

ТРИАТЛОН МОСПОЛИТЕХА 2021
ЗАДАНИЯ ЗАОЧНОГО ТУРА

МАТЕМАТИКА

1. Упростить выражение:
$$\frac{\sqrt{x - 2\sqrt{x+3} + 4}}{\sqrt{x - \sqrt{x-3} - \sqrt{3x+x^2} + \sqrt{x^2-9}} - \frac{1}{\sqrt{x + \sqrt{x-3}}}$$
2. Вычислить: $\cos\left(\frac{1}{2}\arccos\frac{3}{5} - 2\arctg(-2)\right)$
3. В равносторонний треугольник со стороной a вписана окружность. К окружности проведена касательная так, что отрезок ее внутри треугольника равен b . Найти площадь треугольника, отсеченного этой касательной от данного.
4. Найти сумму 19 первых членов арифметической прогрессии, если известно, что $a_4 + a_8 + a_{12} + a_{16} = 224$.

РУССКИЙ ЯЗЫК

I. Конкурс творческих работ (эссе).

1. Темы эссе (по выбору участников):

- 1) Слово – дело великое. Великое потому, что словом можно соединить людей, словом можно и разъединить их, словом можно служить любви, словом же можно служить вражде и ненависти. (Л.Н. Толстой)
- 2) Главный и неиссякаемый источник языка – язык народа, язык ... людей, у которых что ни слово – то золото. (К.Г. Паустовский)
- 3) Нет сомнения, что охота пестрить русскую речь иностранными словами без нужды, без достаточного основания, противна здравому смыслу и здравому вкусу. (В.Г. Белинский)
- 4) Совершенствовать свой язык — огромное удовольствие, не меньшее, чем хорошо одеваться, только менее дорогое (Д.С. Лихачев)
- 5) Обращаться с языком кое-как — значит и мыслить кое-как: неточно, приблизительно, неверно (А. Толстой)

2. Основные требования к содержанию творческой работы:

- 1) Соответствие текста творческой работы смыслу высказывания.
- 2) Правильное понимание автором смысла высказывания.

- 3) Представление личной позиции, аргументация этой позиции с использованием фактов из общественной жизни, литературы и личного социального опыта.
- 4) Логичность рассуждений, речевая связность и последовательность изложения.
- 5) Соответствие нормам современного русского языка.
- 6) Обобщающий вывод.
- 7) Рекомендуемый объём творческой работы – не более 1 печатной страницы формата А4.
- 8) Оригинальность и самостоятельность работы. Все работы будут проверены на уникальность и отсутствие плагиата.

3. Правила оформления творческих работ.

1. Творческая работа должна иметь следующую структуру:
 - заголовок – прописными буквами по центру страницы (размер 14 пт, жирный);
 - ФИО автора – справа (размер 14 пт, курсив);
 - содержательная часть – выравнивание по ширине, полуторный интервал, размер 14 пт.

II Стилистическая трансформация текста.

1. Передайте смысл пословиц (всех трёх) в научном стиле.

Например:

За двумя зайцами погонишься, ни одного не поймаешь. — Объект, устремившийся за двумя особями семейства млекопитающих из отряда зайцеобразных, не завладеет ни одной особью.

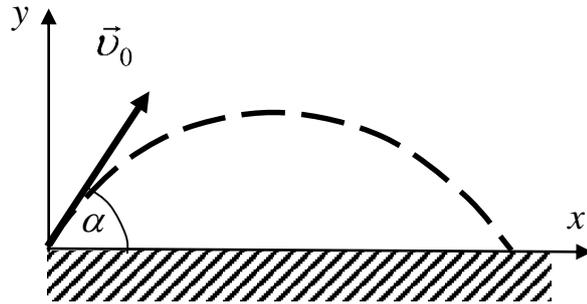
Пословицы

1. Учение – свет, а неучение – тьма
2. Без труда не вытащишь и рыбку из пруда
3. Делу время, а потехе час

ФИЗИКА

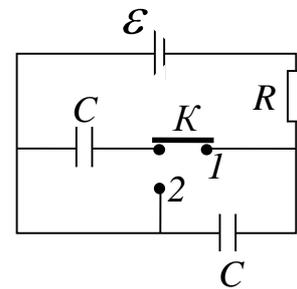
№1

Камень брошен с начальной скоростью $v_0=30$ м/с под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту. Какие координаты x и y будут у камня к моменту времени 10 с после броска? Ускорение свободного падения $g=10$ м/с²



№2

Источник напряжения с ЭДС, равной 12 В, и с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением подсоединён к батарее из двух конденсаторов, показанной на рисунке, через резистор с сопротивлением, равным 100 Ом. Какое тепло выделится на резисторе при переключении ключа K из 1-го положения во второе, если ёмкости обоих конденсаторов равны 50 мФ?



№3

Пучок лучей, идущих от очень далёкого небесного тела попадает в объектив телескопа. Фокусное расстояние объектива равно $F_1=1$ м. Окуляр в виде рассеивающей линзы с фокусным расстоянием $F_2=0,099$ м находится на расстоянии $L=0,9$ м от объектива. На каком расстоянии от окуляра находится изображение источника пучка лучей? Ответ дать в метрах с точностью до 0,1.

