

## Задания 16 (С4) ЕГЭ 2018

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Четырёхугольник  $ABCD$  вписан в окружность радиусом 8. Известно, что  $AB = BC = CD = 12$ .
  - а) Докажите, что прямые  $BC$  и  $AD$  параллельны.
  - б) Найдите  $AD$ .
  
2. Четырёхугольник  $ABCD$  вписан в окружность радиусом 10. Известно, что  $AB = BC = CD = 6$ .
  - а) Докажите, что прямые  $BC$  и  $AD$  параллельны.
  - б) Найдите  $AD$ .
  
3. Окружность с центром  $O_1$  касается оснований  $BC$  и  $AD$  и боковой стороны  $AB$  трапеции  $ABCD$ . Окружность с центром  $O_2$  касается сторон  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$ . Известно, что  $AB = 10$ ,  $BC = 9$ ,  $CD = 30$ ,  $AD = 39$ .
  - а) Докажите, что прямая  $O_1O_2$  параллельна основаниям трапеции  $ABCD$ .
  - б) Найдите  $O_1O_2$ .
  
4. В трапеции  $ABCD$  с основаниями  $BC$  и  $AD$  углы  $ABD$  и  $ACD$  прямые.
  - а) Докажите, что  $AB = CD$ .
  - б) Найдите  $AD$ , если  $AB = 2$ ,  $BC = 7$ .
  
5. Окружность с центром  $O_1$  касается оснований  $BC$  и  $AD$  и боковой стороны  $AB$  трапеции  $ABCD$ . Окружность с центром  $O_2$  касается сторон  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$ . Известно, что  $AB = 30$ ,  $BC = 24$ ,  $CD = 50$ ,  $AD = 74$ .
  - а) Докажите, что прямая  $O_1O_2$  параллельна основаниям трапеции  $ABCD$ .
  - б) Найдите  $O_1O_2$ .
  
6. Окружность проходит через вершины  $A$ ,  $B$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$  и пересекает  $BC$  и  $CD$  в точках  $E$  и  $K$  соответственно.
  - а) Докажите, что отрезки  $AE$  и  $AK$  равны.
  - б) Найдите  $AD$ , если  $CE = 48$ ,  $DK = 20$ ,  $\cos \angle BAD = 0,4$ .
  
7. Окружность с центром в точке  $O$  высекает на всех сторонах трапеции  $ABCD$  равные хорды.
  - а) Докажите, что биссектрисы всех углов трапеции пересекаются в одной и той же точке.
  - б) Найдите высоту трапеции, если окружность пересекает боковую сторону  $AB$  в точках  $K$  и  $L$  так, что  $AK = 15$ ,  $KL = 6$ ,  $LB = 5$ .
  
8. Окружность с центром в точке  $O$  высекает на всех сторонах трапеции  $ABCD$  равные хорды.
  - а) Докажите, что биссектрисы всех углов трапеции пересекаются в одной и той же точке.
  - б) Найдите высоту трапеции, если окружность пересекает боковую сторону  $AB$  в точках  $K$  и  $L$  так, что  $AK = 11$ ,  $KL = 10$ ,  $LB = 4$ .

9. Окружность проходит через вершины  $A$ ,  $B$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$ , пересекает сторону  $BC$  в точках  $B$  и  $E$  и пересекает сторону  $CD$  в точках  $K$  и  $D$ .

а) Докажите, что  $AE = AK$ .

б) Найдите  $AD$ , если  $CE = 10$ ,  $DK = 9$  и  $\cos \angle BAD = 0,2$ .

10. Окружность проходит через вершины  $A$ ,  $B$  и  $D$  параллелограмма  $ABCD$ , пересекает сторону  $BC$  в точках  $B$  и  $E$  и пересекает сторону  $CD$  в точках  $K$  и  $D$ .

а) Докажите, что  $AE = AK$ .

б) Найдите  $AD$ , если  $CE = 12$ ,  $DK = 2$  и  $\cos \angle BAD = 0,3$ .

11. Точка  $O$  — центр окружности, описанной около остроугольного треугольника  $ABC$ , а  $BH$  — высота этого треугольника.

а) Докажите, что углы  $ABH$  и  $CBO$  равны.

б) Найдите  $BH$ , если  $AB = 8$ ,  $BC = 9$ ,  $BH = BO$ .

12. Точка  $O$  — центр окружности, описанной около остроугольного треугольника  $ABC$ , а  $BH$  — высота этого треугольника.

а) Докажите, что углы  $ABH$  и  $CBO$  равны.

б) Найдите  $BH$ , если  $AB = 16$ ,  $BC = 18$ ,  $BH = BO$ .

13. Точка  $E$  — середина стороны  $BC$  квадрата  $ABCD$ . Серединные перпендикуляры к отрезкам  $AE$  и  $EC$  пересекаются в точке  $O$ .

а) Докажите, что  $\angle AOE = 90^\circ$ .

б) Найдите  $BO : OD$ .

14. Окружность проходит через вершины  $A$ ,  $B$  и  $C$  параллелограмма и пересекает продолжение стороны  $AD$  в точке  $E$ , а продолжение стороны  $CD$  в точке  $K$ .

а) Докажите, что отрезки  $BE$  и  $BK$  равны.

б) Найдите отношение  $KE$  к  $AC$ , если  $\angle ABC = 135^\circ$ .