

Республиканская политехническая олимпиада школьников
Муниципальный этап
9-11 классы

Задача 1. (10 баллов) Два мальчика на катке хотят сравнить, кто из них больше по массе и во сколько раз. Как им выполнить свое намерение с помощью одной рулетки?

Задача 2. (10 баллов) Определите при помощи линейки положение центра тяжести однородной металлической пластинки (рис. 1), все углы у которой прямые.

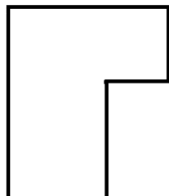


Рис. 1.

Задача 3. (12 баллов) Два тела массами $m_1=1$ кг, $m_2=2$ кг движутся навстречу друг другу во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями $v_1=3$ м/с, $v_2=2$ м/с (рис. 2). В результате соударения тела слипаются. Определите, какое количество теплоты Q выделится в результате соударения.

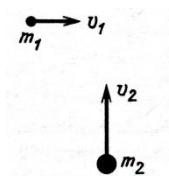


Рис. 2.

Задача 4. (8 баллов) Почему при кладке кирпичных печей используют глиняный раствор для скрепления кирпичей, а не, например, цементный (более прочный)? Учтите, что для кладки печей используют красный кирпич, сделанный из глины.

Задача 5. (6 баллов) Группа восьмиклассников решила поехать во время каникул на экскурсию в Углич. Ежемесячно каждый ученик вносил определенное количество рублей (без копеек), одинаковое для всех, и в течение пяти месяцев было собрано 49685 руб. Сколько было в группе учеников и какую сумму внес каждый?

Задача 6. (8 баллов) Поняв принципы, по которым составлены таблички чисел, изображенные на рис. 3 и 4, в первую таблицу вставьте недостающее число, а из второй – уберите лишнее число.

5	625	4
8	8	1
7	?	2
6	216	3

Рис. 3.

$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{23}{7}$
$3\frac{2}{7}$	$\frac{4}{11}$	0,(3)
0,125	$\frac{5}{13}$	0,(36)

Рис. 4.

Задача 7. (12 баллов) Тело соскальзывает из точки A в точку B (рис. 5) один раз по дуге AMB , другой раз – по дуге AKB . Коэффициент трения один и тот же. В каком случае скорость тела в точке B больше?

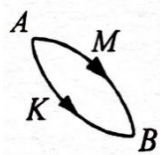


Рис. 5.

Задача 8. (12 баллов) Через неподвижные блоки A и B (рис. 6) перекинута нить, на концах которой подвешены два равных по массе груза P и Q . Что произойдет, если отклонить груз P от положения равновесия и дать ему возможность свободно раскачиваться? Рассмотрите два случая: а) трение в блоках мало и б) трение существенно.

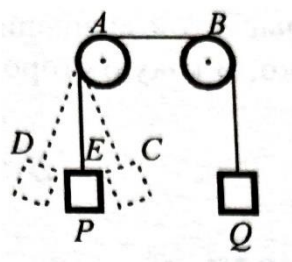


Рис. 6.

Задача 9. (12 баллов) Двадцать рыцарей надели двадцать плащей, и каждому плащ оказался короток. Тогда рыцари, сняв плащи, выстроились по росту. Самый высокий рыцарь взял себе самый длинный плащ, второй взял себе самый длинный плащ из оставшихся и т.д. Рыцарь самого маленького роста взял себе самый короткий плащ. Докажите, что и в этом случае каждому рыцарю плащ окажется короток.

Задача 10 (10 баллов) Бак был полон воды. Эту воду поровну перелили в три бидона. Оказалось, что в первом бидоне вода заняла половину его объема, во втором бидоне вода заняла $2/3$, а в третьем бидоне – $3/4$ его объема. Бак и все три бидона вмещают по целому числу литров. При каком наименьшем объеме бака возможна такая ситуация?