

Задачи с развернутым ответом по планиметрии и их оценивание

**Лектор: Кисельников Игорь Васильевич,
к.п.н., доцент кафедры математики и
методики обучения математике**

**Необходимые элементы
теории**

Геометрические формулы

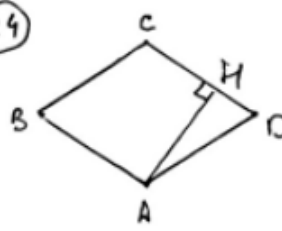
Теоретический материал

Элементарные и опорные задачи

Пример 1

Задание 23 ОГЭ

24



Дано:
ABCD - ромб
AH - высота
CH = 2
DH = 24
AH - ?

Решение:
1) Т.к. ромб стороны равны $CD = AD = CH + DH$
 $AD = 26$

2) $AH = \sqrt{AD^2 - DH^2}$ (по т.к. Пифагора на $\triangle AHD$)
 $AH = \sqrt{676 - 576} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$

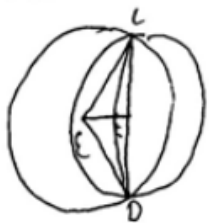
Отв: $10\sqrt{2}$

Высота, опущенная из вершины ромба, делит противоположную сторону на отрезки равные 24 и 2, считая от вершины острого угла. Вычислите длину высоты ромба.

Ответ: 10.

Вычислительная ошибка при вычислении разности под знаком корня.
Оценка эксперта:
1 балл

25.



Дано: окр. сц. E , окр. сц. F
 окр. пересекаются в C и D ;

Док-ть: $CD \perp EF$

Док-во.

1). Проведем радиусы EC, ED, FC, FD

$EC = ED$ (радиусы) $\Rightarrow E$ равноудалена от C и D
 $FC = FD$ (радиусы) $\Rightarrow F$ равноудалена от C и D } $\Rightarrow EF$ - ссн. перпендикулярна к $CD \Rightarrow EF \perp CD$

Пример 2

Задание 24 ОГЭ

Две окружности с центрами E и F пересекаются в точках C и D , центры E и F лежат по одну сторону относительно прямой CD . Докажите, что прямая CD перпендикулярна прямой EF .

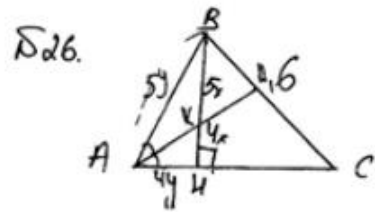
**Доказательство
выполнено**

**Классическое
доказательство
данного факта.**

**Оценка эксперта:
2 баллов.**

Пример 3

Задание 25 ОГЭ



Дано: $\triangle ABC$, $\text{бисс } \angle A$ делит BH (5:4), $BC=6$
Найти: R .

Р26. $AK - \text{бисс} \Rightarrow \frac{AB}{BK} = \frac{AH}{HK} = \frac{5}{4}$ $AB=5y$, $AH=4y \Rightarrow BH=3y$ и $BH=3x$
 $3x=3y$ $3x=y$ $2R = \frac{a}{\sin A} = \frac{BC}{\sin A} = \frac{6}{\sin A}$ $\sin A = \frac{3y}{5y} = \frac{3}{5} = 0,6$

Биссектриса угла A ,
треугольника ABC делит
высоту BH в отношении
5:4, считая от
вершины. BC равно 6.
Найдите радиус
описанной окружности.

Ответ: 5.

Решение незаконченное:
формула для нахождения
радиуса выписана, все
компоненты найдены, но
не получен итоговый
результат.

Оценка эксперта: 1 балл.

Основные элементы теории

- ◆ 1. Треугольники. Элементы треугольника. Вершины и стороны. Высоты, медианы, биссектрисы (определения).
- ◆ 2. Построение треугольника: практические задания.
 - а) Три стороны треугольника ABC равны 4,6 и 8 сантиметров соответственно. Постройте треугольник ABC с помощью циркуля и линейки.
 - б) В треугольнике ABC угол B равен 48 градусов, сторона AB равна двум, BC равна 9. Постройте треугольник ABC.
- ◆ 3. Три признака равенства треугольников. Неравенство треугольника.
- ◆ 4. Постройте с помощью циркуля и линейки:
 - а) серединный перпендикуляр к отрезку;
 - б) биссектрису угла.
- ◆ 5. Углы при параллельных прямых и секущей. Вертикальные, смежные, соответственные, односторонние и накрест лежащие углы. Их определение и свойства.
- ◆ 6. Теорема о сумме углов треугольника.

Основные элементы теории

- ◆ 7. Внешний угол треугольника.
- ◆ 8. Постройте в одном и том же треугольнике
 - а) три высоты. Рассмотрите также случаи тупоугольного и прямоугольного треугольника.
 - б) три биссектрисы.
 - в) три медианы.
- ◆ 9. Равнобедренный треугольник. Определение и свойства. Высота в равнобедренном треугольнике.
- ◆ 10. Средняя линия треугольника и ее свойства.
- ◆ 11. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.
- ◆ 12. Определения синуса, косинуса и тангенса
 - для острого угла прямоугольного треугольника
 - для произвольного угла.



Основные элементы теории

13. Четырехугольники. Сумма углов четырехугольника.

◆ 14. Параллелограмм. Определение и свойства. Площадь параллелограмма.

15. Виды параллелограммов и их свойства. (ромб, прямоугольник, квадрат).

◆ 16. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.

17. Подобные треугольники. Три признака подобия треугольников.

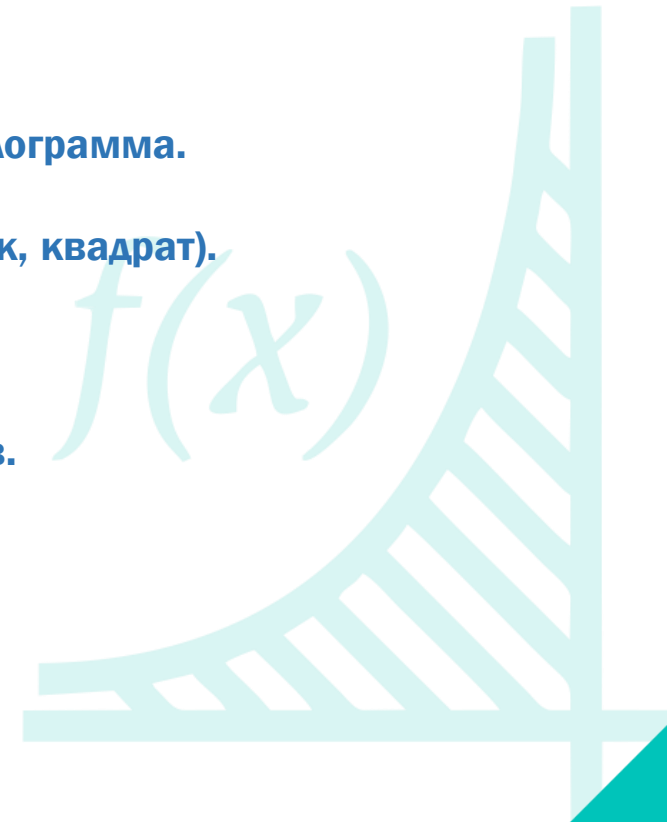
◆ 18. Площадь треугольника.

19. Теоремы синусов и косинусов.

20. Чему равно отношение площадей подобных фигур.

◆ 21. Свойство медианы (в каком отношении делятся медианы в точке пересечения?)

22. Свойство биссектрисы (в каком отношении биссектриса делит противоположную сторону?)



Основные элементы теории

23. Окружность и круг. Длина окружности. Площадь круга. Длина дуги и площадь сектора.

◆ 24. Теорема о радиусе, проведенном в точку касания.

25. Центральный и вписанный углы. Связь между ними.

◆ 26. Теоремы о вписанных углах.

◆ 27. Теорема о пересекающихся хордах.

◆ 28. Теорема об отрезках длин касательных, проведенных из одной точки.

◆ 29. Теорема о секущей и касательной.

◆ 30. Еще три формулы площади треугольника (через радиус вписанной окружности, через радиус описанной окружности и формула Герона).

◆ 31. Когда можно вписать окружность в четырехугольник?
Когда — описать вокруг четырехугольника?

