

**КРАЕВАЯ ИГРА «ПРЕДМЕТНЫЙ МАРАФОН»
МАТЕМАТИКА**

В заочном этапе конкурса «Предметный марафон» по математике приняли участие 74 команды учащихся 8 классов школ Алтайского края (222 учащихся).

География участников заочного этапа: Алейск (1 команда), Барнаул (43 команд), Бийск (8 команд), Рубцовск (6 команд), Славгород (4 команды), Заринск (2 команды), Егорьевский район (2 команды), Бийский район (1 команда), Калманский район (3 команды), Змеиногорский район, Тогольский район, Троицкий район, Усть-Калманский район представили по 1 команде.

По итогам заочного этапа для участия в очном этапе приглашены первые 30 команд в рейтинге. Из которых приняли участие 26 команд из Барнаула, Бийска, Рубцовска, Заринска, Тогола, Усть-Калманки, Первомайского.

По итогам очного этапа игры определены победители и призёры.

Участникам очного этапа отправлены по адресам электронной почты, заявленным при регистрации, итоги игры, задания очного и заочного этапов.

Результаты очного этапа

№	населенный пункт	школа	Состав команды	учитель	количество баллов	Статус
1	Бийск	Бийский лицей-интернат	Минаков Андрей, Касьянов Иван, Прудников Никита	Каньшина Анна Геннадьевна	150	Победитель
2	Барнаул	МБОУ "Лицей №124"	Боярских Глеб, Бубнов Глеб, Черепанов Семен	Ложкова Ирина Алексеевна	109	Победитель
3	город	МБОУ "Гимназия 123"	Маляренко Артём, Корчуганов Александр, Сотников Даниил	Оскорбин Дмитрий Николаевич	71	Призер
4	Барнаул	МБОУ "Лицей №124"	Быкова Милана, Колтаков Денис, Михайлович Софья	Ложкова Ирина Алексеевна	66	Призер
5	Барнаул	МБОУ "Гимназия 123"	Миллер Александр , Авдеев Дмитрий, Галенко Михаил	Оскорбин Дмитрий Николаевич	59	Призер
6	Барнаул	МБОУ "Гимназия №42"	Аубакирова Карина, Давыденко Григорий, Плоскарев Вадим	Сметанникова Елена Викторовна	52	Призер

7	Барнаул	МБОУ "Гимназия №42"	Горбунова Алёна , Ижбяков Артем	Сметанникова Елена Викторовна	51	Призер
8	г. Рубцовск	МБОУ "Лицей"Эрудит"	Устинова Виктория, Черкасова Екатерина, Каркимбаева Анна	Москалева Галина Александровна	46	Призер
9	город Заринск	"Лицей "Бригантина"	Сементина Полина, Чекрыжов Николай, Филин Никита	Кондратьева Наталья Петровна	45	Призер
10	Барнаул	МБОУ "Гимназия №42"	Беляев Олег, Гоман Валерий, Муратов Михаил	Овчинникова Ирина Александровна	44	Призер
11	Барнаул	МБОУ "Лицей №101"	Пятаков Данил , Гудовщикова Диана , Кузнецов Денис	Климова Людмила Аркадьевна	43	Призер
12	Бийск	Бийский лицей-интернат	Мельникова Мария, Боткина Анна, Прудникова Анастасия	Каньшина Анна Геннадьевна	42	Призер
13	Барнаул	МБОУ "Лицей №124"	Князева Дарина, Ситников Илья, Язовских Анастасия	Ложкова Ирина Алексеевна	36	
14	г. Рубцовск	МБОУ "Лицей"Эрудит"	Черкасова Елизавета, Кононова Полина, Рагозина Дарья	Москалева Галина Александровна	33	
15	с.Тогул	МКОУ "Тогульская СОШ"	Комарова Анна, Сидоров Павел, Столбова Елена	Маслова Елена Анатольевна	32	
16	с.Усть- Калманка	МБОУ "Усть-Калманская СОШ"	Глушаев Семен, Кузьмин Денис, Ситников Илья	Токарева Галина Васильевна	29	
17	Барнаул	МБОУ"Гимназия№42	Мануйлов Сергей, Пятков Всеволод, Кирей Вероника	Сметанникова Елена Викторовна	28	

18	г. Рубцовск	МБОУ "Лицей"Эрудит"	Вольных Александра, Живага Лиза, Шкурин Александровна	Москалева Галина Александровна	25	
19	Барнаул	МБОУ "СОШ № 118"	Потапова Алина, Амаизаде Дарья, Стрельцова Анастасия	Панфилова Екатерина Викторовна	24	
20	Барнаул	Гимназия №42	Мельников Игнатий, Пузырный Даниил, Матвей Олешко	Сметанникова Елена Викторовна	23	
21	Барнаул	МБОУ Лицей 101	Беззубенко Екатерина, Зорина Дарья, Фетисов Павел	Климова Людмила Аркадьевна	22	
22	с Первомайское	МБОУ "Первомайская СОШ" Бийский район	Тюриков Евгений, Берденева Дарья, Герасимова Марина	Санкина Наталья Николаевна, Берденева Елена Ивановна	22	
23	Барнаул	МБОУ "Лицей№124"	Игимбаев Айдар, Устьянцева Мария, Крючкова Ксения	Баянкина Л.А.	21	
24	Барнаул	МБОУ "Лицей №112"	Пархоменко Кирилл, Налимов Максим, Доманин Клим	Сорокина Ольга Дмитриевна	12	
25	г. Рубцовск	МБОУ "Лицей"Эрудит"	Рубцов Вадим, Буров Иван, Васютин Никита	Москалева Галина Александровна	10	
26	Барнаул	МБОУ "Лицей №101"	Таскин Данил Андреевич, Лактионов Степан Сергеевич, Овсянников Кирилл Александрович	Климова Людмила Аркадьевна	10	

Задания заочного этапа

1. В треугольнике ABC проведена биссектриса BK . Известно, что
наименования не указывать. (Ответ.20)

$\angle AKB : \angle CKB = 4 : 5$. Найдите $\angle A - \angle C$. В ответе

2. В прямоугольном треугольнике ABC на гипотенузе AB взяты точки K и M , причем $AK=AC$ и $BM=BC$. Найдите угол MCK . В ответе наименования не указывать. (Ответ.45)
3. В треугольнике ABC $\angle B = 20^\circ$, $\angle C = 40^\circ$ Биссектриса AD равна 2. Найдите разность длин сторон BC и AB . (Ответ: 2)
4. На завтрак Карлсон съел 40% торта, а Малыш съел 150г. На обед Фрекен Бок съела 30% остатка и ещё 120г, а Матильда вылизала оставшиеся 90г крошек от торта. Какой массы был торт изначально? В ответе наименования не указывать. (Ответ. 750)
5. На столе лежат конфеты трёх видов: ириски, карамельки и леденцы. Известно, что ирисок на 8 меньше, чем всех остальных конфет, а карамелек — на 14 меньше, чем всех остальных конфет. Сколько леденцов лежит на столе? В ответе наименование не указывать. (Ответ.11)
6. Оля перемножила одну пятерку и 22 четверки, а Петя – 43 двойки. Найти отношение результата вычислений Оли к результату вычислений Пети. (Ответ. 10)
7. У многоугольника 14 диагоналей. Сколько у него сторон? (Ответ. 7)
8. Продавец в киоске, который хорошо знает математику, получил для продажи пачки конвертов, по 100 в пачке. Он отсчитывает 10 конвертов за 10 с. За какое время (в секундах) он отсчитает 60 конвертов? В ответе наименования не указывать. (Ответ. 40)
9. Поезд длиной 18 м проехал мимо столба за 9 с. За какое время он проедет мост длиной 36 м? (Ответ в секундах. Запишите число секунд без единиц измерения) (Ответ. 27)
10. Решить уравнение: $|2x + 1| = |x - 4|$. Если корней несколько, то записать в ответ наибольший из них. (Ответ.1)
11. Сумма трех различных натуральных чисел равна 100. Из этих чисел можно составить три попарные разности (при вычислении разности из большего числа вычитают меньшее). Какое наибольшее значение может принимать сумма этих попарных разностей?(Ответ. 192)
12. Сколько слагаемых суммы $1 + 2 + 3 + \dots$ надо взять, чтобы получилось число, состоящее из одинаковых цифр? (Ответ. 36)
13. Какое максимальное число квадратов 2×2 можно уложить на клетчатую доску размером 7×7 клеток так, чтобы каждые два уложенных квадрата имели не более одной общей клетки? Квадраты 2×2 укладываются по линии сетки так, что каждый закрывает ровно 4 клетки. Квадраты не выходят за границу доски. (Ответ. 18)
14. Среди студентов первого курса 80 процентов учащихся успешно сдали экзамен по математике, 85 – по физике, 90 – по химии, 98 – по истории. Каким может быть максимальный процент студентов, успешно сдавших экзамен? (ответ. 80)
15. В классе $\frac{5}{6}$ всех учеников увлекаются математикой, а $\frac{5}{8}$ всех учеников — физикой. Сколько всего детей учится в этом классе, если известно, что их меньше 30? (ответ. 24)
16. Петр Петрович закупал канцелярию в свой офис. Известно, что он купил меньше 120 предметов: ручек, карандашей и ластиков. Ручек он взял столько же, сколько карандашей и столько же, сколько ластиков. При этом из всех ручек 5% — красные. Сколько карандашей он купил? (ответ. 20)
17. Найдите величину угла между часовой и минутной стрелкой часов в 10:40. (ответ. 80)

18. Отрезок AD , длина которого равна 28, разделен точками B и C на три отрезка AB , BC и CD . Расстояние между серединами отрезков AB и CD равно 16. Найдите длину отрезка BC . (Ответ: 4)
19. Провели 4 прямые так, что любые две из них пересекаются. Отметили все точки пересечения этих прямых. Сколько точек могло быть отмечено, если никакие три прямые не проходят через одну точку (ответ: 6)

Задания очного этапа

1. ABC – правильный треугольник, B – середина AD . Точка E такова, что $DE = AB$, причем расстояние между C и E – максимально возможное. Каков угол BED ? В ответе наименования не указывать. (Ответ: 15)
2. Даже когда верблюд Дезире хочет пить, 84% его веса составляет вода. После того, как он напьется воды, его вес станет равным 800кг, а вода будет составлять 85% его веса. Сколько весит Дезире, когда испытывает жажду? В ответе наименования не указывать. (Ответ: 750)
3. Произведение возрастов Машиных братьев равно 1664. Младший из братьев вдвое моложе старшего. Сколько у Маши братьев? (Ответ:3)
4. Все грани кубика окрашены в разные цвета (каждая грань окрашена одним цветом). Если на этот кубик смотреть с одной стороны, то видны голубая, белая и желтая грани, с другой стороны видны черная, голубая и красная грани, а с третьей стороны видны зеленая, черная и белая грани. Какая грань расположена против белой? В ответе написать только цвет грани. Например, синяя. (Ответ: красная)
5. Учитель начертил на классной доске четырехугольник. Яков утверждал, что это квадрат. Игорь считал, что четырехугольник – трапеция. Мария думала, что на доске изображен ромб. Ева назвала четырехугольник параллелограммом. Выслушав каждого и внимательно изучив свойства четырехугольника, учитель установил, что ровно 3 из 4 суждений истинны и ровно 1 суждение ложно. Какой четырехугольник начертил учитель на классной доске? В ответе укажите название четырехугольника в именительном падеже. (Ответ: квадрат)
6. Перпендикуляр, который проведен из вершины прямоугольника к его диагонали, делит прямой угол в отношении 8 : 2. Вычисли острый угол между диагоналями прямоугольника. В ответе наименования не указывать. (Ответ: 36)
7. Натуральные числа x и y таковы, что верно равенство $x^2 - 3x = 25y^2 - 15y$. Во сколько раз число x больше числа y ? В ответ запишите только количество раз. Например, 8. (Ответ: 5)
8. Заяц соревновался с черепахой в беге на 100 метров. Когда заяц прибежал к финишу, черепахе оставалось пробежать еще 90 метров. На сколько метров надо отодвинуть назад стартовую линию для зайца, чтобы при новой попытке оба бегуна пришли к финишу одновременно? В ответе наименования не записывать. (Ответ: 900)
9. В треугольнике ABC стороны AB и AC равны, а точки D и E таковы, что $AE = AD$ и $\angle BAD = 30^\circ$, точка D лежит на отрезке BC , точка E лежит на AC . Чему равен $\angle CDE$? В ответе наименования не указывать. (Ответ: 15)
10. На окружности с центром в точке O взяли точку A . Какую часть окружности составляют точки, которые ближе к O , чем к A ? Ответ дайте в виде десятичной дроби с точностью до сотых. (Ответ: 0,67)

11. Решите уравнение $|2x - 5| = 4$. Если корней несколько, запишите в ответ их сумму. (ответ: 5)
12. Найдите наименьшее шестизначное число, у которого в любой паре соседних цифр одна цифра делится на другую. (ответ. 101010)
13. В одной точке пересекаются 50 прямых. Рассмотрели все углы со сторонами на этих прямых. Какое наибольшее число острых углов может оказаться среди них? (Ответ: 2450)
14. Найдите величину угла между часовой и минутной стрелкой часов в 8:40. (Ответ: 20).
15. Угол AOB — прямой. Угол AOC в полтора раза больше угла AOB . Найдите величину угла BOC . Если вариантов несколько, то в ответ запишите их сумму. (Ответ: 180)

**КРАЕВАЯ ИГРА «ПРЕДМЕТНЫЙ МАРАФОН»
ФИЗИКА**

Краевая игра «Предметный марафон по физике» для учащихся 9 классов

Игра проводилась в два этапа. В заочном этапе 13 октября 2018 года принимали участие 22 команды из различных населенных пунктов края (всего 66 учащихся). География участников конкурса: Барнаул, Бийск, Славгород, Новичиха, Усть-Калманка, Заринск, Рубцовск.

Список участников очного этапа марафона представлен в таблице:

№	Сумма	Насел. пункт	Школа	Состав	Учитель
1	109	г. Бийск	КГБОУ "Бийский лицей-интернат Алтайского края	Егерь Анастасия, Очищалькин Вячеслав, Петрухин Андрей	Вдовин Алексей Сергеевич
2	81	Барнаул	МБОУ "Гимназия №42"	Долганов Николай, Кулясов Артем, Утегенов Артем	Дергунов Василий Васильевич
3	71	г. Барнаул	МБОУ "Лицей № 124"	Дмитренко Александр, Гениман Степан, Бикеев Кирилл	Рыбицкая Валентина Анатольевна
4	66	Славгород	МБОУ "Лицей № 17"	Устименко Степан, Розенфельд Александр, Балашов Антон	Назаренко О.Г
5	36	Новичиха	МБОУ "Новичихинская СОШ"	Алексенко Алина, Мананников Илья, Игошин Роман	Буравцов Максим Андреевич
6	35	г.Бийск	МБОУ "Гимназия №1"	Назарова Анастасия, Романова Маргарита, Гаврилин Данил	Прохоренко Елена Владимировна
7	33	Бийск	МБОУ "СОШ №25"	Бедарев Никита Геннадьевич, Черникова Карина Николаевна, Исаева Марина Сергеевна	Лимарь Юлия Юрьевна
8	27	г. Барнаул	МБОУ "Лицей №124"	Беркаев Константин, Погребников Михаил, Шелковченко Антон	Рыбицкая Валентина Анатольевна

9	24	с. Усть-Калманка	1	Шторг Даниил, Калюжный Сергей, Сычев Денис	Рогова Елена Анатольевна
10	24	г.Рубцовск	МБОУ "Лицей"Эрудит"	Галузин Максим, Зеленин Павел, Бирюков Игорь	Челнокова Оксана Васильевна
11	20	Рубцовск	МБОУ"Лицей"Эрудит"	Шестакова, Федорова, Терновая	Чечушков Андрей Фёдорович
12	17	Рубцовск	МБОУ«Лицей»Эрудит»	Дирша Анна Александровна, Ларионова Анастасия Игоревна, Камнева Мария Алексеевна	Москалева Галина Александровна
13	12	Барнаул	Гимназия 42	Этвеш Александр, Гусельников Дмитрий, Апольских Максим	Дергунов Василий Васильевич
14	12	Бийск	МБОУ "СОШ №25"	Жданова Полина, Радаева Нелли, Кочерова Анастасия	Лимарь Юлия Юрьевна
15	12	город Барнаул	МБОУ "Лицей 101"	Чистяков Никита, Иванова Яна, Итченко Илья	Дудкина Любовь Анатольевна
16	12	город Заринск	МБОУ СОШ №15 с УИОП	Липс Татьяна, Музоватова Виктория, Журавлёва Елизавета	Заречнев Александр Алексеевич
17	9	город Барнаул	Лицей 73	Мошкин Костя, Медведев Вова, Рязанова Алина	Савельева Алена Михайловна
18	9	Бийск	МБОУ СОШ 25	Жогова Дарья Сергеевна, Мананкова Маргарита Вячеславовна , Ащеулова Алёна Алексеевна	Лимарь Юлия Юрьевна
19	3	Бийск	МБОУ "СОШ №25"	Камчиев Нурсейит, Кошелев Кирилл, Бобин Максим	Лимарь Юлия Юрьевна

Затруднения у учащихся возникли при решении задач по материалу курса физики 7 и 8 классов (плотность, количество теплоты, механическая энергия):

2. Знаете ли Вы, что некоторые металлические предметы снаружи покрывают тонким слоем хрома или никеля для продления срока их службы. Давайте посчитаем, железный куб какой массы можно покрыть слоем хрома массой 4,338 г. Требуемая толщина покрытия составляет одну тысячную часть сантиметра. Плотность хрома 7230 кг/м^3 , плотность железа 7800 кг/м^3 . (Ответ выразите в килограммах)

(Ответ: 7,8)

6. Петя летом любит пить морс. Но в жару он очень быстро становится теплым. Как-то раз Петя придумал способ его охладить, но без физики здесь не обойтись. Петя видел на кухне у мамы емкости для замораживания воды в форме кубиков. К тому же в морозилке оказались уже готовые кубики. С помощью кухонных весов Петя измерил массу одного кубика. Она оказалась равной 8 г. Мама не

разрешает сыну сразу пить много сладкого морса (только 0,2 кг). К тому же температура морса должна быть не ниже 15°. Петя измерил температуру морса, который он принес из магазина, она составила 30°. Перед Петей возник вопрос, а сколько кубиков льда ему можно использовать, чтобы не нарушить мамины указания? Кстати, Петя вычитал в интернете, что удельная теплоемкость морса такая же, как у воды. Температура в морозилке 0°C. Тепловыми потерями можно пренебречь. (Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·°C, удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг). (Ответ должен быть в виде целого числа)

(Ответ: 4)

10. Любишь кататься – люби и саночки возить!!! Вася очень любил зиму! Лыжи, коньки, санки... И нигде он не забывал про физику. Однажды зимой, скатившись с горки, Вася задумался, а какую работу ему придется совершить, чтобы затянуть санки на самый верх горки? Так как Вася был небольшого роста, поэтому и санки у него были небольшие (массой всего 8 кг), а вот горка высокая (7 м). Помогите Васе посчитать работу в килоджоулях (Примите, что $g=10 \text{ м/с}^2$).

(Ответ: 1,12)

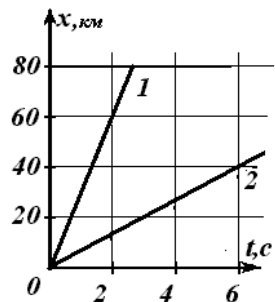
Можно предположить, что на решение заключительных пяти задач у учащихся не осталось достаточного для их решения времени.

Список задач, предложенных учащимся для участия в заочном этапе марафона:

1. Обрадовавшись наступлению летних каникул, Петя и Вася отправились на речку. Проехав за час на своих новеньких велосипедах три четвертых части пути, они решили, что пора ускоряться, потому что на небе начали появляться тучи. Увеличив скорость на 10 км/ч, за следующий час они доехали до реки и успели вернуться домой (покупаться им не удалось, потому что вода оказалась холодной). С какой скоростью мальчики начали свое путешествие? (Ответ выразить в км/ч) (Ответ: 15)

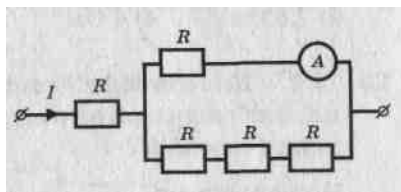
2. Знаете ли Вы, что некоторые металлические предметы снаружи покрывают тонким слоем хрома или никеля для продления срока их службы. Давайте посчитаем, железный куб какой массы можно покрыть слоем хрома массой 4,338 г. Требуемая толщина покрытия составляет одну тысячную часть сантиметра. Плотность хрома 7230 кг/м³, плотность железа 7800 кг/м³. (Ответ выразите в килограммах) (Ответ: 7,8)

3. На рисунке даны графики движения двух тел. В какой момент времени расстояние между телами станет равным 80 км? (При вычислении все величины округлять до десятых, в том числе ответ. Ответ выразить в секундах)



(Ответ: 3,4)

4. Через участок цепи (см. рисунок) течет постоянный ток $I = 4$ А. Какой ток показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.



(Ответ: 3)

5. Петя вместе со своей семьей решили на выходных съездить в Новосибирск, чтобы посетить зоопарк. Доехав до места назначения, папа сообщил, что средняя скорость их поездки от Барнаула до Новосибирска составила 90 км/ч. Внимательно рассмотрев всех обитателей зоопарка, семья Пети отправилась домой. Вечером папа сказал Пете, что на обратном пути их средняя скорость была равна 70 км/ч. Определите, какова была средняя скорость движения автомобиля на всем пути следования. (Ответ дать в км/ч, округлив до десятых) (Ответ: 78,8)

6. Петя летом любит пить морс. Но в жару он очень быстро становится теплым. Как-то раз Петя придумал способ его охладить, но без физики здесь не обойтись. Петя видел на кухне у мамы емкости для замораживания воды в форме кубиков. К тому же в морозилке оказались уже готовые кубики. С помощью кухонных весов Петя измерил массу одного кубика. Она оказалась равной 8 г. Мама не разрешает сыну сразу пить много сладкого морса (только 0,2 кг). К тому же температура морса должна быть не ниже 15°. Петя измерил температуру морса, который он принес из магазина, она составила 30°. Перед Петей возник вопрос, а сколько кубиков льда ему можно использовать, чтобы не нарушить мамины указания? Кстати, Петя вычитал в интернете, что удельная теплоемкость морса такая же, как у воды. Температура в морозилке 0°C. Тепловыми потерями можно пренебречь. (Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·°C, удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг). (Ответ должен быть в виде целого числа) (Ответ: 4)

7. Движение материальной точки в данной системе отсчета задано уравнением $x = 20 + 5t$, где x – измеряется в метрах, а t – в секундах. Определите перемещение точки за 6 с в метрах. (Ответ: 30)

8. В электронагревателе с неизменным сопротивлением спирали, через который течет постоянный ток, за время t выделяется количество теплоты 40 кДж. Какое количество теплоты выделится в нагревателе, если силу тока и время тувеличить вдвое? (Ответ выразить в кДж) (Ответ: 320)

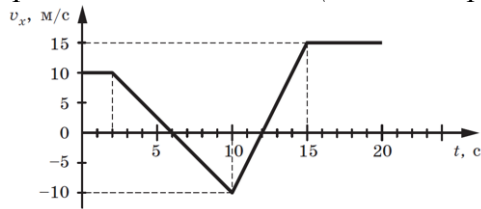
9. Автомобиль движется по прямой дороге. Первую часть пути он двигался равномерно, а вторую – равноускоренно. Двигаясь с ускорением 2 м/с^2 и за 10 с прошел 240 м. Какова скорость равномерного движения автомобиля? (Ответ выразите в км/ч, округлив до целых) (Ответ: 50)

10. Любишь кататься – люби и саночки возить!!! Вася очень любил зиму! Лыжи, коньки, санки... И нигде он не забывал про физику. Однажды зимой, скатившись с горки, Вася задумался, а какую работу ему придется совершить, чтобы затянуть санки на самый верх

горки? Так как Вася был небольшого роста, поэтому и санки у него были небольшие (массой всего 8 кг), а вот горка высокая (7 м). Помогите Васе посчитать работу в килоджоулях (Примите, что $g=10 \text{ м/с}^2$). (Ответ: 1,12)

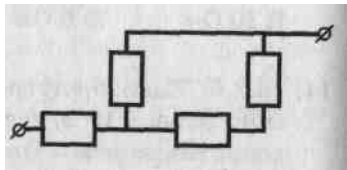
11. Движение двух автомобилей задано уравнениями: $x_1 = 90 - 10t$ $x_2 = 30 + 15t$. Определите, через какое время расстояние между автомобилями уменьшится в 4 раза. Считать, что в уравнениях величины заданы в единицах СИ (метр и секунда). Из двух возможных значений времени выберите большее. (Ответ дайте в секундах) (Ответ: 6)

12. На рисунке приведен график зависимости проекции скорости тела от времени. Чему равна проекция ускорения в промежуток времени от 10 до 15 с? (Ответ выразить в м/с^2)



(Ответ: 5)

13. В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом. Чему равно полное сопротивление цепи?



(Ответ: 5)

14. Из двух городов навстречу друг другу с постоянной скоростью движутся два автомобиля. На графике (см. рис.) показано изменение расстояния между автомобилями с течением времени. Какова скорость первого автомобиля в системе отсчета, связанной со вторым автомобилем? (Ответ выразите в км/ч)

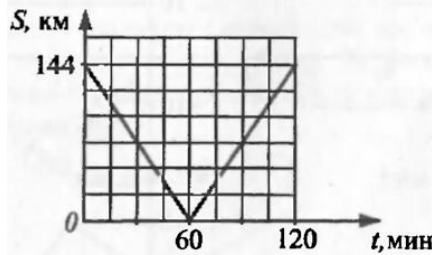
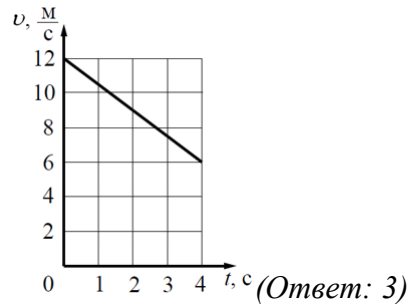


Рис.

(Ответ: 144)

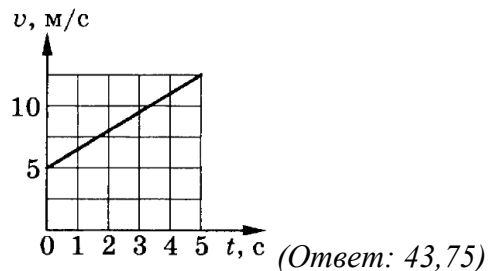
15. Какую работу совершает трактор за смену (7 часов), если он передвигается на седьмой передаче (8,96 км/ч) и развивает при этом силу тяги на крюке 24,5 кН? (Ответ дайте в ГДж, округлив до десятых) (Ответ: 1,5)

16. Используя график зависимости скорости движения тела от времени, определить скорость тела в конце шестой секунды, считая, что характер движения тела не изменяется.



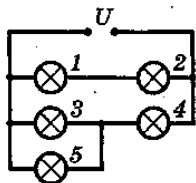
17. Две проволоки из одного и того же материала включены параллельно в электрическую цепь. Диаметр первой проволоки в 3 раза больше диаметра второй, а длина второй проволоки больше чем первой в 2 раза. Во сколько раз количество теплоты, выделяемое в единицу времени в первой проволоке больше количества теплоты, выделяемого во второй проволоке? (Ответ: 18)

18. Пользуясь графиком зависимости скорости тела от времени, вычислите путь, пройденный этим телом за 5 с.



19. Всем участникам дорожного движения необходимо помнить, что автомобиль не может мгновенно остановиться! Вычислите тормозной путь автомобиля массой 1,5 т при скорости 18 км/ч, если учесть, что при скорости 72 км/ч ему необходимо проехать 40 м до полной остановки. Считайте, что автомобиль движется по прямой дороге с постоянным ускорением. Ответ дайте в метрах. (Ответ: 2,5)

20. Одинаковые лампочки соединены по схеме (рис.). Считая сопротивление лампочек не зависящим от температуры, определите, какая из них горит ярче остальных. Укажите номер выбранной лампочки.



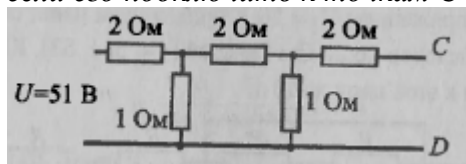
(Ответ: 4)

Список участников и результаты участия в очном этапе марафона представлены в таблице (32 участника):

№	Сумма	Насел.пункт	Школа	Состав	Учитель
1	33	г. Бийск	КГБОУ "Бийский лицей-интернат Алтайского края	Егерь Анастасия, Очищалкин Вячеслав, Петрухин Андрей	Вдовин Алексей Сергеевич
2	13	Барнаул	МБОУ "Гимназия №42"	Долганов Николай, Утегенов Артем	Дергунов Василий Васильевич
3	30	г. Барнаул	МБОУ "Лицей № 124"	Гениман Степан, Бикеев Кирилл	Рыбицкая Валентина Анатольевна
4	9	Новичиха	МБОУ "Новичихинская СОШ"	Алексенко Алина, Мананников Илья, Игошин Роман	Буравцов Максим Андреевич
5	18	г. Барнаул	МБОУ "Лицей №124"	Беркаев Константин, Погребников Михаил, Шелковченко Антон	Рыбицкая Валентина Анатольевна
6	16	с. Усть-Калманка	1	Калужный Сергей, Сычев Денис	Рогова Елена Анатольевна
7	16	г.Рубцовск	МБОУ "Лицей"Эрудит"	Галузин Максим, Зеленин Павел, Бирюков Игорь	Челнокова Оксана Васильевна
8	6	Рубцовск	МБОУ«Лицей»Эрудит»	Дирша Анна Александровна, Ларионова Анастасия Игоревна, Камнева Мария Алексеевна	Москалева Галина Александровна
9	6	Барнаул	Гимназия 42	Этвеш Александр, Гусельников Дмитрий	Дергунов Василий Васильевич
10	12	город Барнаул	МБОУ "Лицей 101"	Чистяков Никита, Иванова Яна, Итченко Илья	Дудкина Любовь Анатольевна
11	3	город Заринск	МБОУ СОШ №15 с УИОП	Липс Татьяна, Музоватова Виктория	Заречнев Александр Алексеевич
12	3	город Барнаул	Лицей 73	Медведев Вова, Рязанова Алина	Савельева Алена Михайловна
13	10	Бийск	МБОУ "СОШ №25"	Камчиев Нурсейит, Кошелев Кирилл	Лимарь Юлия Юрьевна

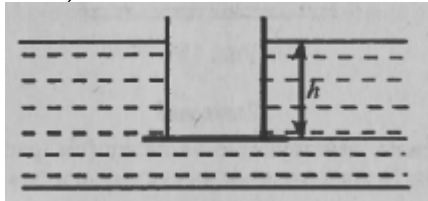
При выполнении заданий очного этапа наибольшие затруднения возникли у учащихся при решении задач по материалу курса физики 7 и 8 класса (как и в заочном этапе) (электрический ток, электрические цепи, момент сил, плотность, выталкивающая сила):

2. Имеется электрическая цепь, изображенная на рисунке. Что покажет вольтметр с очень большим внутренним сопротивлением, если его подключить к точкам С и D? Ответ дать в вольтах, округлив до десятых.



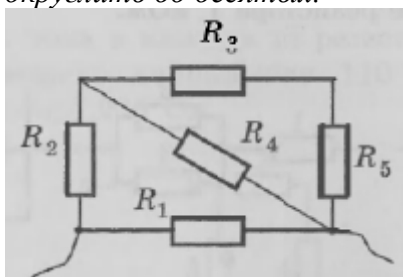
(Ответ; 4,6)

4. Сосуд с легким и тонким приставным дном, плотно прилегающим к стенкам сосуда, опущен в воду на глубину 4 см и удерживается неподвижно (см. рис.). Гирю какой массы надо поставить на дно, чтобы дно отвалилось? Сечение сосуда в плоскости дна – круг с площадью $0,1 \text{ м}^2$. Плотность воды 1000 кг/м^3 . Ответ дать в килограммах.



(Ответ: 2)

8. Вычислите сопротивление цепи, представленной на рисунке, если сопротивление каждого из резисторов равно 1 Ом. Ответ округлить до десятых.



(Ответ: 0,6)

10. Польный медный куб с длиной ребра 6 см имеет массу 810 г. Какова толщина стенок куба? Плотность меди равна $8,9 \text{ г/см}^3$. Ответ дать в миллиметрах (при вычислениях значения округлять до целых). (Ответ: 5)

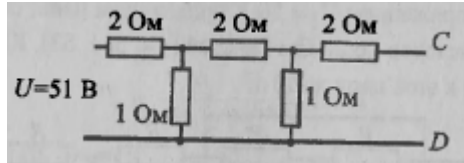
12. В левое колено U-образной трубки с водой долили слой керосина высотой 20 см. На сколько поднимется уровень воды в правом колене? Плотность керосина 800 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 . Ответ дать в сантиметрах. (Ответ: 8)

Судя по отзывам учащихся, им хватило времени для полноценного решения 13-15 задач.

Список задач, предложенных учащимся для участия в заочном этапе марафона:

1. Пуля, летящая со скоростью 400 м/с, пробивает доску за 0,002 с, после чего ее скорость оказывается равной 100 м/с. Определите толщину доски, считая движение равноускоренным. Ответ выразите в метрах. (Ответ: 0,5)

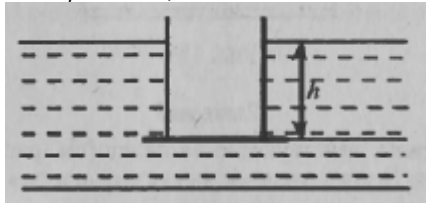
2. Имеется электрическая цепь, изображенная на рисунке. Что покажет вольтметр с очень большим внутренним сопротивлением, если его подключить к точкам С и D? Ответ дать в вольтах, округлив до десятых.



(Ответ: 4,6)

3. Велосипедист спускается с горы за 20 с, двигаясь с постоянным ускорением 0,2 м/с². Определите длину дороги, если известно, что в начале спуска скорость велосипедиста была равна 9 км/ч. Ответ дать в метрах. (Ответ: 90)

4. Сосуд с легким и тонким приставным дном, плотно прилегающим к стенкам сосуда, опущен в воду на глубину 4 см и удерживается неподвижно (см. рис.). Гирю какой массы надо поставить на дно, чтобы дно отвалилось? Сечение сосуда в плоскости дна – круг с площадью 0,1 м². Плотность воды 1000 кг/м³. Ответ дать в килограммах.



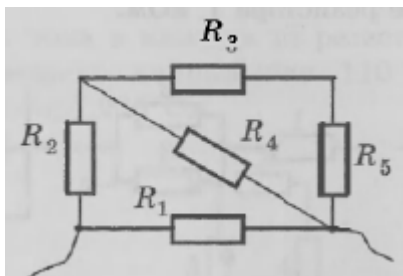
(Ответ: 2)

5. Моторная лодка плыла вверх по течению реки и встретила плот. Через час после встречи у лодки забарахлил мотор, поэтому пришлось пристать к берегу и потратить час на починку. Потом лодка поплыла вниз по течению с прежней скоростью относительно воды и еще через 75 минут нагнала плот. Это произошло на 13 км ниже по течению, чем место первой встречи. Чему равна скорость течения реки, если считать скорость лодки и скорость течения реки постоянными? Ответ выразить в км/ч. (Ответ: 4)

6. Воздушный шар объемом 300 м³ парит вблизи поверхности Земли. С шара сбросили балласт, и шар поднялся на высоту, где плотность воздуха вдвое меньше. Какова масса Δm балласта, если объем шара при подъеме увеличился в полтора раза? Температуру воздуха считайте равной 0°C. Плотность воздуха при $t=0^\circ\text{C}$ равна 1,29 кг/м³. Ответ выразить в килограммах, округлив до целых. (Ответ: 97)

7. От города А до города Б строят новую дорогу длиной 120 км. Строители не успели доделать среднюю треть дороги, и из-за этого скорость машин на этом участке уменьшается вдвое по сравнению с остальной дорогой. С какой скоростью едут машины на хороших участках, если из А в Б они добираются за 2 часа? Ответ выразить в км/ч. (Ответ: 80)

8. Вычислите сопротивление цепи, представленной на рисунке, если сопротивление каждого из резисторов равно 1 Ом. Ответ округлить до десятых.



(Ответ: 0,6)

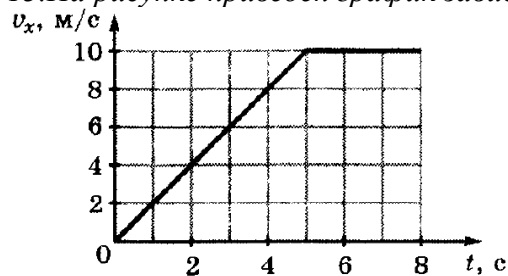
9. Лыжник, скатываясь с горки равноускоренно с начальной скоростью 1 м/с, приобрел скорость 7 м/с. Какова была скорость лыжника, когда он прошел половину пути? Ответ дать в м/с. (Ответ: 5)

10. Полый медный куб с длиной ребра 6 см имеет массу 810 г. Какова толщина стенок куба? Плотность меди равна $8,9 \text{ г/см}^3$. Ответ дать в миллиметрах (при вычислениях значения округлять до целых). (Ответ: 5)

11. Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, побывала на высоте 40 м дважды с интервалом 2 с. Найдите ее начальную скорость в м/с. (Ответ: 30)

12. В левое колено U-образной трубки с водой долили слой керосина высотой 20 см. На сколько поднимется уровень воды в правом колене? Плотность керосина 800 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 . Ответ дать в сантиметрах. (Ответ: 8)

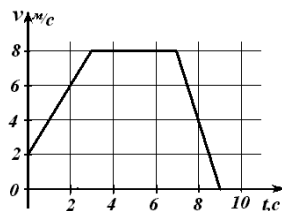
13. На рисунке приведен график зависимости $v_x(t)$ для прямолинейного движения. Найдите путь в метрах за первые 8 с движения.



(Ответ: 55)

14. Электровоз, работающий при напряжении 3 кВ и потребляющий силу тока 1,6 кА, развивает при скорости 43,2 км/ч силу тяги 340 кН. Каков КПД двигателей электровоза, выраженный в процентах? (Ответ: 85)

15. На рисунке изображён график скорости лыжника массой 70 кг от времени. Определите равнодействующую силу (в ньютонах), действующую на лыжника, в момент времени равный 8 с.



(Ответ: 280)

Результаты краевой игры «Предметный марафон по физике» для учащихся 9 классов:

Населенный пункт	Школа	Состав	Учитель	Баллы за заочный этап	Баллы за очный этап	Статус
г. Бийск	КГБОУ "Бийский лицей-интернат Алтайского края	Егерь Анастасия, Очищалкин Вячеслав, Петрухин Андрей	Вдовин Алексей Сергеевич	109	33	Победитель
г. Барнаул	МБОУ "Лицей № 124"	Гениман Степан, Бикеев Кирилл	Рыбицкая Валентина Анатольевна	71	30	Победитель
г. Барнаул	МБОУ "Лицей №124"	Беркаев Константин, Погребников Михаил, Шелковченко Антон	Рыбицкая Валентина Анатольевна	27	18	Призер
г. Рубцовск	МБОУ "Лицей"Эрудит"	Галузин Максим, Зеленин Павел, Бирюков Игорь	Челнокова Оксана Васильевна	24	16	Призер
с. Усть-Калманка	1	Калюжный Сергей, Сычев Денис	Рогова Елена Анатольевна	24	16	Призер
г. Барнаул	МБОУ "Гимназия №42"	Долганов Николай, Утегенов Артем	Дергунов Василий Васильевич	81	13	Призер
г. Барнаул	МБОУ "Лицей 101"	Чистяков Никита, Иванова Яна, Итченко Илья	Дудкина Любовь Анатольевна	12	12	
г. Бийск	МБОУ "СОШ №25"	Камчиев Нурсейит, Кошелев Кирилл	Лимарь Юлия Юрьевна	3	10	
с. Новичиха	МБОУ "Новичихинская СОШ"	Алексенко Алина, Мананников Илья, Игошин Роман	Буравцов Максим Андреевич	36	9	
г. Рубцовск	МБОУ «Лицей»Эрудит»	Дирша Анна, Ларионова Анастасия, Камнева Мария	Москалева Галина Александровна	17	6	
г. Барнаул	МБОУ «Гимназия №42»	Этвеш Александр, Гусельников Дмитрий	Дергунов Василий Васильевич	12	6	

г. Заринск	МБОУ СОШ №15 с УИОП	Липс Татьяна, Музоватова Виктория	Заречнев Александр Алексеевич	12	3	
г. Барнаул	Лицей 73	Медведев Вова, Рязанова Алина	Савельева Алена Михайловна	9	3	