

**Олимпиада по прикладной математике (ПриМат)
Старшая лига. 29.10.2019**

1. Гаврила решил взвесить учебник по математике, однако у него в распоряжении были только гири массой 200 г, легкая линейка, на концах которой деления стерлись, карандаш и невесомые нитки. Гаврила подвесил к одному концу линейки учебник, а к другому - гирию, и уравновесил линейку на карандаше. Далее он прикрепил вторую гирию вместе с первой и для восстановления равновесия ему пришлось сдвинуть карандаш на 3 см. Когда к первым двум гириям была прикреплена третья, а карандаш передвинут еще на 2 см, опять возникло равновесие. Найдите массу учебника.
2. Точки A и B находятся на прямой l , причем $AB = L$. В начальный момент времени в точке A возникает окружность, радиус которой в начале равен нулю и со временем растет от нуля со скоростью a , а центр неподвижен. В тот момент, когда радиус этой окружности равен R ($R < L$), в точке B возникает окружность, радиус которой растет от нуля с той же скоростью, а центр неподвижен. Указанные окружности имеют общую касательную m , причем точки A и B лежат по одну сторону от нее. Определите скорость движения точки пересечения прямых l и m .
3. В фонтане установлен насос, который засасывает воду в короткую вертикальную трубу и выбрасывает из нее вверх вертикальную струю. Во сколько раз нужно увеличить мощность насоса, чтобы увеличить высоту струи в 4 раза? Ответ обоснуйте (потери на трение отсутствуют, КПД насоса от мощности не зависит).

**Олимпиада по прикладной математике (ПриМат)
Старшая лига. 29.10.2019**

1. Гаврила решил взвесить учебник по математике, однако у него в распоряжении были только гири массой 200 г, легкая линейка, на концах которой деления стерлись, карандаш и невесомые нитки. Гаврила подвесил к одному концу линейки учебник, а к другому - гирию, и уравновесил линейку на карандаше. Далее он прикрепил вторую гирию вместе с первой и для восстановления равновесия ему пришлось сдвинуть карандаш на 3 см. Когда к первым двум гириям была прикреплена третья, а карандаш передвинут еще на 2 см, опять возникло равновесие. Найдите массу учебника.
2. Точки A и B находятся на прямой l , причем $AB = L$. В начальный момент времени в точке A возникает окружность, радиус которой в начале равен нулю и со временем растет от нуля со скоростью a , а центр неподвижен. В тот момент, когда радиус этой окружности равен R ($R < L$), в точке B возникает окружность, радиус которой растет от нуля с той же скоростью, а центр неподвижен. Указанные окружности имеют общую касательную m , причем точки A и B лежат по одну сторону от нее. Определите скорость движения точки пересечения прямых l и m .
3. В фонтане установлен насос, который засасывает воду в короткую вертикальную трубу и выбрасывает из нее вверх вертикальную струю. Во сколько раз нужно увеличить мощность насоса, чтобы увеличить высоту струи в 4 раза? Ответ обоснуйте (потери на трение отсутствуют, КПД насоса от мощности не зависит).

**Олимпиада по прикладной математике (ПриМат)
Младшая лига. 29.10.2019**

1. Гаврила решил взвесить учебник по математике, однако у него в распоряжении были только гири массой 200 г, легкая линейка, на концах которой деления стерлись, карандаш и невесомые нитки. Гаврила подвесил к одному концу линейки учебник, а к другому – гирю, и уравновесил линейку на карандаше. Далее он прикрепил вторую гирю вместе с первой и для восстановления равновесия ему пришлось сдвинуть карандаш на 3 см. Когда к первым двум гирям была прикреплена третья, а карандаш передвинут еще на 2 см, опять возникло равновесие. Найдите массу учебника.
2. В пустую большую теплоизолированную бочку налили ведро холодной воды с температурой 20°C, после чего начали вливать такие же по объему ведра с кипятком температурой 100°C. После каждого долива воду тщательно перемешивали. Какое по счету ведро горячей воды первым изменит температуру смеси меньше, чем на 1°C?
3. В фонтане установлен насос, который засасывает воду в короткую вертикальную трубу и выбрасывает из нее вверх вертикальную струю. Достаточно ли увеличить мощность насоса в 5 раз, чтобы увеличить высоту струи в 3 раза? Ответ обоснуйте (потери на трение отсутствуют, КПД насоса от мощности не зависит).

**Олимпиада по прикладной математике (ПриМат)
Младшая лига. 29.10.2019**

1. Гаврила решил взвесить учебник по математике, однако у него в распоряжении были только гири массой 200 г, легкая линейка, на концах которой деления стерлись, карандаш и невесомые нитки. Гаврила подвесил к одному концу линейки учебник, а к другому – гирю, и уравновесил линейку на карандаше. Далее он прикрепил вторую гирю вместе с первой и для восстановления равновесия ему пришлось сдвинуть карандаш на 3 см. Когда к первым двум гирям была прикреплена третья, а карандаш передвинут еще на 2 см, опять возникло равновесие. Найдите массу учебника.
2. В пустую большую теплоизолированную бочку налили ведро холодной воды с температурой 20°C, после чего начали вливать такие же по объему ведра с кипятком температурой 100°C. После каждого долива воду тщательно перемешивали. Какое по счету ведро горячей воды первым изменит температуру смеси меньше, чем на 1°C?
3. В фонтане установлен насос, который засасывает воду в короткую вертикальную трубу и выбрасывает из нее вверх вертикальную струю. Достаточно ли увеличить мощность насоса в 5 раз, чтобы увеличить высоту струи в 3 раза? Ответ обоснуйте (потери на трение отсутствуют, КПД насоса от мощности не зависит).