

Учебное пособие по геометрии

10 класс

Повторение планиметрии

(задачи в картинках)

Для учащихся Лицея №1502 при МЭИ

I полугодие

Краткое содержание

1. Программа коллоквиума по «Планиметрии».
2. Содержание занятий с задачами по готовым чертежам.
3. Образец билета коллоквиума.
4. Программа зачета «Планиметрия. Начала стереометрии».
5. Зачет по теме «Планиметрия. Начала стереометрии»

ГБОУ лицей №1502 при МЭИ

Руцкая Е.Ю.

Учебное пособие для учащихся 10 кл. (I полугодие).

(для учащихся лицея №1502 при МЭИ)

Рекомендуемые задачи для решения в ходе повторения планиметрии за курс 7-9 классов:

- 1) «Сборник задач по алгебре, геометрии и началам анализа» Петрушко И.М., Прохоренко В.И., Сафонов В.Ф. глава 7 «Геометрия». Уровень А и В;
- 2) **Задачи на готовых чертежах** (предназначены как для домашней работы учащихся, так и для проведения самостоятельных работ).

Задачи на готовых чертежах используются в дальнейшем в коллоквиуме (октябрь) и в зачете «Планиметрия. Начала стереометрии» по итогам I полугодия 10 класс.

10 класс. Программа коллоквиума “Основы планиметрии”.

1. Свойство смежных углов.
2. Свойство вертикальных углов.
3. Углы, получаемые при пересечении двух параллельных прямых третьей.
4. Признаки параллельности прямых.
5. Аксиома параллельных.
6. Углы с соответственно параллельными сторонами.
7. Углы с соответственно перпендикулярными сторонами.
8. Классификация треугольников : 1) по сторонам; 2) по углам. Определение, свойства и признаки.
9. Внешний угол треугольника. Определение. Свойство.
10. Теорема о сумме углов треугольника. Следствия из теоремы.
11. Определение средней линии треугольника. Свойство средней линии треугольника.
12. Определения медианы, биссектрисы и высоты треугольника.
13. Свойство биссектрисы угла треугольника. Формула для вычисления длины биссектрисы треугольника.
14. Свойство медиан треугольника. Формула для вычисления длины медианы треугольника.
15. Признаки равенства треугольников.
16. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
17. Признаки подобия треугольников.
18. Свойство сторон любого треугольника.
19. Определения перпендикуляра, наклонной и проекции.
20. Сравнение длин перпендикуляра и наклонных.
21. Свойство перпендикуляра, проведенного к отрезку через его середину.
22. Определение параллелограмма. Свойство сторон и углов параллелограмма.
23. Признак параллелограмма.
24. Определение прямоугольника. Свойства диагоналей прямоугольника.
25. Определение ромба. Свойства диагоналей ромба.
26. Определение квадрата. Свойства квадрата.
27. Определение трапеции. Определение средней линии трапеции. Свойство средней линии трапеции.
28. Определение окружности. Определения диаметра, хорды, секущей, касательной.
29. Через сколько точек можно провести окружность и только одну?
30. Свойство диаметра перпендикулярного хорде .
31. Свойство дуг, заключенных между параллельными хордами .
32. Зависимость между дугами, хордами и расстояниями хорд от центра.
33. Свойства касательной.
34. Случаи взаимного расположения двух окружностей.
35. Определение вписанного угла, центрального угла. Измерение их величин. Свойство вписанного угла, его связь с центральным углом, опирающимся на ту же хорду.
36. Угол с вершиной внутри круга; угол с вершиной вне круга; угол между касательной и хордой. Измерение их величин.
37. Свойство хорд, пересекающихся в круге.
38. Свойство секущей и касательной, проведенных из одной точки.
39. Свойство секущих, проведенных из одной точки.
40. Четыре замечательные точки в треугольнике (центр вписанной окружности, центр описанной окружности, центр тяжести, ортоцентр).
41. Свойство высот треугольника (связь с радиусом вписанной окружности).
42. Свойство вписанного; описанного четырехугольников.
43. Прямоугольный треугольник:
 - Теорема Пифагора;
 - $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$;
 - Значение $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$ для $\alpha = 30^\circ$, 45° , 60° , 90° ;
 - Свойство высоты прямоугольного треугольника, опущенной на гипотенузу;
 - Зависимость высоты прямоугольного треугольника, опущенной на гипотенузу, от длин его сторон;
 - свойство катета в п/у треугольнике с углом 30° ;
 - Свойство катета и его проекции;
 - формулы для вычисления радиусов вписанной и описанной окружностей;
 - связь между медианой, проведенной к гипотенузе, радиусом описанной окружности, гипотенузой;
 - Зависимость между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

44. Теорема косинусов. Следствия: связь между диагоналями и сторонами параллелограмма; определение вида треугольника; формула для вычисления длины медианы треугольника; вычисление косинуса угла треугольника.
45. Теорема синусов. Следствие о радиусе описанной окружности.
46. Понятие площади, свойства площадей.
47. Определение равновеликих фигур.
48. Формулы для вычисления площади:
 - прямоугольника (через сторону; через диагональ);
 - квадрата (через сторону; через диагональ);
 - параллелограмма (через высоту; через угол);
 - треугольника (через радиус вписанной окружности; описанной окружности; через стороны; через угол; через высоту);
 - ромба (через угол; через диагонали; через высоту);
 - выпуклого четырехугольника;
 - правильного треугольника;
 - правильного шестиугольника;
 - правильного многоугольника;
 - трапеции;
 - круга;
 - кругового сегмента;
 - кругового сектора.
49. Площадь описанного многоугольника.
50. Формулы для вычисления площади треугольника через радиус вписанной, описанной окружности.
51. Вектор. Координаты вектора. Нахождение длины вектора.
52. Равные вектора. Коллинеарные вектора. Их свойства.
53. Координаты середины отрезка.
54. Нахождение расстояния между точками.
55. Алгебраические операции над векторами (сумма, разность, умножение вектора на число).
56. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
57. Определение скалярного произведения векторов, его свойства.
58. Нахождение угла между векторами.
59. Правильный четырехугольник. Формулы для вычисления:
 60. длины диагонали;
 61. площади (через сторону; через диагональ);
 62. радиуса вписанной окружности;
 63. радиуса описанной окружности.
64. Правильный треугольник. Формулы для вычисления:
 - высоты;
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности;
 - площади.
- Правильный шестиугольник. Формулы для вычисления:
 - большой диагонали;
 - малой диагонали;
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности;
 - углов;
 - площади.

Занятие 1-2 Тема «Треугольники»

- Цель. Повторить:**
- 1) формулы для нахождения площади треугольника;
 - 2) свойства медиан, биссектрис треугольника;
 - 3) метрические отношения в прямоугольном треугольнике;
 - 4) метрические отношения в равностороннем треугольнике;
 - 5) формулы для вычисления радиусов вписанной и описанной окружностей;
 - 6) теоремы косинусов, синусов, их следствия;
 - 7) подобие треугольников.

Задачи на готовых чертежах.

Тема «Треугольники. Вписанная и описанная окружность».

№1 AB=?	№2 AB=?	№3 AB=?	№4 AB=?	№5 AB=?	№6 h=?
№7 BD=?	№8 S=?	№9 S _{ABC} =? S _{AOC} =?	№10 S _{ABC} =32 S _{MBK} =?	№11 AB=?	№12 S _{ABC} =?
№13 AB=8	№14 P=?	№15 r=?	№16 AB=?	№17 R=?	№18 S _{ABC} =?
№19 r=? R=?	№20 a=?	№21 R=?	№22 cos B=?	№23 AC=? CD=?	№24 CB=?

Задачи из «Сборника задач...» №7.A15, 7.A20, 7.A22, 7.A26, 7.A30, 7.A33-7.A39, 7.A42, 7.A51, 7.A55, 7.A60, 7.A67, 7.B6, 7.B9, 7.B25, 7.B32.

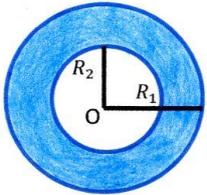
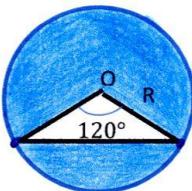
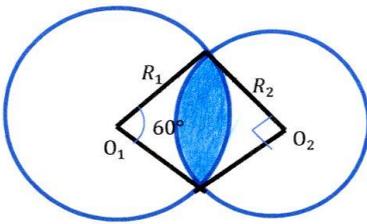
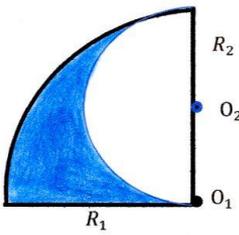
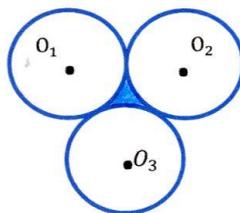
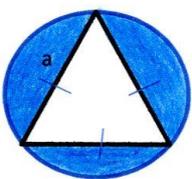
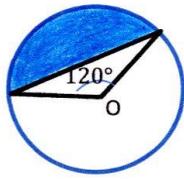
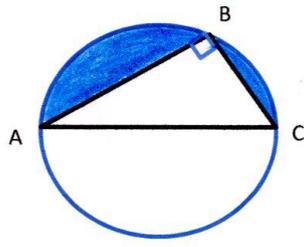
Занятие 2 Тема: «Окружность. Длина окружности. Площадь круга и его частей».

- Цель. Повторить:**
- 1) определение окружности, определение диаметра;
 - 2) случаи взаимного расположения двух окружностей;
 - 3) формулы для вычисления длины окружности и дуги;
 - 4) формулы для вычисления площади круга, сектора, сегмента.

Задачи на готовых чертежах.

Тема «Площадь круга и его частей».

Найти площадь заштрихованной фигуры.

<p>№1. $R_1 = 5$ $R_2 = 3$</p> 	<p>№2. $R = 3$</p> 	<p>№3. $R_1 = 5$ $R_2 = 4$</p> 
<p>№4.</p> 	<p>$R_1 = 6$</p>	<p>№5.</p>  <p>$R_1 = R_2 = R_3 = 4$</p>
<p>№6. $a = 3$</p> 	<p>№7. $R = 5$</p> 	<p>№8. $AB = 4$ $BC = 3$</p> 

Задачи из «Сборника задач...» № 7.В49, 7.В50, 7.В52, 7.В60, 7.В78.

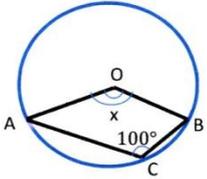
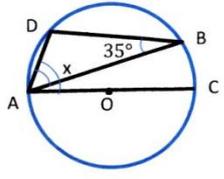
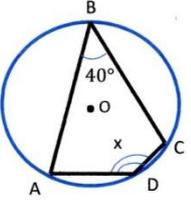
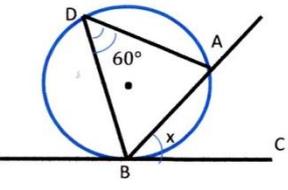
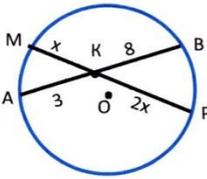
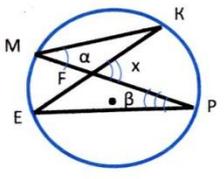
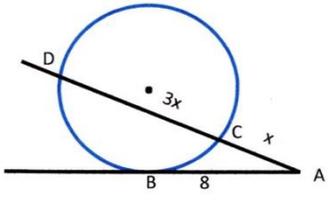
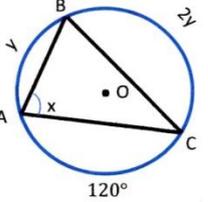
Занятие 3. Тема: «Углы, хорды, касательные, секущие в окружности».

- Цель. Повторить:**
- 1) определение хорды, касательной, секущей;
 - 2) свойства касательной;
 - 3) свойство секущей и касательной;
 - 4) свойство секущих, проведенных из одной точки;
 - 5) свойство хорд, пересекающихся в круге;
 - 6) определения вписанного, центрального угла;
 - 7) угол с вершиной внутри круга, угол с вершиной вне круга;
 - 8) угол между касательной и хордой.

Задачи на готовых чертежах.

Тема «Углы в окружности. Хорды, касательные, секущие и их свойства».

Найти x , y .

<p>№1.</p> 	<p>№2.</p> 
<p>№3.</p> 	<p>№4.</p> 
<p>№5.</p> 	<p>№6.</p> 
<p>№7.</p> 	<p>№8.</p> 

Задачи из «Сборника задач...» №7.В39, 7.В40, 7.В43, 7.В45, 7.В47, 7.В51, 7.В74.

Занятие 4. Тема: «Четырехугольники. Вписанные и описанные четырехугольники».

- Цель. Повторить:**
- 1) формулы для вычисления площадей выпуклого четырехугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции;
 - 2) свойство диагоналей параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата;
 - 3) формулы радиусов вписанной и описанной окружностей для четырехугольника;
 - 4) условия существования вписанной и описанной окружности для четырехугольника.

Задачи на готовых чертежах.

Тема «Площади четырехугольников»

<p>№1 ABCD-параллелограмм</p> <p>$S=?$</p>	<p>№2 ABCD-ромб $S=12$ $AC=BD+2$</p> <p>$AC=?$</p>	<p>№3 ABCD-прямоугольник</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№4 ABCD-параллелограмм</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№5 $CE=6$ $MN=4$ MN-ср. линия</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№6 ABCD-квадрат</p> <p>$S=?$</p>
<p>№7 ABCD-параллелограмм</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№8 $BC=1$ $AD=2$ ABCD-трапеция</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№9 $AD=6$ $CB=5$</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№10 ABCD-параллелограмм</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№11 ABCD-трапеция</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№12 ABCD-ромб</p> <p>$S=72$ $\angle BAC=?$</p>
<p>№13</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№14 $AC=6$ $BD=4$ ABCD-параллелограмм</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№15 ABCD-прямоугольник</p> <p>$\angle COD=?$</p>	<p>№16 ABCD-ромб, $S=60$</p> <p>$\sin \angle BAE=?$</p>	<p>№17 ADBC-прямоугольник $S_{AОВ}=4$</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>	<p>№18 ABCD-ромб</p> <p>$S_{ABCD}=?$</p>

Задачи из «Сборника задач...» №7.А82, 7.А86, 7.А89, 7.А92, 7.А99, 7.А103, 7.А106, 7.А109, 7.А111, 7.А115, 7.А117, 7.А118, 7.А126, 7.В84, 7.В85, 7.В89, 7.В94, 7.В103.

Занятие 5. Тема: «Декартовы координаты на плоскости. Векторы.

Обобщающее повторение».

- Цель. Повторить:**
- 1) координаты середины отрезка;
 - 2) длина отрезка;
 - 3) расстояние между точками;
 - 4) абсолютная величина вектора; координаты вектора;
 - 5) действия над векторами;
 - 6) скалярное произведение векторов;
 - 7) вычисление косинуса угла между векторами.

Задачи на готовых чертежах.

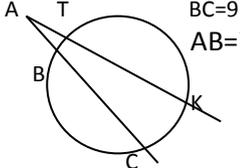
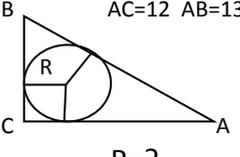
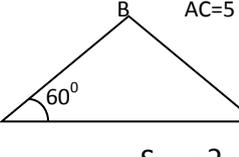
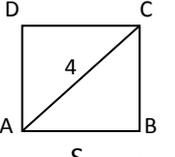
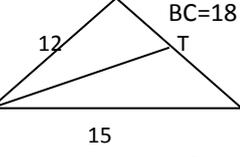
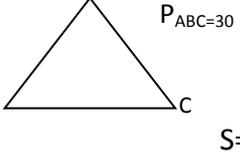
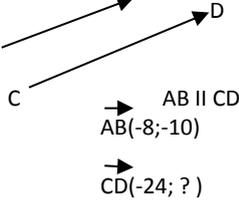
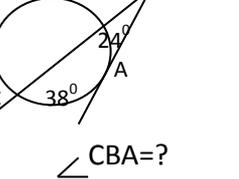
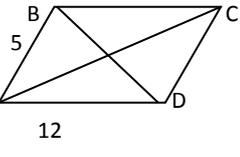
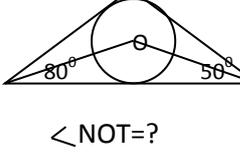
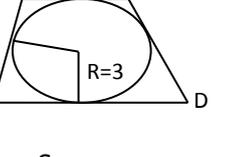
Повторение планиметрии (итоговый тест).					
<p>№1</p> <p>$S_{\Delta} = ?$</p>	<p>№2</p> <p>$S = ?$</p>	<p>№3</p> <p>$\angle A = ?$</p>	<p>№4</p> <p>$\vec{AB} = ?$</p>	<p>№5</p> <p>$R = ?$</p>	<p>№6</p> <p>$\widehat{AB} = ?$</p>
<p>№7</p> <p>$S = ?$</p>	<p>№8</p> <p>$N(?, ?)$</p>	<p>№9</p> <p>$h = ?$ $b = ?$</p>	<p>№10</p> <p>$AL = ?$</p>	<p>№11</p> <p>$NO = ?$</p>	<p>№12</p> <p>$R = ?$</p>
<p>№13</p> <p>$AD = ?$</p>	<p>№14</p> <p>$AC = ?$</p>	<p>№15</p> <p>$\cos \widehat{BAC} = ?$</p>	<p>№16</p> <p>$\cos \widehat{BAC} = ?$</p>	<p>№17</p> <p>$AB = ?$ $BC = ?$</p>	<p>№18</p> <p>$AL = ?$</p>
<p>№19</p> <p>$R = ?$ $r = ?$</p>	<p>№20</p> <p>$OK = ?$ $OC = ?$</p>	<p>№21</p> <p>$AM = ?$</p>	<p>№22</p> <p>$SLBM = 9$ $S_{ABC} = ?$</p>	<p>№23</p> <p>$CK = ?$</p>	<p>№24</p> <p>$CH = ?$</p>

Задачи из «Сборника задач...» Контрольный тест к главе 7.

Коллоквиум «Основы планиметрии»

(образец билета)

1. Признаки параллельности прямых.
2. Свойство медиан треугольника. Формула для вычисления длины медианы треугольника.
3. Определение параллелограмма. Свойство сторон и углов параллелограмма.
4. Угол с вершиной внутри круга. Измерение его величины.
5. Свойство секущей и касательной, проведенных к окружности из одной точки.
6. Свойство описанного четырехугольника.
7. Зависимость высоты прямоугольного треугольника, опущенной на гипотенузу, от длин его сторон.
8. Теорема синусов. Следствие о радиусе описанной окружности.
9. Формулы для вычисления площади треугольника через радиус описанной окружности.
10. Формулы для вычисления площади выпуклого четырехугольника.
11. Нахождение угла между векторами.
12. Правильный шестиугольник. Формулы для вычисления радиуса вписанной окружности.

<p>№1 $AT=2$ $TK=16$ $BC=9$ $AB=?$</p> 	<p>№2 $\triangle ABC$-прямоугольный $AC=12$ $AB=13$</p>  <p>$R=?$</p>	<p>№3 $AB=6$ $AC=5$</p>  <p>$S_{ABC}=?$</p>	<p>№4 ABCD-квадрат</p>  <p>$S_{ABCD}=?$</p>
<p>№5 AT-биссектриса $BC=18$</p>  <p>$AT=?$</p>	<p>№6 $AB=BC=AC$ $P_{ABC}=30$</p>  <p>$S=?$</p>	<p>№7</p>  <p>$AB \parallel CD$ $\angle A = 80^\circ$ $\angle C = 10^\circ$</p>	<p>№8</p>  <p>$\angle CBA=?$</p>
<p>№9 ABCD-параллелограмм $AC:BD=3:2$ $AC=?$</p> 	<p>№10</p>  <p>$\angle NOT=?$</p>	<p>№11</p>  <p>Найдите диагонали шестиугольника.</p>	<p>№12 ABCD-равнобокая трапеция</p>  <p>$S_{ABCD}=?$</p>

10класс. Программа зачета по геометрии.

1 часть “Основы планиметрии”.

1. Что изучает планиметрия.
2. Свойство смежных углов.
3. Свойство вертикальных углов.
4. Признаки параллельности прямых.
5. Внешний угол треугольника. Определение. Свойство.
6. Теорема о сумме углов треугольника.
7. Определение средней линии треугольника. Свойство средней линии треугольника.
8. Определения медианы, биссектрисы и высоты треугольника.
9. Свойство биссектрисы угла треугольника. Формула для вычисления длины биссектрисы треугольника.
10. Свойство медиан треугольника. Формула для вычисления длины медианы треугольника.
11. Признаки равенства треугольников.
12. Признаки подобия треугольников. Отношение периметров, площадей, высот подобных фигур.
13. Определение параллелограмма. Свойство сторон и углов параллелограмма.
14. Признаки параллелограмма.
15. Определение прямоугольника. Свойства диагоналей прямоугольника.
16. Определение ромба. Свойства диагоналей ромба.
17. Определение квадрата. Свойства квадрата.
18. Определение трапеции. Определение средней линии трапеции. Свойство средней линии трапеции.
19. Определение окружности. Определения диаметра, хорды, секущей, касательной.
20. Свойство диаметра перпендикулярного хорде .
21. Свойство дуг, заключенных между параллельными хордами .
22. Свойства касательных, проведенных к окружности из одной точки.
23. Определение вписанного угла, центрального угла. Измерение их величин. Свойство вписанного угла, его связь с центральным углом, опирающимся на ту же хорду.
24. Угол с вершиной внутри круга; угол с вершиной вне круга; угол между касательной и хордой. Измерение их величин.
25. Свойство хорд, пересекающихся в круге.
26. Свойство секущей и касательной, проведенных к окружности из одной точки.
27. Свойство секущих, проведенных к окружности из одной точки.
28. Центр вписанной окружности, центр описанной окружности.
29. Свойство вписанного; описанного четырехугольников.
30. Правильный многоугольник . Формулы для вычисления радиусов вписанной, описанной окружностей.
31. Прямоугольный треугольник:
 - Теорема Пифагора;
 - $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$;
 - Значение $\operatorname{tg} \alpha$, $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$ для $\alpha = 30^\circ$, 45° , 60° , 90° ;
 - Свойство высоты прямоугольного треугольника, опущенной на гипотенузу;
 - Зависимость высоты прямоугольного треугольника, опущенной на гипотенузу, от длин его сторон;
 - свойство катета в п/у треугольнике с углом 30° ;
 - Свойство катета и его проекции;
 - формулы для вычисления радиусов вписанной и описанной окружностей;
 - связь между медианой, проведенной к гипотенузе, радиусом описанной окружности, гипотенузой;
 - Зависимость между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
32. Теорема косинусов. Следствия: связь между диагоналями и сторонами параллелограмма; определение вида треугольника; формула для вычисления длины медианы треугольника; вычисление косинуса угла треугольника.
33. Теорема синусов. Следствие о радиусе описанной окружности.
34. Определение равновеликих фигур.
35. Формулы для вычисления площади:
 - прямоугольника (через сторону; через диагональ);
 - квадрата (через сторону; через диагональ) ;
 - параллелограмма (через высоту; через угол; через диагонали);
 - треугольника (через радиус вписанной окружности; описанной окружности; через стороны; через угол; через высоту);
 - ромба (через угол; через диагонали; через высоту);
 - выпуклого четырехугольника;
 - правильного треугольника;
 - правильного шестиугольника;
 - правильного многоугольника;
 - описанного многоугольника;
 - трапеции;
 - равнобедренной трапеции с взаимно-перпендикулярными диагоналями;

- круга;
 - кругового сегмента;
 - кругового сектора.
36. Вектор. Координаты вектора. Нахождение длины вектора.
 37. Равные вектора, свойства координат.
 38. Коллинеарные вектора, свойства координат.
 39. Координаты середины отрезка.
 40. Нахождение расстояния между точками.
 41. Алгебраические операции над векторами (сумма, разность, умножение вектора на число).
 42. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
 43. Определение скалярного произведения векторов, его свойства.
 44. Нахождение угла между векторами.
 45. Правильный четырехугольник. Формулы для вычисления:
 46. длины диагонали;
 47. площади (через сторону; через диагональ);
 48. радиуса вписанной окружности;
 49. радиуса описанной окружности.
 50. Правильный треугольник. Формулы для вычисления:
 - высоты;
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности;
 - площади.
 51. Правильный шестиугольник. Формулы для вычисления:
 - большой диагонали;
 - малой диагонали;
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности;
 - углов;
 - площади.

2 часть «Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве.»

1. Что изучает стереометрия.
2. Основные фигуры (неопределяемые понятия) пространства.
3. Аксиомы, выражающие свойства плоскости.
4. Теорема о плоскости, проходящей через три точки.
5. Теорема о плоскости, проходящей через прямую и не принадлежащую ей точку.
6. Теорема о двух точках прямой, принадлежащих плоскости.
7. Взаимное расположение прямых в пространстве.
8. Определение параллельных прямых в пространстве.
9. Определение скрещивающихся прямых в пространстве.
10. Теорема о существовании прямой, параллельной данной.
11. Признак параллельности прямых (о двух прямых, параллельных третьей).
12. Способы задания плоскостей.
13. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
14. Определение параллельности прямой и плоскости в пространстве.
15. Признак параллельности прямой и плоскости в пространстве.
16. Взаимное расположение плоскостей в пространстве.
17. Определение параллельности плоскостей в пространстве.
18. Признаки параллельности плоскостей в пространстве.
19. Теорема о двух параллельных плоскостях, пересеченных третьей плоскостью.
20. Теорема о параллельных отрезках, заключенных между параллельными плоскостями.
21. Теорема о существовании плоскости, параллельной данной.

Задачи для подготовки к зачету по геометрии.

Задачи по «Планиметрии».

1. Вычислите площадь прямоугольного треугольника, гипотенуза которого равна 15 м, а один из катетов составляет 75% другого.
2. Вычислите площадь равнобедренной трапеции, если диагонали ее взаимно перпендикулярны, а высота равна 7,5 м.
3. Основания равнобедренной трапеции равны 10 дм. и 15 дм., а площадь её равна 31,25 дм². Определить острый угол трапеции.
4. Диагонали ромба соответственно равны 28 м и 21 м. Вычислить периметр ромба и расстояние между параллельными сторонами.
5. Периметр равнобедренной трапеции равен 48 м, боковая сторона её — 7,5 м, а большее основание равно 21 м. Вычислить площадь трапеции.
6. Сторона ромба равна 3,4 м, а одна из его диагоналей — 6 м. Вычислить площадь ромба.
7. В равнобедренной трапеции диагональ делит острый угол пополам. Большее основание трапеции равно 16,5 см, а средняя линия ее равна 12 см. Найти площадь трапеции.
8. Определите длину радиуса окружности, если отрезок, соединяющий середины двух взаимно перпендикулярных хорд, проведенных из одной точки окружности, равен 13,7 см.
9. Общие внутренние касательные двух окружностей взаимно перпендикулярны. Хорды, соединяющие точки касания, равны 4,5 см и 7,8 см. Найти расстояние между центрами окружностей.
10. Диаметр, пересекающий хорду, делит ее на два отрезка длиной 3 дм и 8 дм. Расстояние этой хорды от центра равно 25 см. Найти величину острого угла между хордой и диаметром.
11. Точка лежит на расстоянии 27 см от центра окружности. Из этой точки проведены к окружности две касательные; угол, образованный касательными, равен 60°. Вычислить радиус окружности.
12. В прямой угол вписана окружность. Вычислить длину хорды, которая соединяет точки касания, если расстояние этой хорды от центра равно 5,75 см.
13. Две касательные, проведенные к окружности из одной точки, образуют между собой угол 60°. Сумма длин касательных равна 1,7 дм. Определить расстояние между точками касания.
14. Хорда находится на расстоянии 17,5 см от центра окружности. Вычислить расстояние этой хорды от параллельной и равной ей хорды.
15. Окружность разделена на части в отношении 8,4 : 13,2 : 7,2 и точки деления соединены между собой. Определить величину углов образовавшегося треугольника.
16. Хорда делит окружность на части, которые относятся, как 15:33. Определите величины вписанных углов, опирающихся на эту хорду.
17. Через концы хорды, которая делит окружность в отношении 1,5:4,5, проведена касательная. Определите острый угол между хордой и касательной.
18. Средняя линия трапеции, описанной около окружности, равна 37,7 см. Найти периметр этой трапеции.
19. Стороны треугольника относятся между собой, как 3:4:6. Соединив середины всех сторон треугольника, получим треугольник, периметр которого равен 65 дм. Вычислите длину сторон данного треугольника.
20. Вершины четырехугольника, вписанного в окружность, делят окружность на четыре части в отношении 4:7:5:11. Определите величину углов четырехугольника.
21. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 11,75 см. Из точки, взятой на основании этого треугольника, проведены две прямые, параллельные боковым сторонам. Найти периметр образовавшегося при этом параллелограмма.

22. Средняя линия трапеции равна 12 см и делится диагональю на два отрезка, разность которых равна 3 см. Найти длину оснований трапеции.
23. Два противоположных угла вписанного в окружность четырехугольника относятся между собой, как 2:3, а один из двух других углов равен 37° . Определите величину углов этого четырехугольника.
24. Через точку пересечения диагоналей параллелограмма ABCD проведена прямая MN, отсекающая на сторонах BC и AD отрезки: $BM=3$ см и $AN=4,2$ см. Вычислите длину сторон BC и AD.
25. В трапеции ABCD боковые стороны AB и CD продлены до пересечения в точке K. Вычислите отрезок CK, если $AB=1,5$ м, $CD=22,5$ дм., $BK=12$ дм.
26. В треугольнике высота, опущенная на основание, делит его на отрезки длиной 6 см и 12 см. Большая из боковых сторон равна 19,2 см. Из середины основания к нему восстановлен перпендикуляр. На какие части этот перпендикуляр делит большую боковую сторону?
27. В трапеции MNPК боковая сторона MN точкой F разделена на отрезки $MF=10,2$ $FN=9$. Из точки F проведена прямая, параллельная основаниям, до пересечения с боковой стороной PK в точке G. Вычислите длину отрезка PK, если $PG=13,5$.
28. В Треугольник вписан параллелограмм, угол которого совпадает с углом треугольника. Стороны треугольника, образующие этот угол, равны 6 дм и 0,9м, а соответственно параллельные им стороны параллелограмма относятся как 1:2. Определить стороны параллелограмма.
29. В треугольник вписан параллелограмм так, что один угол у них общий. Стороны треугольника, образующие этот угол, равны 15 см и 1 дм, а параллельные им стороны параллелограмма соответственно относятся, как 3:2. Определите стороны параллелограмма.
30. В равнобедренном треугольнике ABC высота BD равна 30 см, а основание AC относится к боковой стороне AB, как 6:4,5. Определите радиус вписанной в этот треугольник окружности.
31. Стороны двух подобных треугольников относятся как 6:5, а разность их площадей равна 77. Найти площади треугольников.
32. Периметр треугольника равен 3,9м, а стороны подобного ему треугольника равны 22,5 дм., 3м, 45дм. Определите стороны первого треугольника.
33. Сумма периметров двух подобных многоугольников равна 690 дм, а их наименьшие соответственные стороны равны 8 дм и 15 дм. Определите периметры этих многоугольников.
34. Диагонали параллелограмма равны 24 и 28, одна из сторон его меньше другой на 8 дм. Определите длину сторон параллелограмма.
35. В четырехугольнике ABCD угол C равен 60° . Определите длину диагонали BD, если сторона $BC=50$ м, а $CD=35$ м.
36. Хорды AB и CD пересекаются в точке M, причем $AM=22$ см, $MD=5,8$ дм, а $MC+MB=3,6$ дм. Определите длины хорд AB и CD.
37. Длина касательной к окружности равна 24 дм. Внешняя часть секущей, проведенной из той же точки к той же самой окружности, больше ее внутренней части на 4 дм. Определите длину секущей.
38. Из одной точки проведены к окружности касательная и наибольшая секущая. Длина касательной равна 8 см, а внешний отрезок секущей – 3,2 см. Определите длину радиуса окружности.
39. Острый угол между диагоналями равен 60° , меньшая его сторона – 1,5 дм. Вычислите радиус окружности, описанной около этого прямоугольника.
40. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен 120° , боковая сторона равна 4 дм. Вычислите диаметр окружности, описанной вокруг этого треугольника.
41. Правильный треугольник вписан в окружность, радиус которой равен 6 см, а на стороне этого треугольника построен квадрат. Вычислить радиус окружности, описанной около квадрата.
42. Сумма двух противоположных сторон четырехугольника равна 71 дм. В этот четырёхугольник вписана окружность, радиус которой равен 23 дм. Вычислить площадь четырёхугольника.