

ный поршень. В начальный момент поршень закрепляют и нижнюю часть цилиндра заполняют идеальным газом. Затем поршень освобождают. После установления равновесия объем, занимаемый газом, оказался в два раза меньше первоначального. Во сколько раз изменилась температура газа? Мольную теплоемкость газа при постоянном объеме принять равной $C_V = 5R/2$.

17. В сосуд объемом $V = 10 \text{ дм}^3$, наполненный сухим воздухом при давлении $p_0 = 10^5 \text{ Па}$ и температуре $t_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$, вводят $m = 3 \text{ г}$ воды. Сосуд нагревают до температуры $t = 100 \text{ }^\circ\text{C}$. Каково давление влажного воздуха при этой температуре?

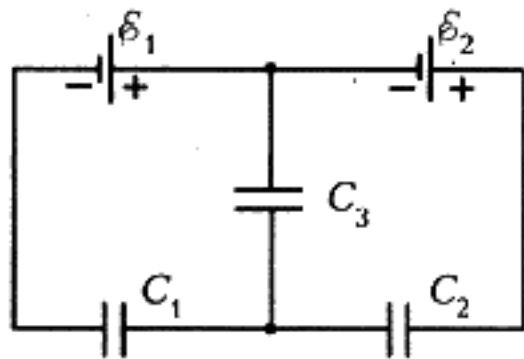


Рис. 5

18. Найдите заряд на каждом конденсаторе, схема соединения которых изображена на рисунке 5 ($C_1 = C$, $C_2 = C$, $C_3 = 2C$, $\epsilon_1 = \epsilon_2 = \epsilon$).

Вступительное задание ЗФТШ по математике

1. Турист проехал расстояние между двумя городами за 3 дня. В первый день он проехал 20% всего пути и еще 60 км, во второй — $1/4$ всего пути и еще 20 км, а в третий день — $23/80$

всего пути и оставшиеся 25 км. Найдите расстояние между городами.

2. Коза и корова съедают воз сена за 45 дней, корова и овца — за 60 дней, овца и коза — за 90 дней. За сколько дней съедят воз сена коза, овца и корова вместе?

3. Докажите, что если сумма квадратов двух целых чисел делится на 7, то и каждое из них делится на 7.

4. На плоскости проведены три прямые, каждая из которых пересекается по крайней мере с одной из двух остальных. Найдите геометрическое место точек, равноудаленных от этих прямых.

5. Несколько ящиков весят вместе 10 тонн, причем каждый из них весит не больше одной тонны. Какое наименьшее количество трехтонок заведомо достаточно, чтобы увезти за один раз весь этот груз?

6. Найдите сумму отмеченных углов пятиконечной звезды (рис.6).

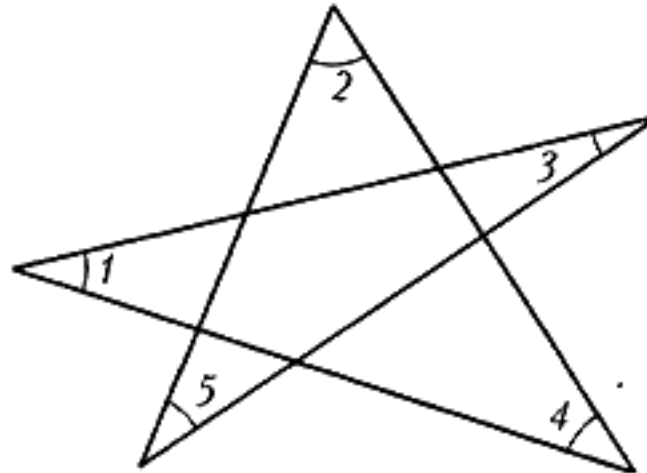


Рис. 6

7. Решите уравнение

$$\sqrt{\frac{20+x}{x}} + \sqrt{\frac{20-x}{x}} = \sqrt{6}.$$

8. Из молока, жирность которого составляет 5%, изготавливают творог жирностью 15,5%, при этом остается сыворотка жирностью 0,5%. Сколько творога получается из 1 тонны молока?

9. Найдите все значения a , при которых неравенство

$$\frac{6x^2 - 2x + 1}{9x^2 - 3x + 1} \geq a$$

является верным при всех значениях x .

10. Из всех треугольников с данным основанием a и данным углом при вершине α найдите треугольник с наибольшей биссектрисой, проведенной к основанию.

11. Решите неравенство

$$\frac{|x+2| - |x-1|}{\sqrt{8-x^2} - 2x} \geq 1.$$

12. В трапеции $ABCD$ сторона AB перпендикулярна основаниям AD и BC . Окружность касается стороны AB в точке K , лежащей между точками A и B , имеет с отрезком BC единственную общую точку C , проходит через точку D и пересекает отрезок AD в точке E ($E \neq D$). Найдите расстояние от точки K до прямой CD , если $AD = 48$, $BC = 12$.

13. Решите уравнение

$$\frac{\cos x}{\cos 3x} - \frac{\cos 5x}{\cos x} = 8 \sin x \sin 3x.$$

14. Даны арифметическая и геометрическая прогрессии. Сумма их первых членов равна 6, сумма третьих членов равна 2, а сумма пятых членов равна (-2) . Найдите разность арифметической прогрессии.

1. Фамилия, имя, отчество (полностью).

2. Домашний адрес (подробный), индекс.

3. Подробное название школы, класс.

Работу отправляйте простой бандеролью (обязательно вложите в работу конверт с маркой, заполненный на свой домашний адрес).

Высылайте Вашу работу по одному из следующих адресов:

121357 Москва, Кременчугская ул., 11, СУНЦ МГУ, Приемная комиссия, заочный экзамен (внимание: жители Москвы принимаются в учебный центр без предоставления общежития, телефон для справок 445-11-08);

199034 Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/96, Академическая гимназия;

НОВЫЙ ПРИЕМ В ШКОЛЫ-ИНТЕРНАТЫ ПРИ УНИВЕРСИТЕТАХ

Специализированный учебно-научный центр (сокращенно — СУНЦ) при МГУ (школа им. академика А.Н.Колмогорова), СУНЦ НГУ, СУНЦ УрГУ и Академическая гимназия при СПГУ объявляют набор школьников в 10 (двухгодичное обучение) и 11 (одногодичное обучение) классы.

Обучение ведется на двух отделениях: физико-математическом и химико-биологическом. В составе физико-математического отделения кроме основного профиля предлагаются компьютерно-информационный, биофизический (СУНЦ МГУ) и экономический. Химико-биологическое отделение представлено специализациями по химии и биологии.

Зачисление в школу производится на конкурсной основе по итогам нескольких туров. Первый тур — заочный письменный экзамен по математике, физике, химии. Успешно выдержавшие письменный экзамен по решению приемной комиссии в апреле — мае приглашаются в областные центры Российской Федерации на устные экзамены.

Ниже приведены условия заочного вступительного экзамена.

Работа должна быть выполнена в обычной ученической тетради (на титульном листе укажите желаемый профиль обучения).

На первой странице укажите свои анкетные данные: