подводного 25

Вооружение:

- ракетное комплекс Д-19, 20 ПУ (20 баллистических ракет РСМ-52)

- торпедное 4x650-мм ТА, 2x533-мм ТА (22 ПЛУР и торпед в различных комбинациях)

## Фрегаты класса «Неустршимый»



Фрегаты класса "Неустршимый" были построены судостроительным заводом "Янтарь" в Калининграде. Первый корабль класса был принят на вооружение ВМФ России в 1993 году, еще два судна "Ярослав Мудрый" и "Туман" - год спустя.

Корабли вооружены системой ракетной противокорабельной борьбы "Уран". В один комплекс "Уран" входят 16 крылатых ракет с инерционной системой самонаведения. Во время полета ракета поднимается на высоту порядка 15 м над уровнем моря, но в участке подлета к цели снижается и скользит над водой в 3-5 метрах. Максимальная дальность поражения - 130 км.

"Неустршимый" оснащен воздушным ракетным комплексом "Клинок" с восемью ракетами вертикального взлета. Комплекс предназначен для борьбы с воздушными целями противника. Высота поражения цели - от 10 м до 6 км.

В носовой части судна расположено главное орудие - 100мм пушка АК-100, способная производить до 350 выстрелов в минуту. Пушка поражает цель в диапазоне до 20 км.

Судно оборудовано стартовым комплексом запускающим противолодочные ракеты или торпеды, дальность поражения - до 120 км.

В кормовой части расположена вертолетная площадка и ангар, рассчитанные на один вертолет Ка-27.

## Задача

*Из Балтийска одновременно в разных направлениях вышли в боевое охранение два фрегата класс «Неустршимый»: «Ярослав Мудрый» со скоростью 61,7км/ч и «Туман» со скоростью 59,8км/ч. Через сколько времени расстояние между ними будет 486км?*

### Тактико-технические характеристики:

#### **Размеры:**

водоизмещение: 4350 т

длина: 129.6 м

ширина: 15.6 м

высота: 4.62 м

Силовая установка:

тип: газотурбинный

количество валов: 2

мощность: 53.5 МВт

Скорость: 30 узлов

Дальность плавания: 3000 миль  
при скорости 18 узлов

Команда: 210 чел

#### **Вооружение:**

ракеты класса "земля-воздух"

ракеты класса "поверхность-поверхность"

1 100мм пушка

1 вертолет

радар



## теплоход «Феликс Дзержинский»



Комфортабельный четырех палубный теплоход Феликс Дзержинский проекта 92-016 построен в 1978 году в Чехословакии, оснащен современной навигационной техникой.

При длине 135,66 м, осадке 2,9 м и ширине 16,78 м развивает скорость 26,1 км/ч.

Мощность двигателей теплохода составляет 3000 л.с.

Пассажировместимость 343 человека.

## **Задача**

*Собственная скорость теплохода «Феликс Дзержинский» 22,4км/ч, а скорость течения 1,8км/ч. Найдите скорость теплохода по течению реки и против течения реки.*



## **Задача**

*Теплоход «Феликс Дзержинский» прошел 0,75 часа по течению реки 16,62км, а против течения 14,4км за 0,8час. Какова скорость теплохода по течению и против течения реки?*



## Авианосец «Кузнецов»



“Адмирал Кузнецов” является единственным действующим авианосцем ВМФ России. Авианосец “Адмирал Кузнецов” является единственным настоящим авианосцем, когда-либо стоявшим на вооружении российского военно-морского флота.



## Задача

**Авианосец «Кузнецов» вышел из Калининграда и шел со скоростью 66км,ч. Через 3 часа из того же порта вышел атомный крейсер «Петр Великий» и догнал его через 9 часов. С какой скоростью шел «Петр Великий»?**

### Технические характеристики

Длина 302,3 м

Ширина 72,3 м

Осадка 9,14 м

Стандартное водоизмещение 43000 т

Максимальное водоизмещение 58600 т

Максимальная скорость 29 узлов

Экономическая скорость 18 узлов

Максимальная дальность плавания 8500 миль при 18 узл.

**Вооружение** Самолёты: 16 х Як-41М, (Як-141) ;

12 х Су-27К,(Су-33,Миг-29К)

Вертолёты: 4 х Ка-27ЛД, 18 х Ка-27 PLO, 2 х Ка-27-S

Противокорабельные ракеты Гранит: 12 пусковых установок

Противовоздушная система Клинок: 24 пусковые установки (192 ракеты вертикального пуска)

Противовоздушная система Клинок, 4 командных и 8 боевых модулей: 256 ракет и 48000 снарядов

30 мм артустановка АК-630 АД: 8 х 6 с 24000 снарядов

Противолодочная система Удав-1: 60 ракет

Экипаж 1960 чел.

АвиAPERсонал 626 чел. Командный состав 40 чел.

## Пассажирские речные теплоходы проекта 302



Большие пассажирские суда, предназначенные для совершения речных круизов, с возможностью коротких выходов в прибрежные морские районы.



## Задача

*По реке движется моторный катер со скоростью 225 м/мин, а впереди него в том же направлении плывет экскурсионный теплоход, скорость которого составляет  $\frac{2}{3}$  скорости катера. Каким станет расстояние между теплоходом и катером через 15 мин, если сейчас между ними 3 км? Через сколько времени катер догонит теплоход? На каком расстоянии они окажутся через 10 мин после встречи, если будут продолжать движение?*

### Технические характеристики:

Тип судна	Речной пассажирский теплоход туристского назначения	
Судостроительное предприятие	Восточная Германия	
Длина расчетная / габаритная, м	122,5 / 129,1	
Ширина расчетная / габаритная, м	16,0 / 16,7	
Высота от основной линии, м	15,82	
Головное судно "Дмитрий Фурманов" (1983 г.)		
Скорость (км/ч) 25,5		
Пассажировместимость, чел.	332	
Водоизмещение с грузом, пассажирами и полными запасами, т	3 852	
Осадка, м	2,94	





## Буксир-толкач типа "Портовый"



Назначение судов данного типа: буксировка и толкание составов, ле- докольные работы, противопожарные и аварийно-спасательные работы.

## Задача

*Расстояние между двумя причалами равно 16,8км. За сколько времени буксир – толкач проплывет путь от одного причала до другого и обратно, если собственная скорость буксира 11,2км/, а скорость течения реки составляет 25% скорости буксира?*

### Технические характеристики:

Тип судна	Буксир-толкач
Назначение судов	Буксировка и толкание составов, ледакольные работы, противопожарные и аварийно-спасательные работы.
Год постройки первого судна серии	1972
Судостроительное предприятие	Чистопольский ССЗ (Россия, Чистополь)
Длина / ширина / осадка / высота (м)	30,0 / 8,7 / 2,0 / 8,6
Мощность (л.с.)	600

## Пассажирские речные теплоходы проекта 301



Тип судна Речной пассажирский теплоход туристского назначения

Большие пассажирские суда, предназначенные для совершения речных круизов, ставшие первой массовой серией судов такого класса в СССР.





## Задача

*Пароход, собственная скорость которого 22км/ч, прошел за 1ч 15мин по течению реки такое же расстояние, как и за 1ч 30мин против течения. Какова скорость течения реки?*

### Технические характеристики

Длина / ширина / высота

Длина расчетная / габаритная, м	118,0 / 125,0
Ширина расчетная / габаритная, м	16,0 / 16,7
Высота от основной линии, м	15,96
Всего построено судов	22 (1974-1983гг.)
Головное судно	"Владимир Ильич" (1974 г.)
Скорость (км/ч)	26,2
Пассажировместимость, чел.	360
Водоизмещение с грузом, пассажирами и полными запасами, т	3 570
Осадка, м	2,76



## Спасательные подводные лодки проекта 940 ("Ленок")



Спасательных подводных лодок (СПЛ) в мире две, обе принадлежат ВМФ Российской Федерации - это СПЛ пр. 940. В отечественном Военно-морском Флоте намерение построить подводную лодку (ПЛ) для спасения личного состава с аварийной ПЛ возникло в конце 30-х гг.



## **Задача**

*Подводная лодка, идя со скоростью 15,6км/ч, пришла к месту назначения за 3ч 45мин. С какой скоростью она должна была идти, чтобы пройти весь путь на 45 минут быстрее?*

### **Технические характеристики**

Водоизмещение: Нормальное с двумя спасательными аппаратами 3950т.

Длина: 172 м.

Ширина: 9,7 м.

Скорость:

Надводная - 15 узл.

Подводная - 11,5 узл.

Макс. глубина погружения: 300 м.

Автономность: 45 суток.

Команда: 94 чел. (в т.ч. 17 офицеров).

### **Вооружение:**

Два подводных спасательных аппарата пр. 1837 (водоизмещение - 46 т., глубина погружения - до 500м., скорость хода - 1,5-2 узл., экипаж - 3 чел., вместимость - 16 чел., дальность плавания - 16,5 миль)



## Крейсера типа "Киров" проектов 1144 и 11442 ("Орлан")



### Тактико-технические характеристики:

Последнего корабля серии - ТАРКР "Пётр Великий":

Водоизмещение, т: стандартное - более 24000, полное - более 25000.

Длина - около 250 м

Ширина наибольшая - 28,5 м

Осадка при полном водоизмещении - свыше 10 м

Скорость полного хода - свыше 30 узл.

Экономического хода - 18 узл.

Дальность плавания - неограниченная

Автономность - 60 суток



## Задача

*Расстояние между двумя крейсерами в 12 часов дня было равно 455км. Скорость первого крейсера 49км/ч, а скорость второго крейсера составляет  $\frac{6}{7}$  скорости первого. Какое расстояние будет между крейсерами в 15 часов, если они плывут: 1) навстречу друг другу; 2) в противоположных направлениях; 3) вдогонку; 4) с отставанием?*

### **Вооружение:**

Противокорабельное ракетное - "Гранит" 20 (боекомплект 20 ракет).

Зенитное ракетное - один ЗРК С-300Ф и один ЗРК С-300ФМ. Всего 12 ПУ (боекомплект 96 ракет); два (встречаются данные об одном) ЗРК "Кинжал" 16 ПУ (боекомплект 128 ракет).

Артиллерийское - одна спаренная 130 мм; 6 зенитных комплексов ближнего радиуса "Кортик" ("Каштан").

Противолодочное - "Водопад-НК"

Торпедное - 2 пятитрубных аппарата 533 мм.

Бомбовое - комплекс противоторпедной защиты "Удав-1"; 2 РБУ - 1000.

Авиационное - 2 вертолётa Ка-27

Радиолокационный комплекс "Флаг" с РЛС "Фрегат-МА"

2 РЛС низколетящих целей "Подкат"

Комплекс РЭБ "Кантата-М"

ККС "Кристалл-БК"

БИУС "Лесоруб-44"

Бронирование - борт в районе реакторного отсека 100мм, в оконечностях 35 мм, рулевое отделение 70 мм, палуба 50 мм, рубка 80 мм

Экипаж более 700 человек.

## Малый пограничный высокоскоростной катер Чибис



Специализированный малый пограничный высокоскоростной катер Чибис предназначен для выполнения различных задач - охрана прибрежных морских, речных и озерных участков государственной границы, обследования прибрежных акваторий, внутренних и внешних рейдов портов и гаваней. Малый пограничный высокоскоростной катер Чибис выполняет обнаружение и перехват малых скоростных судов, обеспечение перевозов пограничных нарядов, антитеррористических групп, пассажиров и грузов, спасение людей в районах несения службы. Районы плавания малого пограничного высокоскоростного катера Чибис составляют морские районы, реки и озера, включая мелководные акватории, с удалением от берега до 5 миль и от пункта укрытия до 14 миль.



## Задача

*Катер плывет вниз по течению реки. Какова скорость движения катера, если его собственная скорость 38 узлов, а скорость течения реки 40м/мин? Ответ вырази в километрах в час. ( 1 узел равен 1,852км/ч)*

### Технические данные малого пограничного высокоскоростного катера Чибис:

Длина габаритная, м	11,0
Ширина габаритная, м	3,06
Водоизмещение полное, т	5,39
Осадка на плаву, м	0,58
Скорость, уз	40,0
Дальность плавания, миль	170,0
Автономность, сут	2
Мореходность, балл	3
Экипаж (пассажиры), чел	2(8)
Тип двигателя Volvo Penta	
Количество двигателей	2
Суммарная мощность, л.с.	460

## «Стерегущий»

### **Основная информация**

Тип		Эскадренный миноносец
Государство флага		Россия
Спущен на воду		1902
Выведен из состава флота		1904
Современный статус		погиб недалеко от Порт-Артура

### **Параметры**

Тоннаж 259 тонн

Длина 57,9 м

Ширина 5,6 м

Осадка 3,5 м



### **Технические данные**

Мощность 3800 л.с.

Скорость до 26,5 узла

Экипаж 4 офицера и 48 матросов

### **Вооружение**

Артиллерия 1 x 75-мм орудие, 3 x 47-мм орудия

Торпедно-минное вооружение 2 торпедных аппарата

## **Методическая разработка**

по теме: ***«Становление патриота и гражданина России через урочную и внеурочную деятельность»***

Составители: Деркач Наталия Владимировна

Зиновьева Елена Анатольевна