

УТВЕРЖДАЮ



Директор АНОО

«Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы

М.Г. Машкова

2022г.

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

ГЕОМЕТРИЯ

10 класс

**(физико-математический, информационно-технологический, социально-экономический
профили)**

1. Дана треугольная пирамида $SABC$. Точка P делит ребро SB в отношении $1 : 5$, считая от вершины S , точка Q делит ребро AS в отношении $3 : 2$, считая от вершины S , точка R – середина грани ABC . Найдите в каком отношении плоскость PQR делит ребро BC .
2. Дана правильная шестиугольная призма $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ со стороной основания $\sqrt{3}$ и боковым ребром 1 .
 - а) Докажите, что плоскости ACA_1 и B_1CE_1 перпендикулярны.
 - б) Найдите угол между прямыми BF_1 и CD_1 .
3. Дана четырехугольная пирамида $SABCD$, основание которой – параллелограмм $ABCD$. Точка K – середина медианы SM грани CSD , N – середина ребра AB .
 - а) Постройте точку пересечения прямой KN с плоскостью ASC .
 - б) Найдите угол между прямой KN и плоскостью ASC , если пирамида правильная, а ее боковые грани образуют с плоскостью основания углы, равные $\pi/3$.
4. Боковые стороны AB и CD трапеции $ABCD$ равны соответственно 8 и 10 , основание BC равно 2 , а биссектриса угла ADC проходит через середину стороны AB . Найти площадь трапеции.
5. Окружности C_1 и C_2 радиусов 4 и 9 касаются прямой m в точках A и B . Найти радиус окружности, касающейся окружностей C_1 и C_2 , а также прямой m между точками A и B , если $AB = 10$.
6. Дана трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC , причем $AD = 1,6AB$. На стороне CD взята точка M . Известно, что $DM:MC = 2:5$. Докажите, что прямая BM разбивает треугольник ACD на две фигуры, площади которых относятся как $5:6$. Найдите площадь четырехугольника $AFMD$, где F – точка пересечения прямой BM с диагональю AC , если высота трапеции равна 14 , а отрезок с концами на боковых сторонах трапеции, проходящий через точку пересечения диагоналей параллельно ее основаниям, равен 60 .

7. Длина ребра куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 8. Найдите расстояние от вершины B до плоскости ACD_1 .

8. На ребре AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ взята точка E так, что $A_1 E : EA = 1 : 2$, на ребре BB_1 – точка F так, что $B_1 F : FB = 1 : 5$, а точка T – середина ребра $B_1 C_1$. Известно, что $AB = 3$, $AD = 6$, $AA_1 = 18$

- а) Докажите, что плоскость EFT проходит через вершину D_1
- б) Найдите угол между плоскостями EFT и $AA_1 B_1$

9. а) Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром a . Точка K – середина ребра BC . Найдите расстояние между прямыми AC и $C_1 K$

9. б) В правильной четырехугольной пирамиде $PABCD$ высота PO вдвое больше стороны основания $ABCD$. Найдите расстояние между прямыми AB и PC , если сторона основания пирамиды равна 17.

10. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания равна 14, высота SH равна 24. Точка K – середина бокового ребра SD , а точка N – середина CD . Плоскость (AKB) пересекает боковое ребро SC в точке P .

- а) Докажите, что прямая KP пересекает отрезок SN в его середине.
- б) Найдите расстояние от точки P до плоскости (SAB)