

Школьный этап ВсОШ 2024/25, физика, 7 класс

8:00—22:00 3 окт 2024 г.

10 баллов

В 2124 году человечество активно осваивает другие планеты, изучая их флору и фауну. На третьей планете системы Медуза растут необычные цветы.



В процессе цветения они постоянно наращивают тонкие светочувствительные плёночки, записывающие изображения окружающего пространства. Если цветок срезать, то плёночки начинают испаряться, показывая то, что на них «записано». Скорость роста новых плёночек настолько велика, что для наблюдателя цветок кажется обычным зеркалом.

Исследователи заметили интересный факт — на двух квадратных метрах всегда всходит ровно 12 таких растений.



Сколько растений взойдёт на участке площадью 5 квадратных метров?

Число

До начала цветения высота необычных растений увеличивается со средней скоростью 5 см/день, а в процессе цветения — со скоростью 0.5 см/день. Чему равна высота растения, которое зацвело через 15 дней после начала роста и к моменту наблюдения цвело уже 5 дней? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до десятых.

Число

Самый крупный обнаруженный образец цветка имел в конце цветения массу 50 кг и объём 1.5 м³. Определите максимальное количество таких образцов, которое может увезти на Землю исследовательский корабль грузоподъёмностью 4300 кг и вместимостью 124 м³. Считайте, что форма цветков и грузового отсека корабля позволяют плотно упаковать образцы, не оставляя свободного места. Увезят только целые образцы.

Число

Профессор Селезнёв изучал образец цветка сразу после срезания. Толщина всех образованных на нём плёнок составила **8.64** см, время образования плёнок — **5** часов. Чему равна толщина одной плёночки, если за секунду цветок наращивает **24** новых плёнки? Ответ выразите в микрометрах, округлите до десятых.
1 мкм = 0.001 мм = 0.000001 м.

Число

10 баллов

Коля живёт в 2024 году, а Алиса — в 2124 году. Они учатся в одной и той же школе с разницей в 100 лет. Расстояние от дома до школы у ребят тоже одинаково и равно 12 км. Коля добирается до школы на электросамокате, а Алиса — на флипе (персональном летательном аппарате размером с мини-автомобиль).

Алиса обычно добирается до школы за 12 минут. С какой средней скоростью движется её флип в этой поездке? Ответ выразите в км/ч, округлите до целых.

Число

У электросамоката Коли три режима: медленный — с максимальной скоростью до 15 км/ч, умеренный — со скоростью до 25 км/ч и скоростной — с максимальной скоростью до 35 км/ч. Обычно Коля устанавливает один из режимов и добирается до школы за 40 минут, не меняя его. Какой из режимов мог установить Коля?

- ☐ Только «медленный»
- ☐ Только «умеренный»
- ☐ Только «скоростной»
- ☐ «Умеренный» или «скоростной»
- ☐ Любой из трёх режимов

Однажды по пути в школу Коля попал в гравитационную аномалию и перенёсся в 2124 год, оказавшись на той же дороге, по которой Алиса добирается до школы. В момент переноса Коля оказался на расстоянии 6 км от школы и продолжал движение к ней со скоростью 20 км/ч, а Алиса как раз стартовала из дома со своей обычной скоростью (см. первый вопрос) в том же направлении. На каком расстоянии от школы Алиса догонит Колю? Ответ выразите в километрах, округлите до десятых.

Число

После школы Алиса на флипе направилась в лабораторию к своему отцу, профессору Селезнёву. Первые 4 км она двигалась со скоростью 40 км/ч, затем 10 минут двигалась со скоростью 60 км/ч, потом сделала остановку на 7 минут, а затем проехала ещё 5 км за 15 минут. Чему была равна средняя скорость Алисы в этой поездке? Ответ выразите в км/ч, округлите до целых.

Число

10 баллов

Профессор Селезнёв в 2124 году занимается изучением инопланетных животных и птиц.



Он выяснил, что длина тигрокрыса с планеты Пенелопа в 2.3 раза больше, чем длина летающей коровы, а длина птицы крокк в 3.2 раза больше длины птицы говоруна. Длина тигрокрыса — 6.9 м, длина говоруна — 45 см.

Чему равна длина летающей коровы? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

Число

Во сколько раз тигрокрыс длиннее говоруна? Ответ округлите до целых.

Число

При перевозке животных погружают в искусственный сон в специальных капсулах. Профессор Селезнёв думает, кого перевезти в первую очередь — трёх летающих коров или шесть птиц крокк. Для какой перевозки потребуется более длинный грузовой отсек в космическом корабле? В этом и следующем вопросах считайте, что одна капсула вмещает одно животное и равна ему по длине; зазоров между ними нет. Капсулы ставятся одна за другой в один ряд.

☐ Для трёх летающих коров

☐ Для шести птиц крокк

☐ Одинаково

В ряд разместили в длину капсулы с 3 тигрокрысами, 4 летающими коровами, 2 птицами крокк и 6 птицами говорунами. Чему равна длина получившегося ряда? Ответ выразите в сантиметрах, округлите до целых.

Число

В обед тигрокрыс и летающая корова одновременно стартуют к еде, отталкиваясь задними лапами/копытами от стены. Расстояние от стены до ёмкости с едой составляет 25 метров, оба существа двигаются со скоростью 10 м/с. Кто из них раньше окажется у ёмкости?

☐ Тигрокрыс

☐ Летающая корова

☐ Одновременно

Сколько секунд составит разница? Ответ округлите до десятых. Если животные прибегут одновременно, то в ответ запишите 0.

Число