

Структура зачетной работы по геометрии 11 класс / 2013 год/

Работа содержит 10 задач.

Продолжительность работы 120 минут.

Часть 1.

Задачи №№ 1-7 – задачи базового уровня сложности (часть В ЕГЭ) с кратким решением и записью ответа в бланк.

Часть 2.

Задачи №№ 8-10 – задачи повышенного уровня сложности (часть С ЕГЭ) с развернутым решением, которое полностью записывается на отдельном бланке.

Тематика задач:

1. Площади фигур.
2. Координаты и векторы.
3. Прямоугольный треугольник.
4. Четырехугольники и их свойства.
5. Окружности: углы, вписанные и описанные многоугольники.
6. Тела вращения.
7. Комбинация тел вращения.
8. Сечения в телах вращения.
9. Расстояние от точки до прямой, до плоскости, расстояние между скрещивающимися прямыми.
10. Угол между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями.

11 класс. Программа зачета по геометрии. /2семестр/

1 часть «Основы планиметрии»

1. Вектор. Сумма векторов (правило треугольника . правило параллелограмма). Разность векторов.
2. Разложение вектора по базисным векторам i, j, k .
3. Нахождение координат вектора. Нахождение длины вектора.
4. Координаты середины отрезка.
5. Нахождение координат точки пересечения диагоналей параллелограмма.
6. Нахождение расстояния между точками.
7. Скалярное произведение векторов, его свойства.
8. Условие перпендикулярности векторов.
9. Условие параллельности векторов.
10. Нахождение угла между векторами.
11. Свойство вписанного и описанного четырехугольников.
12. n-угольники.
13. Параллелограмм : свойство углов.
14. Прямоугольник: свойство диагоналей.
15. Ромб : свойство углов, диагоналей.
16. Трапеция : свойство средней линии; свойства в прямоугольной трапеции, описанной около окружности.
17. Свойства касательных, проведенных к окружности из одной точки.
18. Определение вписанного угла, центрального угла. Измерение их величин. Свойство вписанного угла, его связь с центральным углом, опирающимся на ту же хорду.
19. Угол с вершиной внутри круга; угол с вершиной вне круга; угол между касательной и хордой; угол между касательными. Измерение их величин.
20. Свойство хорд, пересекающихся в круге.
21. Свойство секущей и касательной, проведенных к окружности из одной точки.
22. Свойство секущих, проведенных к окружности из одной точки.
23. Центр вписанной окружности, центр описанной окружности.
24. Правильный четырехугольник. Формулы для вычисления:
 - длины диагонали;
 - площади (через сторону; через диагональ);
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности.
25. Правильный треугольник. Формулы для вычисления:
 - высоты;
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности;
 - площади.
26. Правильный шестиугольник. Формулы для вычисления:
 - большой диагонали;
 - малой диагонали;
 - радиуса вписанной окружности;
 - радиуса описанной окружности;
 - площади.
27. Прямоугольный треугольник:
 - значение $\operatorname{tg} \alpha, \sin \alpha, \cos \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$ для $\alpha = 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$;
 - 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 п/у треугольника с углом 45° ;
 - связь между медианой, проведенной к гипотенузе, радиусом описанной окружности, гипотенузой;
 - свойство катета и его проекции;
 - формулы для вычисления радиусов вписанной и описанной окружностей;
28. Свойство биссектрисы угла треугольника.
29. Свойство медиан треугольника.
30. Отношение периметров, площадей, высот подобных фигур.
31. Теорема косинусов.
32. Связь между диагоналями и сторонами параллелограмма.
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;
- описанного многоугольника;
- трапеции;
- равнобедренной трапеции с взаимно-перпендикулярными диагоналями;
- круга;
- кругового сектора;

2 часть «Тела вращения».

1. Цилиндр. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем. Сечения цилиндра, их площади.
2. Конус. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем. Сечения конуса, их площади.
3. Усеченный конус. Площадь полной поверхности. Площадь боковой поверхности. Объем. Площадь сечения, параллельного основаниям.
4. Шар. Объем. Площадь поверхности. Касательная и секущая плоскости, площадь сечения. Пересечение шаров, длина линии пересечения.
5. Сфера. Сечение сферы.
6. Отношение объемов подобных фигур.
7. Комбинации тел вращения.
8. Вспомните : теорему об ортогональной проекции фигуры (! сечение цилиндра, конуса может быть и не кругом, и не прямоугольником, и не треугольником).

3 часть « Многогранники».

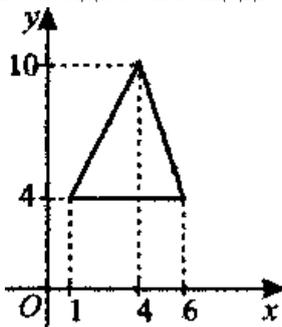
1. Правильная треугольная, четырехугольная, шестиугольная призма.
2. Правильная треугольная, четырехугольная, шестиугольная пирамида.
3. Куб.
4. Прямоугольный параллелепипед.

нахождение

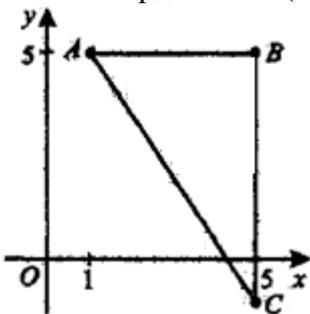
- а) Углов между плоскостями, между прямыми, между прямой и плоскостью.
- б) Расстояний от точки до плоскости, от точки до прямой, между скрещивающимися прямыми.

(1) Образец зачетного билета.

1 Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты (1;4), (4;10), (6;4).



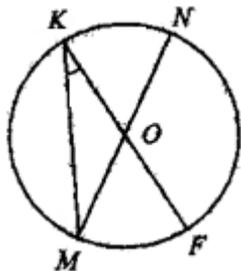
2. Найдите абсциссу центра окружности, описанной около треугольника, вершины которого имеют координаты $A(1;5)$, $B(5;5)$, $C(5;-1)$.



3. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=\sqrt{153}$, $BC=12$. Найдите котангенс внешнего угла при вершине A .

4. Высота равнобедренной трапеции равна $4\sqrt{3}$, а продолжения боковых сторон пересекаются на расстоянии $6\sqrt{3}$ от большего основания под углом 60° . Найдите сумму оснований трапеций.

5. MN и KF – диаметры окружности с центром в точке O . Угол MKF равен 38° . Найдите угол FON . Ответ дайте в градусах.



6. Во сколько раз уменьшится объём конуса, если диаметр его основания уменьшить в 2,5 раза?

7. Цилиндр описан около шара. Объём шара – 8 см^3 . Найдите объём цилиндра.

8. Радиусы шаров равны 25 дм и 29 дм, а расстояние между их центрами 36 дм. Найдите длину линии по которой пересекаются их поверхности.

9. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ все ребра равны 4. Найдите расстояние между прямыми AB и SC .

10. В правильной треугольной пирамиде сторона основания составляет $\frac{1}{3}$ бокового ребра. Найдите величину двугранного угла между боковыми гранями.

ответы:

1) 15; 2) 3; 3) -0,25; 4) 16; 5) 104; 6) 6,25 ; 7) 12 ; 8) $2\sqrt{2}$; 9) $\text{ARCCOS } \frac{17}{35}$.

(2) Образец зачетного билета.

1. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 14. Найдите площадь параллелограмма $A'B'C'D'$, вершинами которого являются середины сторон данного параллелограмма.
2. Стороны правильного треугольника ABC равны $9\sqrt{3}$. Найдите длину вектора $\vec{AB} + \vec{AC}$.
3. Острые углы прямоугольного треугольника равны 24° и 66° . Найдите угол между высотой и медианой, проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.
4. В прямоугольнике расстояние от точки пересечения диагоналей до большей стороны меньше расстояния до меньшей на 4. Его периметр равен 52. Найдите меньшую сторону прямоугольника.
5. Хорда AB стягивает дугу окружности в 92° . Найдите угол ABC между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку B . Ответ дайте в градусах.
6. Площадь осевого сечения цилиндра равна 7. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π .
7. Около шара описан цилиндр, площадь поверхности которого равна 18. Найдите площадь поверхности шара.
8. Стороны треугольника 13 см, 14 см, 15 см. Найдите расстояние от плоскости треугольника до центра шара, касающегося всех сторон треугольника. Радиус шара 5 см.
9. В правильной шестиугольной пирамиде $MABCDEF$, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны 2, найти расстояние от точки F до прямой BT , где T – середина ребра MC .
10. В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, стороны основания которой равны 5, а боковые ребра 7, найдите угол между прямой AB_1 и плоскостью BDD_1 .

(3) Образец зачетного билета .

1. Найдите площадь треугольника ABC, если $AC=7$, $BC=8\sqrt{3}$,
 $\angle ACB = 120^\circ$.
2. Даны векторы $\vec{a}(1,0)$, $\vec{b}(1,1)$, $\vec{c}(-1,0)$. Найдите такие числа m и n , чтобы имело место векторное равенство $\vec{c}=m\vec{a} + n\vec{b}$.
3. Высота прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, равна $4\sqrt{3}$, один из катетов равен 8. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника.
4. Диагонали равнобедренной трапеции взаимно перпендикулярны и точкой пересечения делятся в отношении 1:4. Найдите площадь трапеции, если ее большее основание равно 16.
5. В острый угол, равный 60° , вписаны две окружности, касающиеся внешним образом. Найдите радиус большего круга, если радиус меньшего круга равен 4.
6. Высота цилиндра равна длине окружности его основания, объем равен $686\pi^2$. Найдите площадь основания цилиндра.
7. Осевым сечением цилиндра является квадрат с площадью $S=9$. Найдите объем шара, вписанного в цилиндр.
8. Высота конуса равна 20 см, радиус основания – 25 см. Найдите площадь сечения, проведенного через вершину конуса, если расстояние от центра основания конуса до сечения равно 12 см.
9. В правильной шестиугольной пирамиде $A...F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до прямой F_1D_1 .
10. В кубе $A...D_1$ найдите тангенс угла между плоскостями ABC и CB_1D_1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
42	-1; 0	8	100	12	49π	$4,5\pi$	500	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$

(4) Образец зачетного билета.

1. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 15° , длина медианы, проведенной из вершины прямого угла, равна 5. Найдите площадь треугольника.

2. Найдите угол А треугольника ABC, если A $(0; \sqrt{3})$; B $(2; \sqrt{3})$; C $(\frac{3}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2})$.

3. Биссектриса острого угла прямоугольного треугольника делит

противоположные катеты на две части, длины которых равны 4 см и 5 см соответственно. Найдите длину гипотенузы треугольника.

4. Периметр и площадь ромба равны соответственно 48 см и 72 см. Найдите углы ромба.

5. Квадрат со стороной $7\sqrt{2}$ вписан в окружность. Найдите сторону правильного треугольника, в которой вписана эта же окружность.

6. Найдите площадь полной поверхности конуса, осевое сечение которой – равносторонний треугольник со стороной 15 см.

7. Образующая конуса равна 5, высота конуса равна 4. Найдите объем шара, вписанного в данный конус.

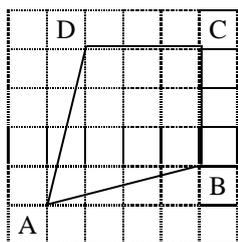
8. Площадь поверхности шара равна 80π . Шар рассечен плоскостью так, что длина окружности сечения равна 4π . Найти расстояние от центра шара до секущей плоскости.

9. В правильной шестиугольной призме $A...F_1$, все ребра которой равны 1, найдите расстояние от точки A до плоскости DEF_1 .

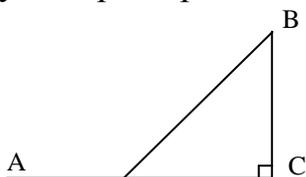
10. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD, все ребра которой равны 1, точка M- середина SD. Найдите тангенс угла между прямыми AM и SB.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12,5	30	15	30,150	$14\sqrt{3}$	$168,75\pi$	$4,5\pi$	49	$\frac{2\sqrt{21}}{7}$	$\sqrt{2}$

(5) Образец зачетного билета.



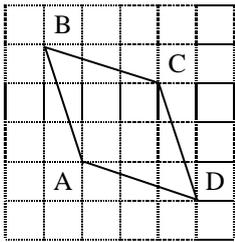
1. Найдите площадь четырехугольника ABCD, считая стороны квадратных клеток равными 1.
2. Найдите площадь квадрата, вершины которого имеют координаты (2;1); (1;3); (3;4); (4;2).
3. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos A = 0,8$. Найдите синус внешнего угла при вершине A.



4. В параллелограмме ABCD синус острого угла A равен $\frac{\sqrt{3}}{2}$. Найдите косинус угла B.
5. В четырехугольник ABCD вписана окружность, $AB=11$, $CD=45$. Найдите периметр четырехугольника.
6. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 6 и наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите радиус основания цилиндра.
7. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 60.
8. Изобразите сечение единичного куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, проходящее через вершину D_1 и середины ребер AB, BC. Найдите его площадь.
9. В правильной четырехугольной пирамиде SABCD, все ребра которой равны 1, точка E – середина ребра SB. Найдите расстояние от точки B до плоскости ACE.
10. В правильной шестиугольной пирамиде SABCDEF, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны 2. Найдите синус угла между прямой AF и плоскостью SBC.

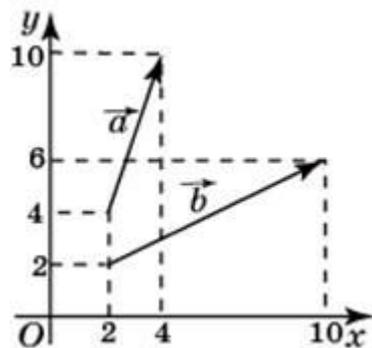
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7,5	5	0,6	-0,5	112	1,5	180	$\frac{7\sqrt{17}}{24}$	0,5	$\frac{\sqrt{15}}{5}$

(6) Образец зачетного билета.

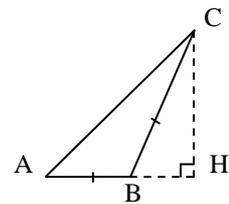


1. Найдите площадь ромба ABCD, считая стороны квадратных клеток равными 1.

2. Найдите квадрат длины вектора $\vec{a} - \vec{b}$.



3. В тупоугольном треугольнике ABC $AB=BC$, $AB=10$, высота CH равна 8. Найдите косинус угла ABC.



4. Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 22. Боковые стороны равны 25. Найдите синус острого угла трапеции.

5. Периметр четырехугольника, описанного около окружности, равен 48, две стороны равны 4 и 10. Найдите большую из оставшихся сторон.

6. Диаметр основания конуса равен 6. Образующая наклонена к плоскости основания под углом 60° . Найдите образующую конуса.

7. Цилиндр описан около шара. Объем цилиндра равен 93. Найдите объем шара.

8. Площади оснований усеченного конуса 4дм^2 и 16дм^2 . Через середину высоты проведена плоскость, параллельная основаниям. Найдите площадь сечения.

9. В единичном кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите расстояние между прямыми AB и CA_1 .

10. В правильной шестиугольной пирамиде SABCDEF, стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны 2. Найдите косинус угла между плоскостями ABC и SEF.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	40	-0,6	0,96	20	6	62		$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{5}}{5}$