

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 самонаведением. 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 «Неустрашимый»: «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.
Авиаперсонал	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