

Турнир “БИНОМ МЕХМАТА-2026”

11.04.2026

1. Найти скорость движения в см/с конца минутной стрелки длиной в 1 см ручных часов. Определить также величину и направление угловой скорости.
2. Дистанцию длиной L конькобежец бежит с постоянной скоростью, а после финиша тормозит с ускорением a . При какой скорости время движения до остановки минимальное? Найти это время.
3. Автомобиль массой $m = 3000$ кг равномерно движется в подъем. Отношение высоты подъема к его длине равно 0,08. Какова мощность, развиваемая двигателем автомобиля при этом движении, если скорость автомобиля $v_0 = 72$ км/ч. На горизонтальном участке при движении автомобиля с той же скоростью мощность двигателя равна $N_1 = 20000$ Вт.
4. Тонкая резиновая трубка длины $l = 62,8$ см, концы которой соединены, насажена на круглый диск. Диск вращается вокруг вертикальной оси Oz , совершая $n = 60$ об/сек. Определить натяжение трубки, если ее масса $m = 200$ г. При вычислениях использовать, что $\sin \alpha = \alpha$ в радианах при малых углах α .
5. Резинку длиной 10 см в нерастянутом состоянии отклонили в горизонтальное положение и один конец закрепили на гвоздике, а к другому прикрепили грузик. В вертикальном положении резинка с грузиком растягивается на половину своей длины. С какой скоростью проходит грузик нижнюю точку траектории, если он опускается без толчка и вертикальная составляющая его скорости в нижней точке равно нулю? Закон Гука справедлив при любом растяжении.
6. Найдите все значения параметра a , при которых все решения уравнения

$$3|x + 2a| - 3a + x - 15 = 0$$

удовлетворяют неравенству $0 \leq x \leq 4$.

7. Числа b , a , c , взятые в указанном порядке, являющиеся коэффициентами квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, образуют арифметическую прогрессию с разностью 4. Корни этого уравнения составляют геометрическую прогрессию со знаменателем 2. Найдите эти числа, если известно, что корни уравнения положительны.
8. Решить неравенство:

$$\sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} \leq \frac{\sin x - 3}{\sqrt{2}}.$$

9. В основании пирамиды лежит равнобедренный треугольник ABC с основанием AB и углом ACB , равным 120° . Боковая грань, опирающаяся на AB , перпендикулярна основанию пирамиды. Площади двух других боковых граней равны 3 и 2. Найдите стороны треугольника ABC , если сторона AB делится высотой пирамиды на отрезки, длины которых относятся как 2 : 1.
10. Решить уравнение

$$\log_6 \left(6^{\frac{1-2x}{3x-2}} + \frac{23}{6} \right) = \log_6 4 + \frac{1-x}{3x-2}.$$

!! Решение задач следует сдавать на **отдельных листах** с указанием номера задачи. Работы, выполненные не по правилам, проверяться **не будут**.

!! При выполнении заданий олимпиады запрещено пользоваться калькуляторами и всеми другими электронными устройствами. Решение задач следует сдавать на **отдельных листах** с указанием номера задачи. Работы, выполненные не по правилам, проверяться **не будут**.

Фамилия Имя Отчество _____

Телефон (если не указывали при регистрации) _____

Email (если не указывали при регистрации) _____

Суммарный балл	Итоговое место

№ задачи	Балл	Примечание
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		