

Рубрика анекдот тура

*Электрон тормозят за превышение. Полицейский подходит к машине и говорит:**– Сэр, вы знаете с какой скоростью вы двигались?**– Нет, и вообще, где я?!*

1. Роме Лисину приснилось неравенство $x^2 + xy + y^2 \leq 0$. Найди все возможные x и y .

Заметим $(x + y)^2 \leq xy$, тогда $xy \geq 0$, а значит они одного знака. Т.к. каждое слагаемое в неравенстве ≥ 0 , то единственное решение $x = y = 0$.

Ответ: $x = y = 0$

0 баллов - не обосновано, почему $(0,0)$ единственное; 1 балл - получено, что одинаковые знаки.

2. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус вписанной в трапецию окружности.

Из условия следует, что $KL = SH = 6$. Высота SD к основанию KH равна $\sqrt{6^2 - r^2} = 2\sqrt{5}$. Радиус вписанной окружности $r = \frac{KH}{2} = \sqrt{5}$.

Ответ: $\sqrt{5}$

2 балла - показана равнобокость + найдена боковая сторона, но ошибка в поиске высоты;

3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.

Масса котлеты m , сосуда с водой M . Сила Архимеда: $V = \frac{m}{\rho_k}$, $F_A = \rho_v V g = \rho_v \cdot \frac{m}{\rho_k} \cdot g$. Груз на нити

$$Mg + \rho_v \frac{m}{\rho_k} g = 1.10 \cdot Mg \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{0.10 \cdot \rho_k}{\rho_v}$$

Груз на дне $\frac{M+m}{M} = 1 + \frac{m}{M} = 1 + 0.10 \cdot \frac{\rho_k}{\rho_v} = 1.5$

Ответ: увеличится в 1.5 раза.

1 балл - 3-й закон Ньютона; 2 балла - равенство сил.

4. **тур 6, 2005 год (30 сезон)** По вертикально расположенному обручу радиуса R может без трения скользить колечко. Обруч вращается вокруг вертикальной диаметральной оси. Колечко находится в равновесии на высоте h ($0 < h < R$) от нижней точки обруча. Найти угловую скорость ω вращения обруча.

Угол от оси вращения к кольцу (из геометрии) $\cos \alpha = \frac{R-h}{R}$. Пишем 2-й закон Ньютона для вращения

$$m\omega^2 R \sin \alpha = N \sin \alpha, \quad N \cos \alpha = mg \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{R-h}}$$

Ответ: $\sqrt{\frac{g}{R-h}}$

1 балл - 2-ой закон Ньютона; 2 балла - предыдущее + угол из геометрии.

Рубрика анекдот тура

*Электрон тормозят за превышение. Полицейский подходит к машине и говорит:**– Сэр, вы знаете с какой скоростью вы двигались?**– Нет, и вообще, где я?!*

1. Роме Лисину приснилось неравенство $x^2 + xy + y^2 \leq 0$. Найди все возможные x и y .

Заметим $(x + y)^2 \leq xy$, тогда $xy \geq 0$, а значит они одного знака. Т.к. каждое слагаемое в неравенстве ≥ 0 , то единственное решение $x = y = 0$.

Ответ: $x = y = 0$

0 баллов - не обосновано, почему $(0,0)$ единственное; 1 балл - получено, что одинаковые знаки.

2. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус вписанной в трапецию окружности.

Из условия следует, что $KL = SH = 6$. Высота SD к основанию KH равна $\sqrt{6^2 - r^2} = 2\sqrt{5}$. Радиус вписанной окружности $r = \frac{KH}{2} = \sqrt{5}$.

Ответ: $\sqrt{5}$

2 балла - показана равнобокость + найдена боковая сторона, но ошибка в поиске высоты;

3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.

Масса котлеты m , сосуда с водой M . Сила Архимеда: $V = \frac{m}{\rho_k}$, $F_A = \rho_v V g = \rho_v \cdot \frac{m}{\rho_k} \cdot g$. Груз на нити

$$Mg + \rho_v \frac{m}{\rho_k} g = 1.10 \cdot Mg \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{0.10 \cdot \rho_k}{\rho_v}$$

Груз на дне $\frac{M+m}{M} = 1 + \frac{m}{M} = 1 + 0.10 \cdot \frac{\rho_k}{\rho_v} = 1.5$

Ответ: увеличится в 1.5 раза.

1 балл - 3-й закон Ньютона; 2 балла - равенство сил.

4. **тур 6, 2005 год (30 сезон)** По вертикально расположенному обручу радиуса R может без трения скользить колечко. Обруч вращается вокруг вертикальной диаметральной оси. Колечко находится в равновесии на высоте h ($0 < h < R$) от нижней точки обруча. Найти угловую скорость ω вращения обруча.

Угол от оси вращения к кольцу (из геометрии) $\cos \alpha = \frac{R-h}{R}$. Пишем 2-й закон Ньютона для вращения

$$m\omega^2 R \sin \alpha = N \sin \alpha, \quad N \cos \alpha = mg \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{R-h}}$$

Ответ: $\sqrt{\frac{g}{R-h}}$

1 балл - 2-ой закон Ньютона; 2 балла - предыдущее + угол из геометрии.

Рубрика анекдот тура

*Электрон тормозят за превышение. Полицейский подходит к машине и говорит:**– Сэр, вы знаете с какой скоростью вы двигались?**– Нет, и вообще, где я?!*

1. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус описанной около трапеции окружности.

Из условия следует, что $KL = SH = 6$. Высота SD к основанию KH равна $\sqrt{6^2 - r^2} = 2\sqrt{5}$. Радиус вписанной окружности $r = \frac{KH}{2} = \sqrt{5}$. Диагональ $KS = \sqrt{6^2 + 20} = \sqrt{56}$. Угол $\angle KLS$: $\cos \phi = -\frac{2}{3} \Rightarrow \sin \phi = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Радиус описанной окружности можно найти из $\triangle KLS$: $R = \frac{KS}{2 \sin \phi} = \sqrt{\frac{56}{5} \cdot \frac{3}{2}}$.

Ответ: $\sqrt{\frac{56}{5} \cdot \frac{3}{2}}$

1 балл - показана равнобокость + найдена боковая сторона; 2 балла - найдены три стороны треугольника для поиска радиуса описанной окружности.

2. Роме Лисину приснилась система неравенств

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 - 12x + 20y + 65 < 0 \\ \frac{2y+10}{\sqrt{2}} < 9 - 2x \end{cases}$$

Найди количество целочисленных решений системы.

Перепишем $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 < 1.5$ - круг без границы радиуса $R = \sqrt{1.5}$. Таким образом, попадающие целые точки $(3, -5), (3, -4), (3, -6), (2, -4), (4, -5)$. Второе неравенство задают все точки ниже касательной к окружности, значит все решения подходят.

Ответ: 5 решений.

1 балл - указали, что это круг без границы; 2 балла - нашли все потенциальные целочисленные решения.

3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.

Масса котлеты m , сосуда с водой M . Сила Архимеда: $V = \frac{m}{\rho_k}$, $F_A = \rho_v V g = \rho_v \cdot \frac{m}{\rho_k} \cdot g$. Груз на нити

$$Mg + \rho_v \frac{m}{\rho_k} g = 1.10 \cdot Mg \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{0.10 \cdot \rho_k}{\rho_v}$$

Груз на дне $\frac{M+m}{M} = 1 + \frac{m}{M} = 1 + 0.10 \cdot \frac{\rho_k}{\rho_v} = 1.5$

Ответ: увеличится в 1.5 раза.

1 балл - 3-й закон Ньютона; 2 балла - равенство сил.

4. тур 2, 2012 год (37 сезон) Массы двух звезд равны m_1 и m_2 ($m_2 > m_1$), расстояние между ними равно L . Найти период обращения этих звезд по круговым орбитам вокруг их центра масс.

Вводим СК посередине между звездами. В этой СК координата центра масс: $x_{ц.м.} = \frac{L}{2} \frac{m_2 - m_1}{m_2 + m_1}$. Из 2-го закона Ньютона для m_1 :

$$m_1 \omega^2 \left(\frac{L}{2} + x_{ц.м.} \right) = G \frac{m_1 m_2}{L^2} \Rightarrow \omega^2 = \frac{G}{L^3} (m_1 + m_2) \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{L^3}{G(m_1 + m_2)}}$$

Ответ: $T = 2\pi \sqrt{\frac{L^3}{G(m_1 + m_2)}}$

1 балл - получен центр масс; 2 балла - 2-ой закон Ньютона; 3 балла - добил до периода/частоты.

Рубрика анекдот тура

*Электрон тормозят за превышение. Полицейский подходит к машине и говорит:**– Сэр, вы знаете с какой скоростью вы двигались?**– Нет, и вообще, где я?!*

1. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус описанной около трапеции окружности.

Из условия следует, что $KL = SH = 6$. Высота SD к основанию KH равна $\sqrt{6^2 - r^2} = 2\sqrt{5}$. Радиус вписанной окружности $r = \frac{KH}{2} = \sqrt{5}$. Диагональ $KS = \sqrt{6^2 + 20} = \sqrt{56}$. Угол $\angle KLS$: $\cos \phi = -\frac{2}{3} \Rightarrow \sin \phi = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Радиус описанной окружности можно найти из $\triangle KLS$: $R = \frac{KS}{2 \sin \phi} = \sqrt{\frac{56}{5} \cdot \frac{3}{2}}$.

Ответ: $\sqrt{\frac{56}{5} \cdot \frac{3}{2}}$

1 балл - показана равнобокость + найдена боковая сторона; 2 балла - найдены три стороны треугольника для поиска радиуса описанной окружности.

2. Роме Лисину приснилась система неравенств

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 - 12x + 20y + 65 < 0 \\ \frac{2y+10}{\sqrt{2}} < 9 - 2x \end{cases}$$

Найди количество целочисленных решений системы.

Перепишем $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 < 1.5$ - круг без границы радиуса $R = \sqrt{1.5}$. Таким образом, попадающие целые точки $(3, -5), (3, -4), (3, -6), (2, -4), (4, -5)$. Второе неравенство задают все точки ниже касательной к окружности, значит все решения подходят.

Ответ: 5 решений.

1 балл - указали, что это круг без границы; 2 балла - нашли все потенциальные целочисленные решения.

3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.

Масса котлеты m , сосуда с водой M . Сила Архимеда: $V = \frac{m}{\rho_k}$, $F_A = \rho_v V g = \rho_v \cdot \frac{m}{\rho_k} \cdot g$. Груз на нити

$$Mg + \rho_v \frac{m}{\rho_k} g = 1.10 \cdot Mg \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{0.10 \cdot \rho_k}{\rho_v}$$

Груз на дне $\frac{M+m}{M} = 1 + \frac{m}{M} = 1 + 0.10 \cdot \frac{\rho_k}{\rho_v} = 1.5$

Ответ: увеличится в 1.5 раза.

1 балл - 3-й закон Ньютона; 2 балла - равенство сил.

4. тур 2, 2012 год (37 сезон) Массы двух звезд равны m_1 и m_2 ($m_2 > m_1$), расстояние между ними равно L . Найти период обращения этих звезд по круговым орбитам вокруг их центра масс.

Вводим СК посередине между звездами. В этой СК координата центра масс: $x_{ц.м.} = \frac{L}{2} \frac{m_2 - m_1}{m_2 + m_1}$. Из 2-го закона Ньютона для m_1 :

$$m_1 \omega^2 \left(\frac{L}{2} + x_{ц.м.} \right) = G \frac{m_1 m_2}{L^2} \Rightarrow \omega^2 = \frac{G}{L^3} (m_1 + m_2) \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{L^3}{G(m_1 + m_2)}}$$

Ответ: $T = 2\pi \sqrt{\frac{L^3}{G(m_1 + m_2)}}$

1 балл - получен центр масс; 2 балла - 2-ой закон Ньютона; 3 балла - добил до периода/частоты.

За одну итерацию оппонирования можно получить максимум 1 балл. Вольные стрелки приносят команде от 0 до 3 баллов. Штрафы за выход за три минуты при решении своей задачи: от 0 до 30 секунд – 1 балл штрафа, от 30 до 60 секунд – 2 балла штрафа и далее 3 балла штрафа. Вольные стрелки не могут заявлять одну задачу более одного раза.

1. Роме Лисину приснилось неравенство $x^2 + xy + y^2 \leq 0$. Найди все возможные x и y .

Заметим $(x + y)^2 \leq xy$, тогда $xy \geq 0$, а значит они одного знака. Т.к. каждое слагаемое в неравенстве ≥ 0 , то единственное решение $x = y = 0$.

Ответ: $x = y = 0$

0 баллов - не обосновано, почему $(0,0)$ единственное; 1 балл - получено, что одинаковые знаки.

2. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус вписанной в трапецию окружности.

Из условия следует, что $KL = SH = 6$. Высота SD к основанию KH равна $\sqrt{6^2 - r^2} = 2\sqrt{5}$. Радиус вписанной окружности $r = \frac{KH}{2} = \sqrt{5}$.

Ответ: $\sqrt{5}$

2 балла - показана равнобокость + найдена боковая сторона, но ошибка в поиске высоты;

3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.

Масса котлеты m , сосуда с водой M . Сила Архимеда: $V = \frac{m}{\rho_k}$, $F_A = \rho_v V g = \rho_v \cdot \frac{m}{\rho_k} \cdot g$. Груз на нити

$$Mg + \rho_v \frac{m}{\rho_k} g = 1.10 \cdot Mg \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{0.10 \cdot \rho_k}{\rho_v}$$

Груз на дне $\frac{M+m}{M} = 1 + \frac{m}{M} = 1 + 0.10 \cdot \frac{\rho_k}{\rho_v} = 1.5$

Ответ: увеличится в 1.5 раза.

1 балл - 3-й закон Ньютона; 2 балла - равенство сил.

4. **тур 6, 2005 год (30 сезон)** По вертикально расположенному обручу радиуса R может без трения скользить колечко. Обруч вращается вокруг вертикальной диаметральной оси. Колечко находится в равновесии на высоте h ($0 < h < R$) от нижней точки обруча. Найти угловую скорость ω вращения обруча.

Угол от оси вращения к кольцу (из геометрии) $\cos \alpha = \frac{R-h}{R}$. Пишем 2-й закон Ньютона для вращения

$$m\omega^2 R \sin \alpha = N \sin \alpha, \quad N \cos \alpha = mg \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{R-h}}$$

Ответ: $\sqrt{\frac{g}{R-h}}$

1 балл - 2-ой закон Ньютона; 2 балла - предыдущее + угол из геометрии.



1. Роме Лисину приснилось неравенство $x^2 + xy + y^2 \leq 0$. Найди все возможные x и y .
2. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус вписанной в трапецию окружности.
3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.
4. **тур 6, 2005 год (30 сезон)** По вертикально расположенному обручу радиуса R может без трения скользить колечко. Обруч вращается вокруг вертикальной диаметральной оси. Колечко находится в равновесии на высоте h ($0 < h < R$) от нижней точки обруча. Найти угловую скорость ω вращения обруча.



1. Роме Лисину приснилось неравенство $x^2 + xy + y^2 \leq 0$. Найди все возможные x и y .
2. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус вписанной в трапецию окружности.
3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.
4. **тур 6, 2005 год (30 сезон)** По вертикально расположенному обручу радиуса R может без трения скользить колечко. Обруч вращается вокруг вертикальной диаметральной оси. Колечко находится в равновесии на высоте h ($0 < h < R$) от нижней точки обруча. Найти угловую скорость ω вращения обруча.

За одну итерацию оппонирования можно получить максимум 1 балл. Вольные стрелки приносят команде от 0 до 3 баллов. Штрафы за выход за три минуты при решении своей задачи: от 0 до 30 секунд – 1 балл штрафа, от 30 до 60 секунд – 2 балла штрафа и далее 3 балла штрафа. Вольные стрелки не могут заявлять одну задачу более одного раза.

1. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус описанной около трапеции окружности.

Из условия следует, что $KL = SH = 6$. Высота SD к основанию KH равна $\sqrt{6^2 - r^2} = 2\sqrt{5}$. Радиус вписанной окружности $r = \frac{KH}{2} = \sqrt{5}$. Диагональ $KS = \sqrt{6^2 + 20} = \sqrt{56}$. Угол $\angle KLS$: $\cos \phi = -\frac{2}{3} \Rightarrow \sin \phi = \frac{\sqrt{5}}{3}$. Радиус описанной окружности можно найти из $\triangle KLS$: $R = \frac{KS}{2 \sin \phi} = \sqrt{\frac{56}{5} \cdot \frac{3}{2}}$.

Ответ: $\sqrt{\frac{56}{5} \cdot \frac{3}{2}}$

1 балл - показана равнобокость + найдена боковая сторона; 2 балла - найдены три стороны треугольника для поиска радиуса описанной окружности.

2. Роме Лисину приснилась система неравенств

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 - 12x + 20y + 65 < 0 \\ \frac{2y+10}{\sqrt{2}} < 9 - 2x \end{cases}$$

Найди количество целочисленных решений системы.

Перепишем $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 < 1.5$ - круг без границы радиуса $R = \sqrt{1.5}$. Таким образом, попадающие целые точки $(3, -5), (3, -4), (3, -6), (2, -4), (4, -5)$. Второе неравенство задают все точки ниже касательной к окружности, значит все решения подходят.

Ответ: 5 решений.

1 балл - указали, что это круг без границы; 2 балла - нашли все потенциальные целочисленные решения.

3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.

Масса котлеты m , сосуда с водой M . Сила Архимеда: $V = \frac{m}{\rho_k}$, $F_A = \rho_v V g = \rho_v \cdot \frac{m}{\rho_k} \cdot g$. Груз на нити

$$Mg + \rho_v \frac{m}{\rho_k} g = 1.10 \cdot Mg \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{0.10 \cdot \rho_k}{\rho_v}$$

Груз на дне $\frac{M+m}{M} = 1 + \frac{m}{M} = 1 + 0.10 \cdot \frac{\rho_k}{\rho_v} = 1.5$

Ответ: увеличится в 1.5 раза.

1 балл - 3-й закон Ньютона; 2 балла - равенство сил.

4. **тур 2, 2012 год (37 сезон)** Массы двух звезд равны m_1 и m_2 ($m_2 > m_1$), расстояние между ними равно L . Найти период обращения этих звезд по круговым орбитам вокруг их центра масс.

Вводим СК посередине между звездами. В этой СК координата центра масс: $x_{ц.м.} = \frac{L}{2} \frac{m_2 - m_1}{m_2 + m_1}$. Из 2-го закона Ньютона для m_1 :

$$m_1 \omega^2 \left(\frac{L}{2} + x_{ц.м.} \right) = G \frac{m_1 m_2}{L^2} \Rightarrow \omega^2 = \frac{G}{L^3} (m_1 + m_2) \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{L^3}{G(m_1 + m_2)}}$$

Ответ: $T = 2\pi \sqrt{\frac{L^3}{G(m_1 + m_2)}}$

1 балл - получен центр масс; 2 балла - 2-ой закон Ньютона; 3 балла - добил до периода/частоты.



1. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус описанной около трапеции окружности.

2. Роме Лисину приснилась система неравенств

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 - 12x + 20y + 65 < 0 \\ \frac{2y+10}{\sqrt{2}} < 9 - 2x \end{cases}$$

Найди количество целочисленных решений системы.

3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.
4. **тур 2, 2012 год (37 сезон)** Массы двух звезд равны m_1 и m_2 ($m_2 > m_1$), расстояние между ними равно L . Найти период обращения этих звезд по круговым орбитам вокруг их центра масс.



1. Трапеция $KLSH$ имеет основания $KH = 10$ и $LS = 2$, причем в нее можно вписать окружность, а также описать ее. Найди радиус описанной около трапеции окружности.

2. Роме Лисину приснилась система неравенств

$$\begin{cases} 2x^2 + 2y^2 - 12x + 20y + 65 < 0 \\ \frac{2y+10}{\sqrt{2}} < 9 - 2x \end{cases}$$

Найди количество целочисленных решений системы.

3. В сосуд с водой, уравновешенный на пружинных весах, Вова Носков опускает на нити рыбную котлету так, что она целиком погружается в воду, но не касается стенок сосуда. При этом показание весов меняются на 10%. Во сколько раз по сравнению с первоначальным изменится показание весов, если рыбную котлету положить на дно сосуда? Рыбная котлета в 5 раз плотнее воды.
4. **тур 2, 2012 год (37 сезон)** Массы двух звезд равны m_1 и m_2 ($m_2 > m_1$), расстояние между ними равно L . Найти период обращения этих звезд по круговым орбитам вокруг их центра масс.