

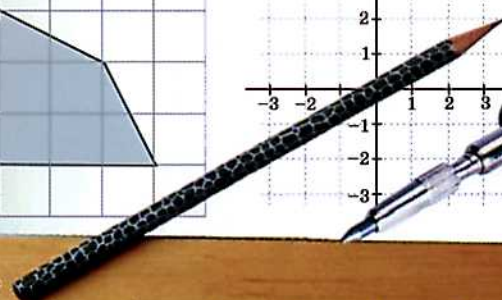
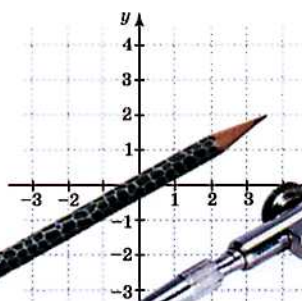
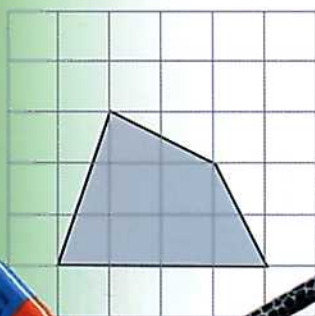
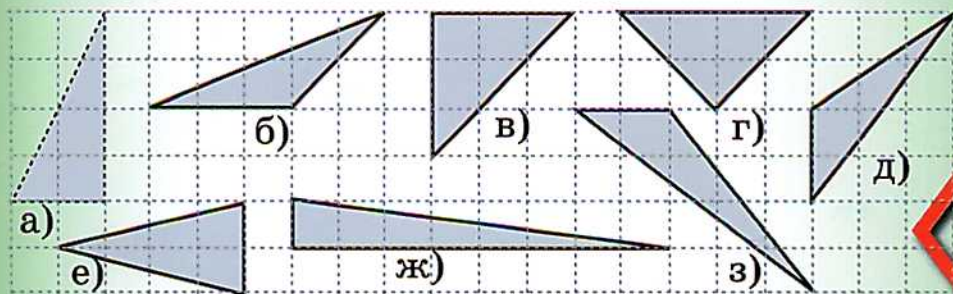
НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

В. А. СМЕРНОВ, И. М. СМЕРНОВА, И. В. ЯЩЕНКО

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

ПАРКЕТЫ
ПЛОЩАДЬ
РАЗРЕЗАНИЕ

3



В.А. СМИРНОВ
И.М. СМИРНОВА
И.В. ЯЩЕНКО

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Рабочая тетрадь № 3

Паркеты
Площадь
Разрезание

Издание соответствует новому Федеральному
государственному общеобразовательному стандарту

Москва
Издательство МЦНМО
2012

УДК 514.11
ББК 22.151.0
С50

С50 **Смирнов В. А., Смирнова И. М., Яценко И. В.**
Наглядная геометрия. Рабочая тетрадь №3. — М.:
МЦНМО, 2012. — 88 с.

ISBN 978-5-94057-934-2

ISBN 978-5-94057-997-7 (Тетрадь №3)

Рабочие тетради «Наглядная геометрия» предназначены для учащихся средней школы. Они позволяют начать изучение геометрии в 5–6 классах, ликвидировать пробелы в знаниях по геометрии в 7–8 классах, а в старших — подготовиться к ГИА и ЕГЭ.

Задачи, включенные в рабочие тетради, носят исследовательский характер и не требуют знания специальных формул и теорем. Они имеют различный уровень трудности, от простых до олимпиадных, и направлены на выявление математических способностей, развитие геометрических представлений и конструктивных умений учащихся.

Издание соответствует новому Федеральному государственному общеобразовательному стандарту.

ББК 22.151.0

*Владимир Алексеевич Смирнов
Ирина Михайловна Смирнова
Иван Валериевич Яценко*

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
Рабочая тетрадь №3

Издательство Московского центра
непрерывного математического образования
119002, Москва, Большой Власьевский пер., 11.
Тел. (499) 241-74-83

Подписано в печать 11.03.2012 г. Формат 70×100¹/₁₆. Бумага
офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 5,5. Тираж 3000. Заказ .

Отпечатано с готовых диапозитивов в ООО «Принт Сервис Групп».
Москва, 2-й Лихачёвский пер., д. 7.

Книги издательства МЦНМО можно приобрести в магазине
«Математическая книга», Большой Власьевский пер., д. 11.
Тел. (499) 241-72-85. E-mail: biblio@mcsme.ru

ISBN 978-5-94057-934-2
ISBN 978-5-94057-997-7 (Тетрадь №3)

© Смирнов В. А.,
Смирнова И. М.,
Яценко И. В., 2012.
© МЦНМО, 2012.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Одной из основных причин, оказывающих негативное влияние на результаты обучения геометрии в школе, является недостаточное внимание к развитию геометрических представлений и конструктивных умений учащихся.

Начинать развивать геометрические представления в 10–11-х классах уже поздно. Это нужно делать значительно раньше, как минимум с 5–6-х классов. Именно в этом возрасте развитие происходит наиболее интенсивно, что позволяет существенно повысить его эффективность, заложить основы дальнейшего изучения систематического курса геометрии.

Предлагаемая тетрадь входит в комплект из четырёх рабочих тетрадей.

Тетрадь № 1 содержит следующие пункты:

1. Отрезки и прямые.
2. Углы.
3. Геометрические места точек.

Тетрадь № 2 содержит следующие пункты:

1. Многоугольники и ломаные.
2. Симметрия.
3. Кривые как траектории движения точек.

Тетрадь № 3 содержит следующие пункты:

1. Паркеты.
2. Площадь.
3. Разрезание.

Тетрадь № 4 содержит следующие пункты:

1. Многогранники.
2. Правильные многогранники.
3. Объём и площадь поверхности.



Задачи, включенные в рабочие тетради, носят исследовательский характер и не требуют знания специальных формул и теорем. Они имеют различный уровень трудности, от простых до олимпиадных, и направлены на выявление математических способностей, развитие геометрических представлений и конструктивных умений учащихся. Каждый найдет среди них задачи посильного для себя уровня трудности. Их можно использовать при изучении геометрии в 5–6-х, 7–9-х и 10–11-х классах.

Решение предлагаемых задач поможет развить геометрические представления, выработать необходимые конструктивные навыки, практические умения по построению геометрических фигур, подготовиться к экзаменам и участию в олимпиадах по математике.

Все задачи сопровождаются рисунками, которые можно использовать для дополнительных построений и вычислений. В задачах на клетчатой бумаге стороны клеток предполагаются равными единице. В конце пособия приведены ответы ко всем предложенным задачам.



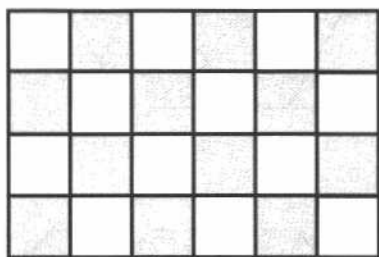
1. Паркет

Паркетом на плоскости называется такое заполнение плоскости многоугольниками, при котором любые два многоугольника либо имеют общую сторону, либо имеют общую вершину, либо не имеют общих точек.

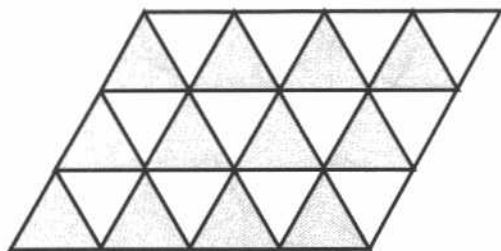
Паркет называется **правильным**, если он состоит из правильных многоугольников и вокруг каждой вершины правильные многоугольники расположены одним и тем же способом.

Примеры правильных паркетов дают заполнения плоскости:

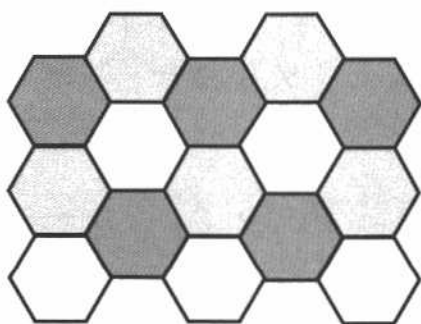
- а) квадратами;
- б) правильными треугольниками;
- в) правильными шестиугольниками.



а)



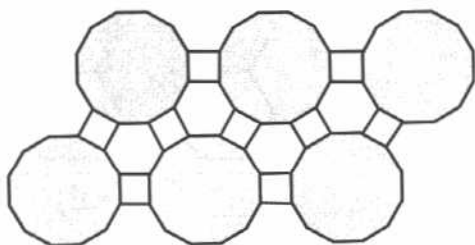
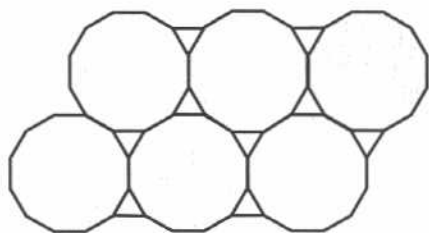
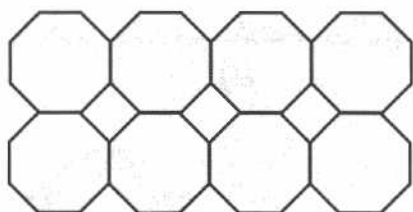
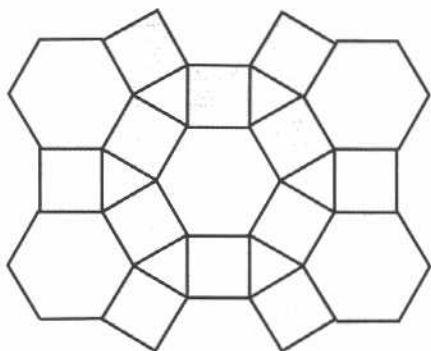
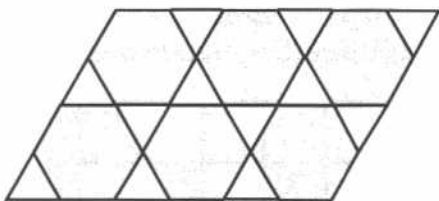
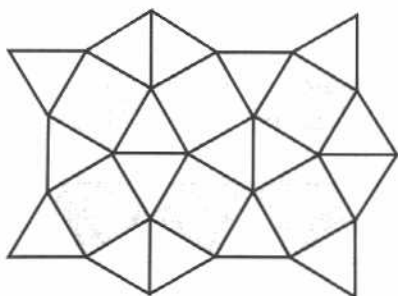
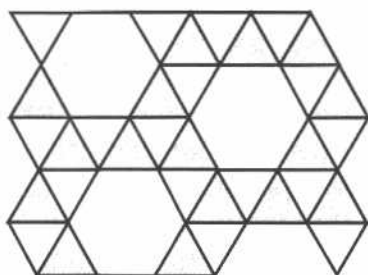
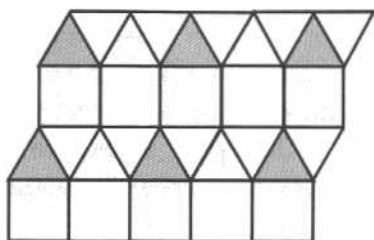
б)



в)

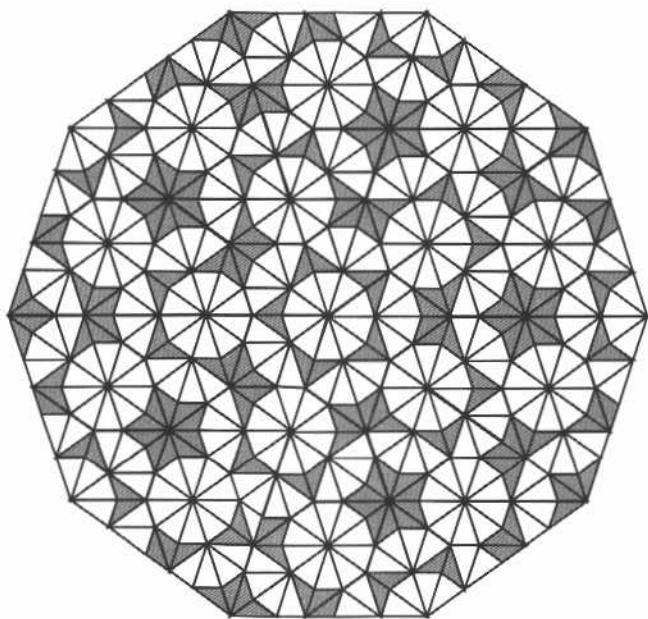
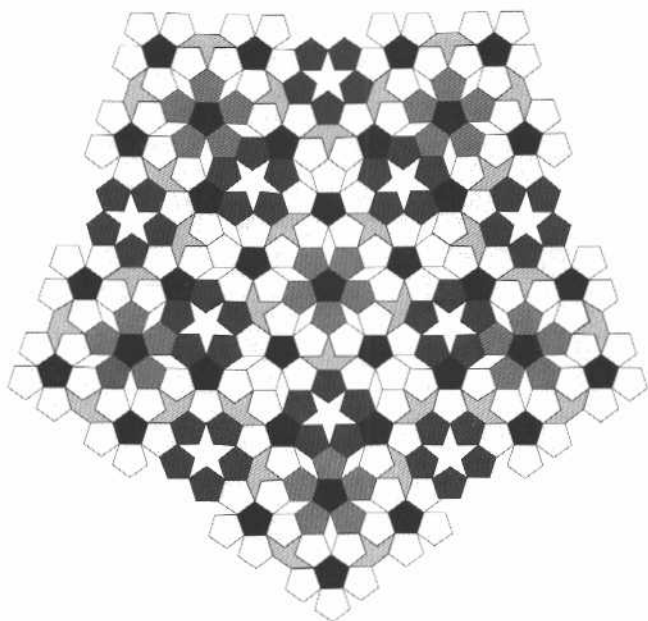


На рисунках представлены фрагменты правильных паркетов, составленных из правильных многоугольников с разным числом сторон.



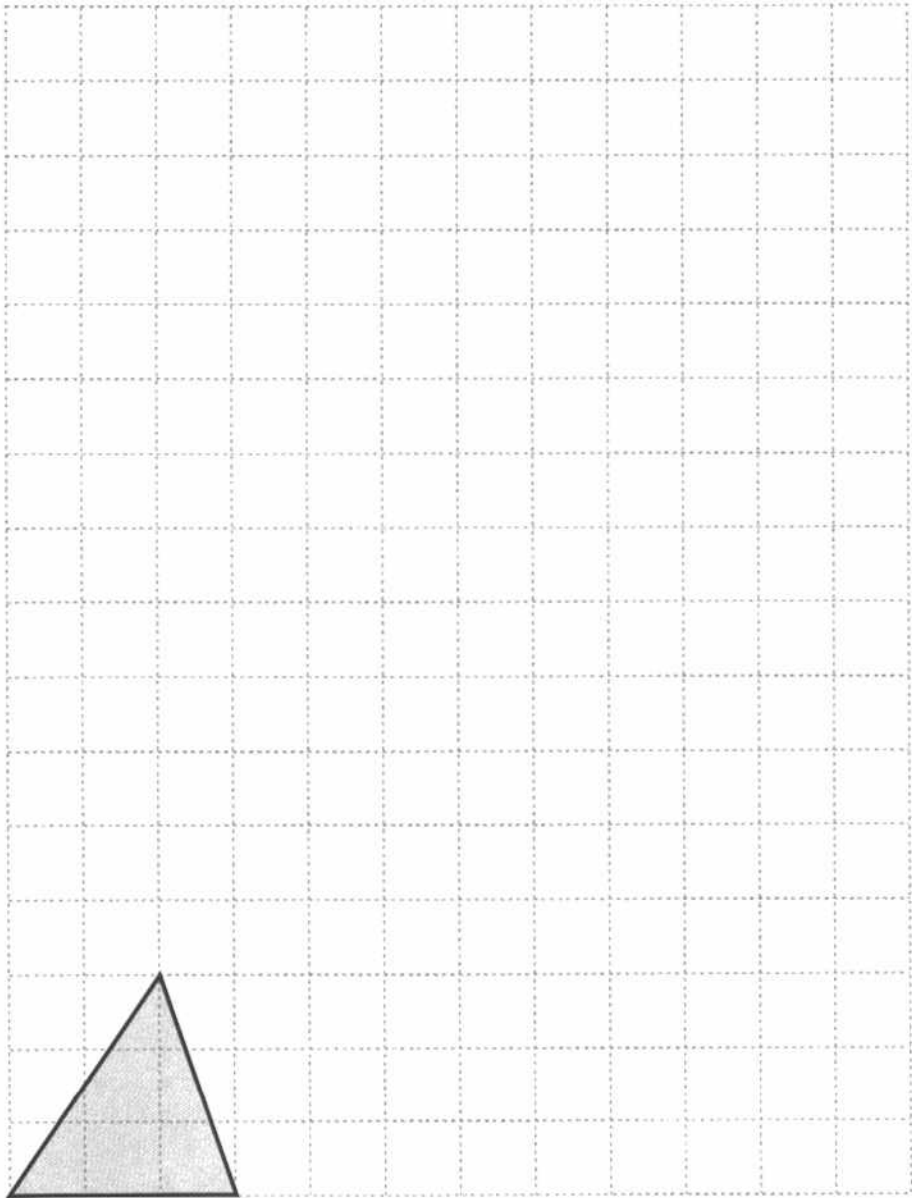


Примерами более сложных паркетов из многоугольников являются мозаики Р. Пенроуза.



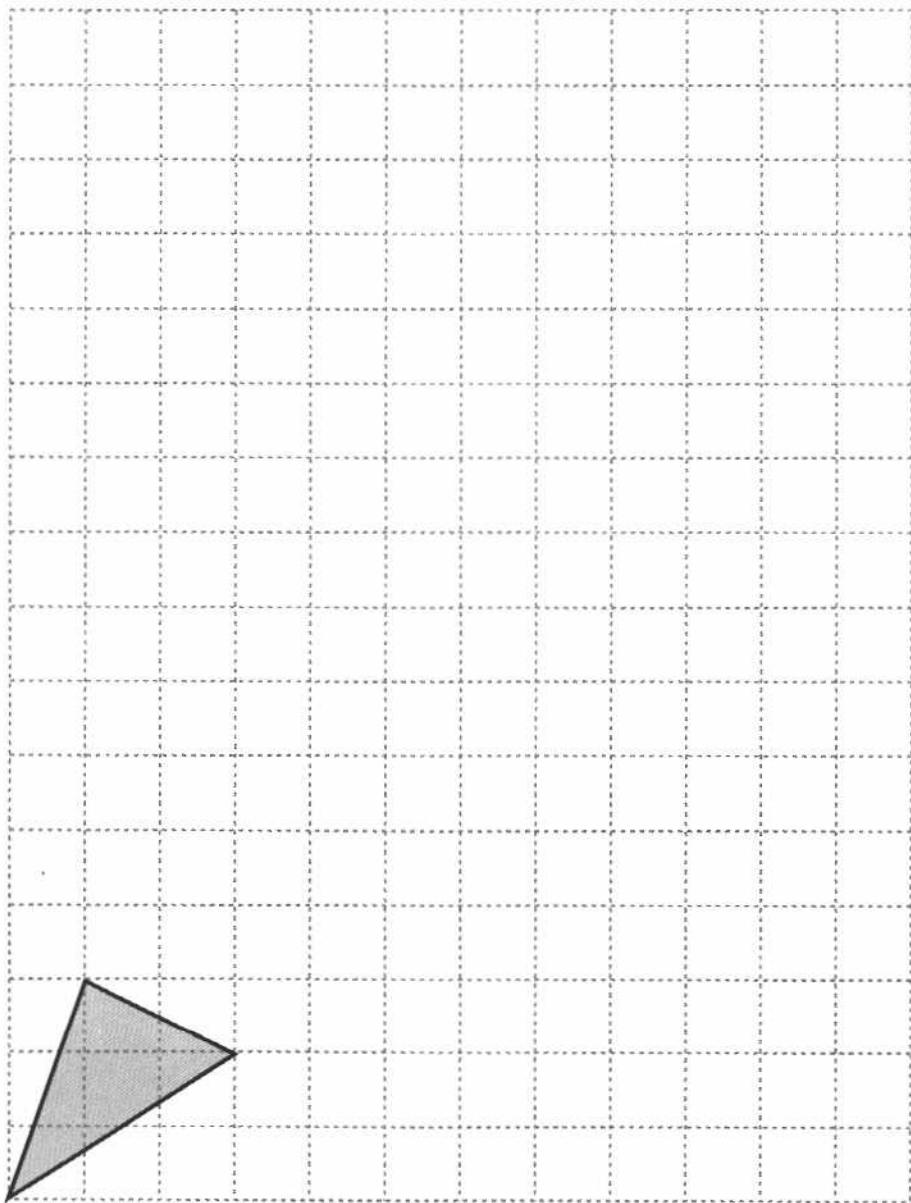


1. Изобразите паркет, составленный из треугольников, равных данному. Раскрасьте треугольники в два цвета так, чтобы соседние треугольники были окрашены разными цветами.



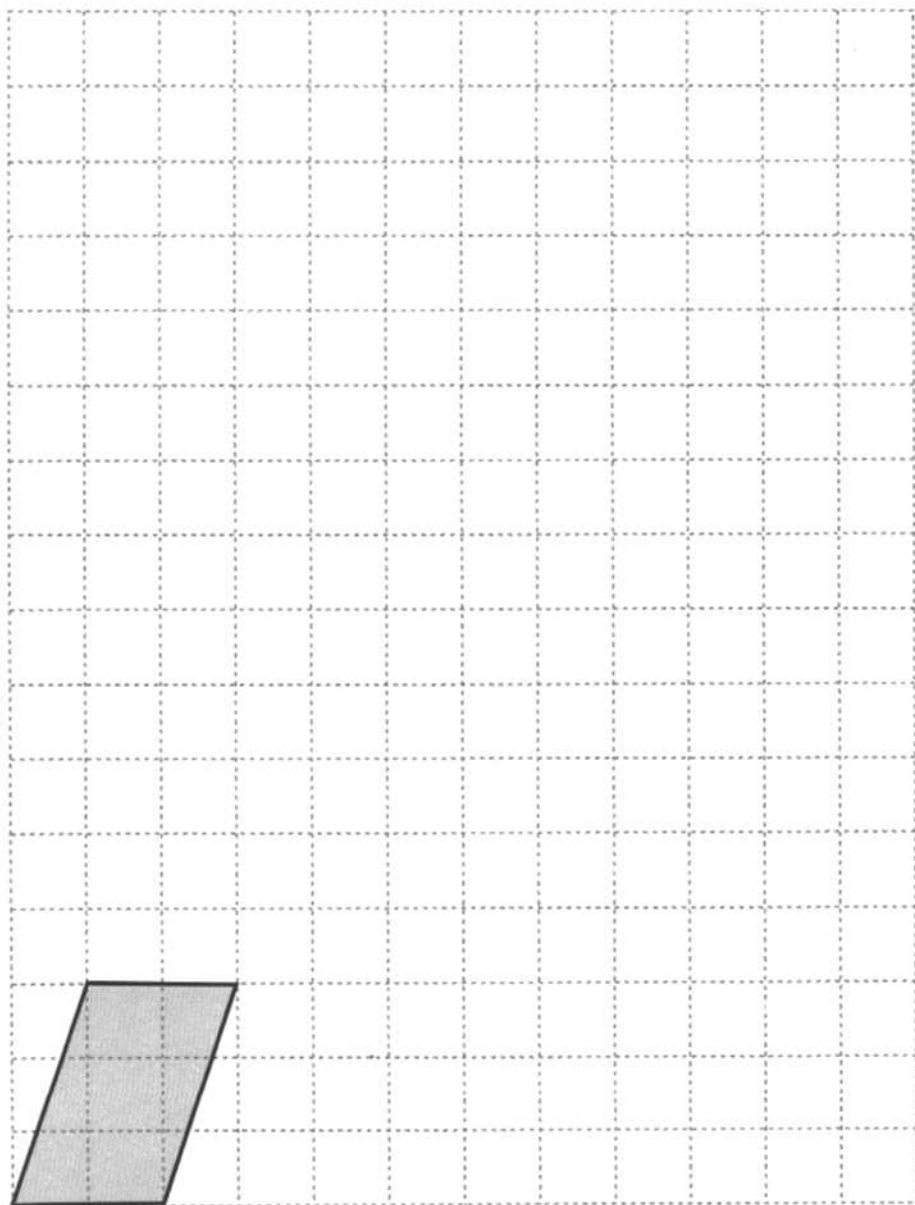


2. Изобразите паркет, составленный из треугольников, равных данному. Раскрасьте треугольники в два цвета так, чтобы соседние треугольники были окрашены разными цветами.



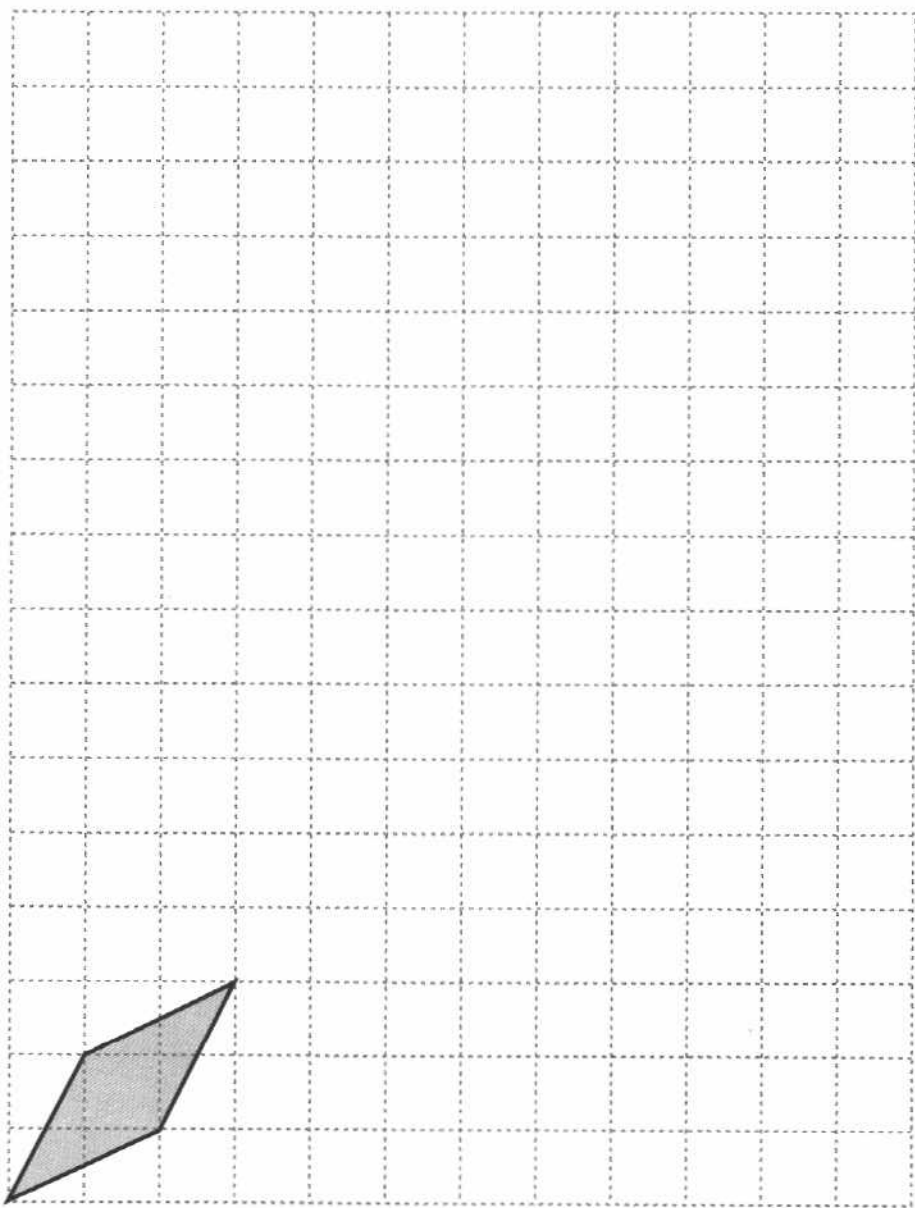


3. Изобразите паркет, составленный из четырехугольников, равных данному. Раскрасьте четырехугольники в два цвета так, чтобы соседние четырехугольники были окрашены разными цветами.



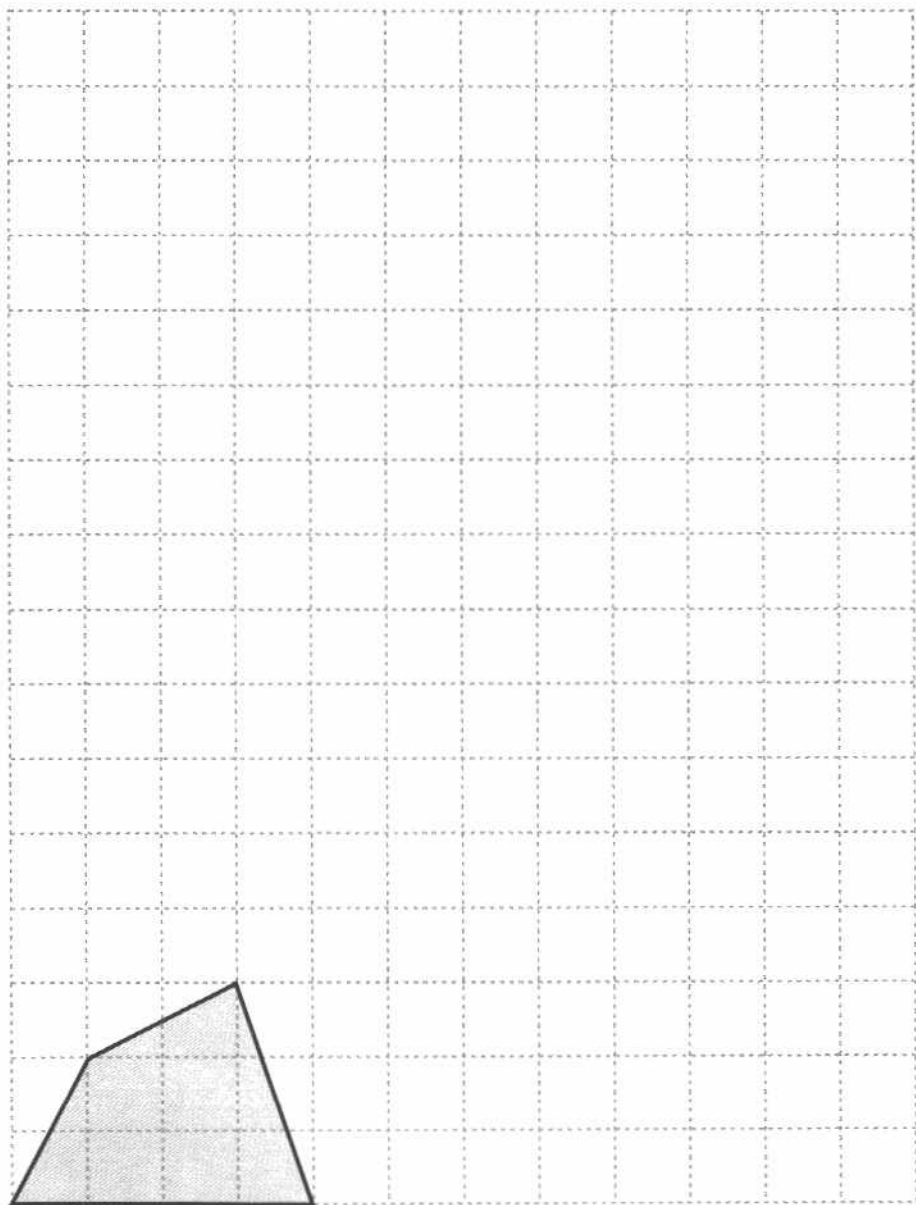


4. Изобразите паркет, составленный из четырехугольников, равных данному. Раскрасьте четырехугольники в два цвета так, чтобы соседние четырехугольники были окрашены разными цветами.



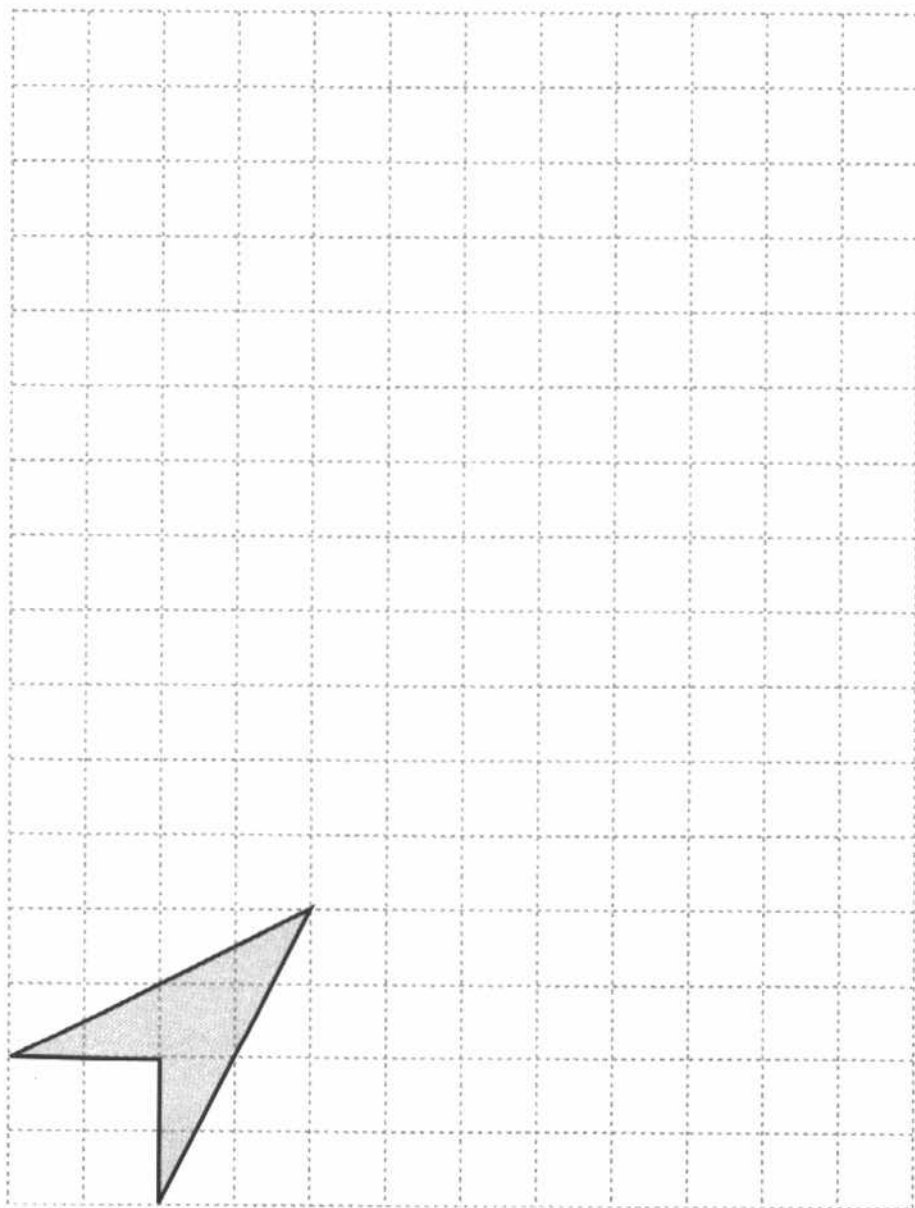


5. Изобразите паркет, составленный из четырехугольников, равных данному. Раскрасьте четырехугольники в два цвета так, чтобы соседние четырехугольники были окрашены разными цветами.



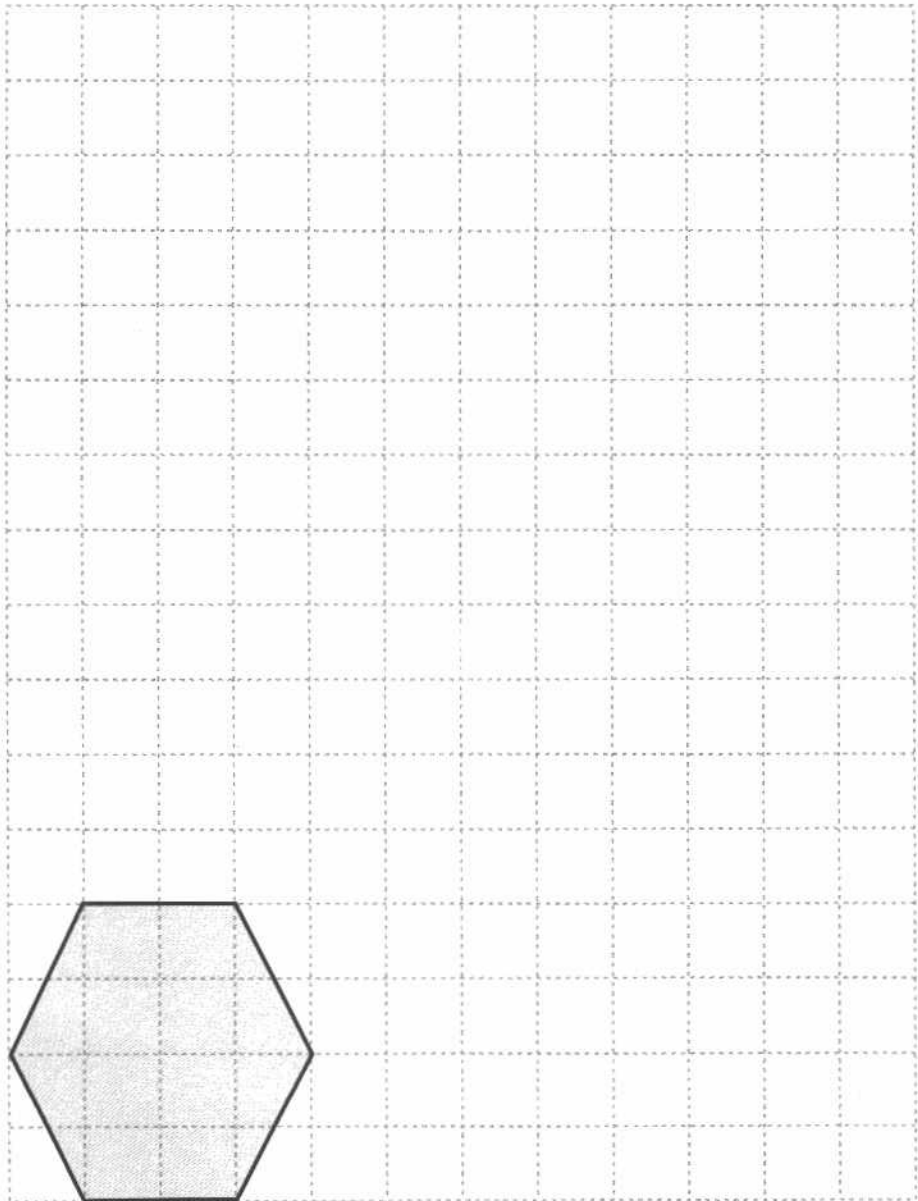


6. Изобразите паркет, составленный из четырехугольников, равных данному. Раскрасьте четырехугольники в два цвета так, чтобы соседние четырехугольники были окрашены разными цветами.



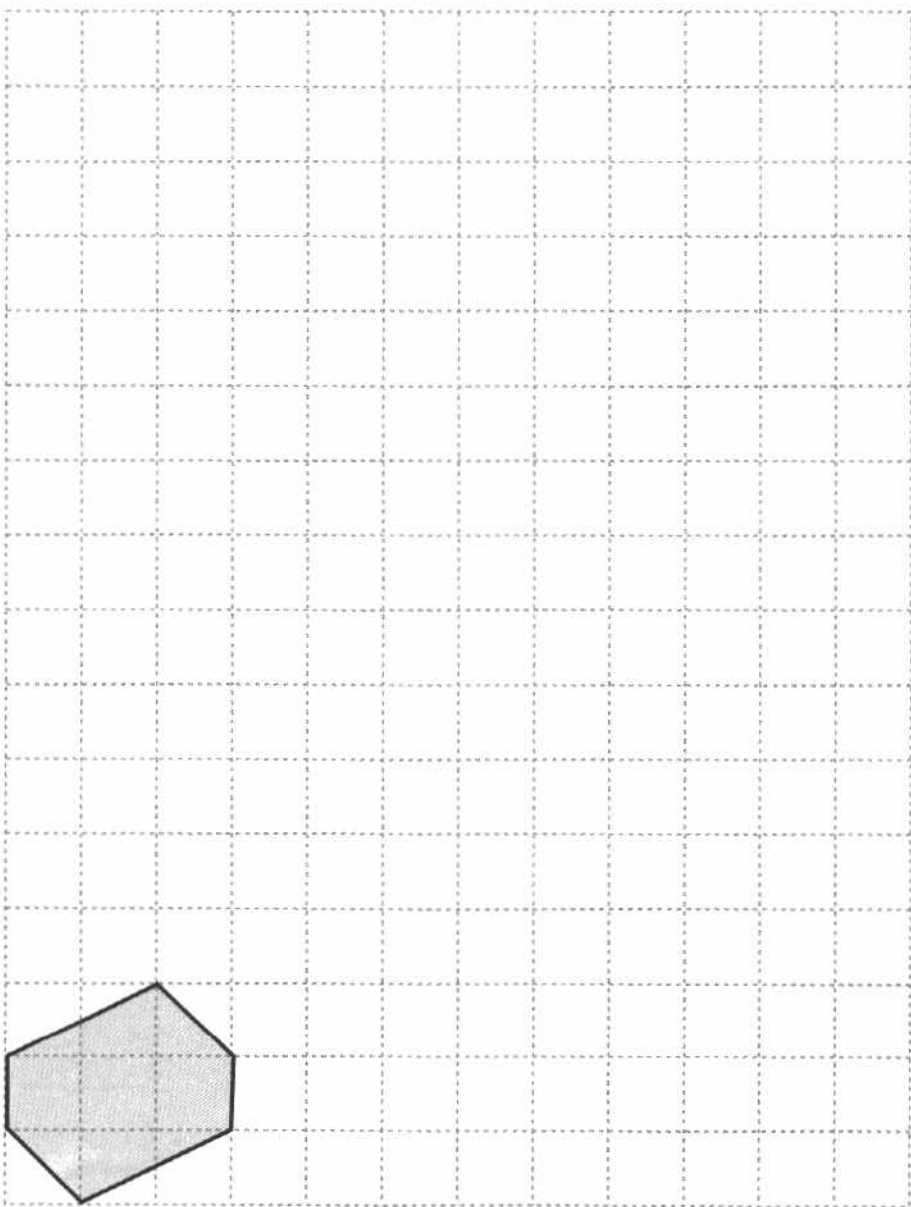


7. Изобразите паркет, составленный из шестиугольников, равных данному. Раскрасьте шестиугольники в три цвета так, чтобы соседние шестиугольники были окрашены разными цветами.



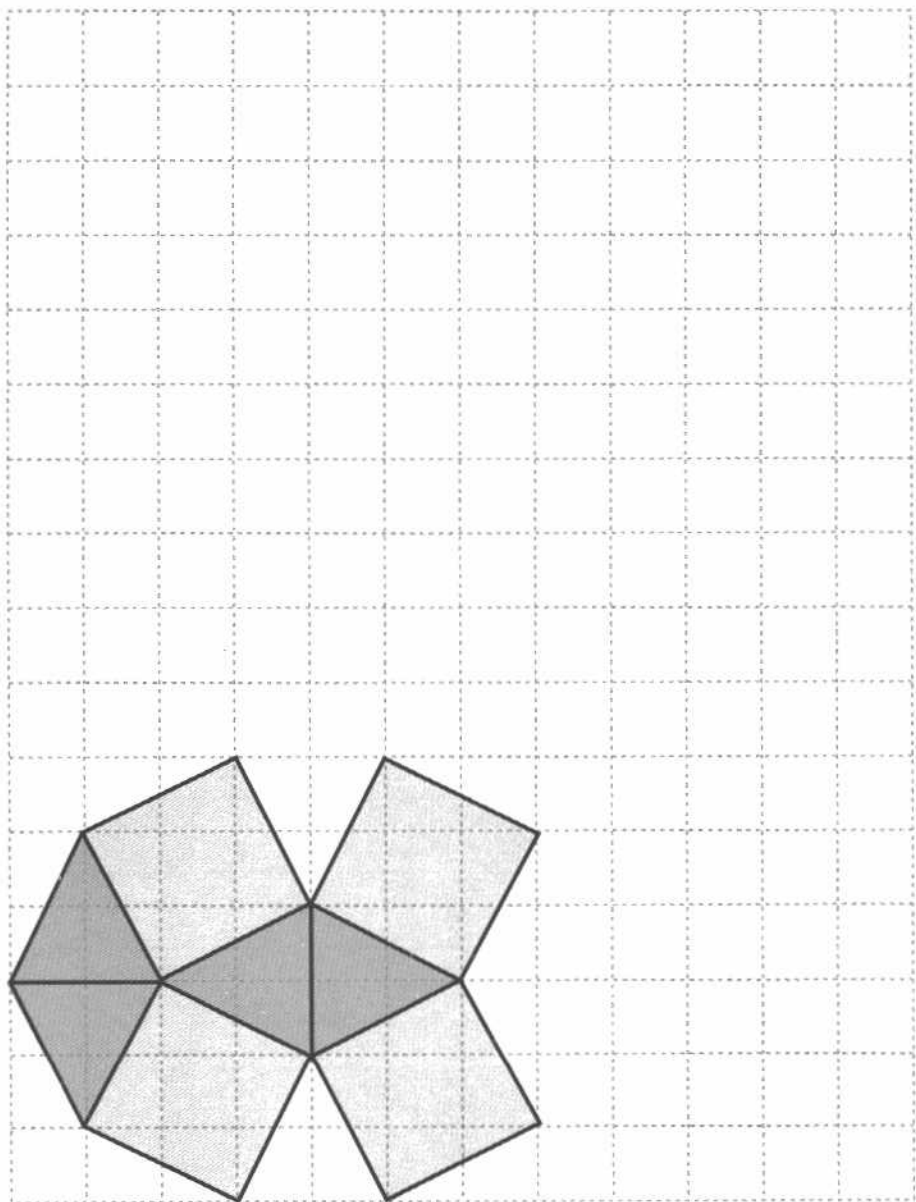


8. Изобразите паркет, составленный из шестиугольников, равных данному. Раскрасьте шестиугольники в три цвета так, чтобы соседние шестиугольники были окрашены разными цветами.



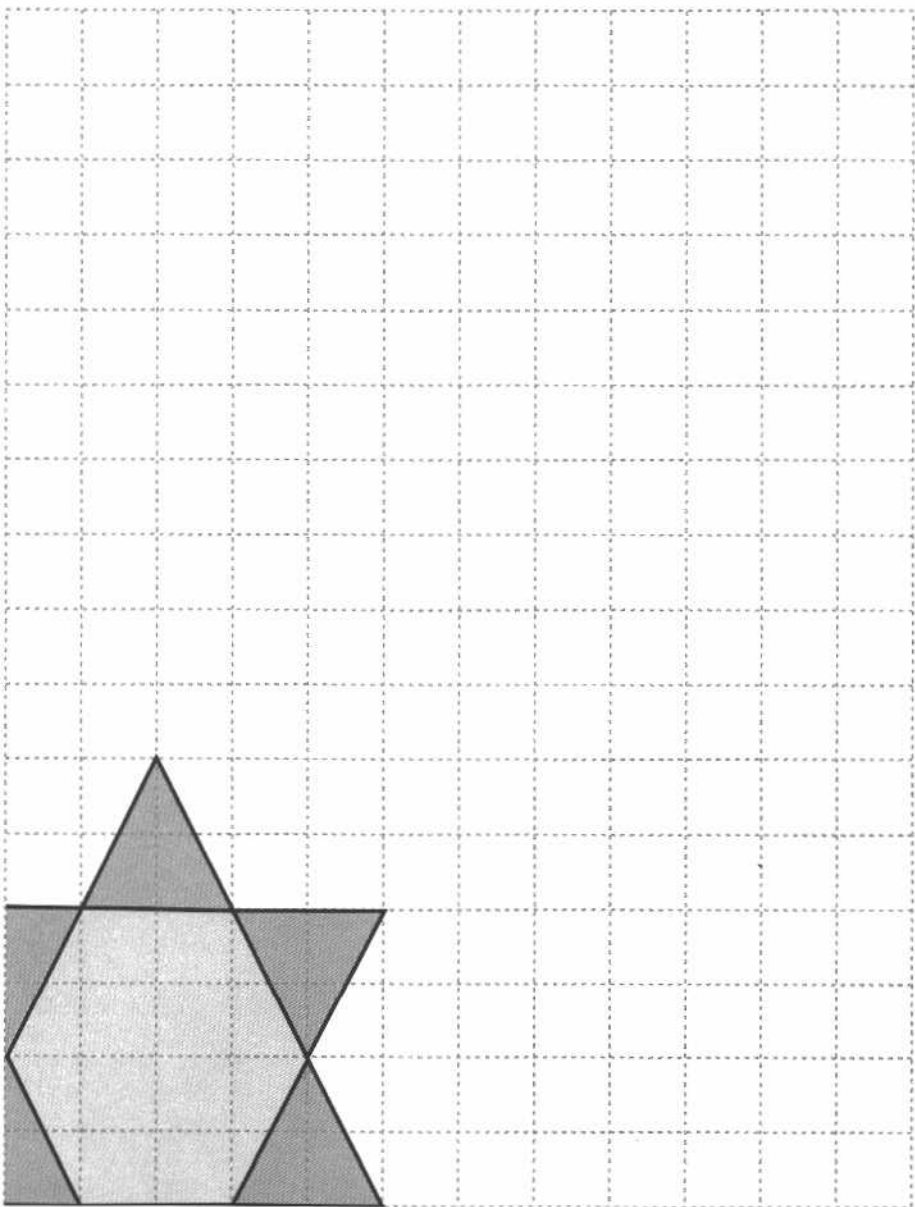


9. Продолжите составление паркета из квадратов и треугольников, равных данным, так, чтобы в каждой вершине сходилось два квадрата и три треугольника. Раскрасьте квадраты одним цветом, а треугольники – другим.

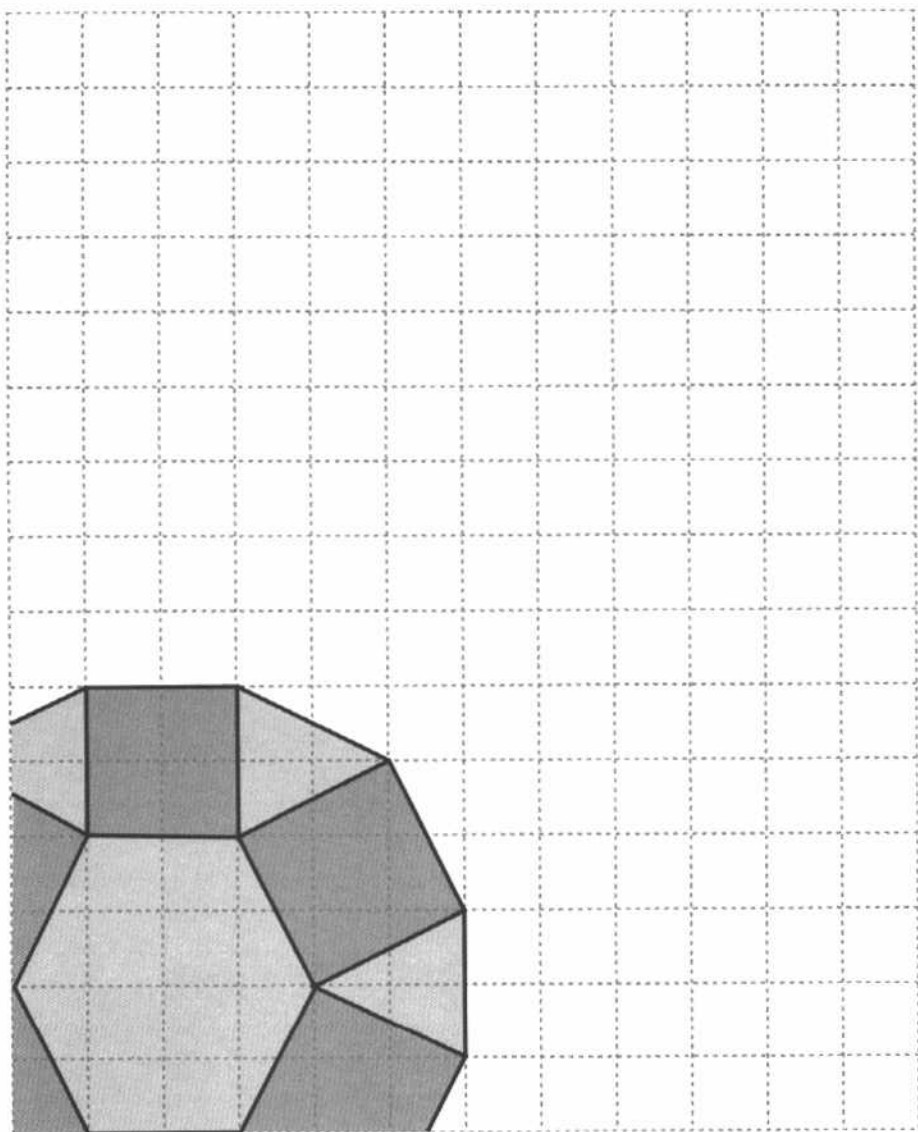




10. Продолжите составление паркета из шестиугольников и треугольников, равных данным, так, чтобы в каждой вершине сходилось два шестиугольника и два треугольника. Раскрасьте шестиугольники одним цветом, а треугольники – другим.

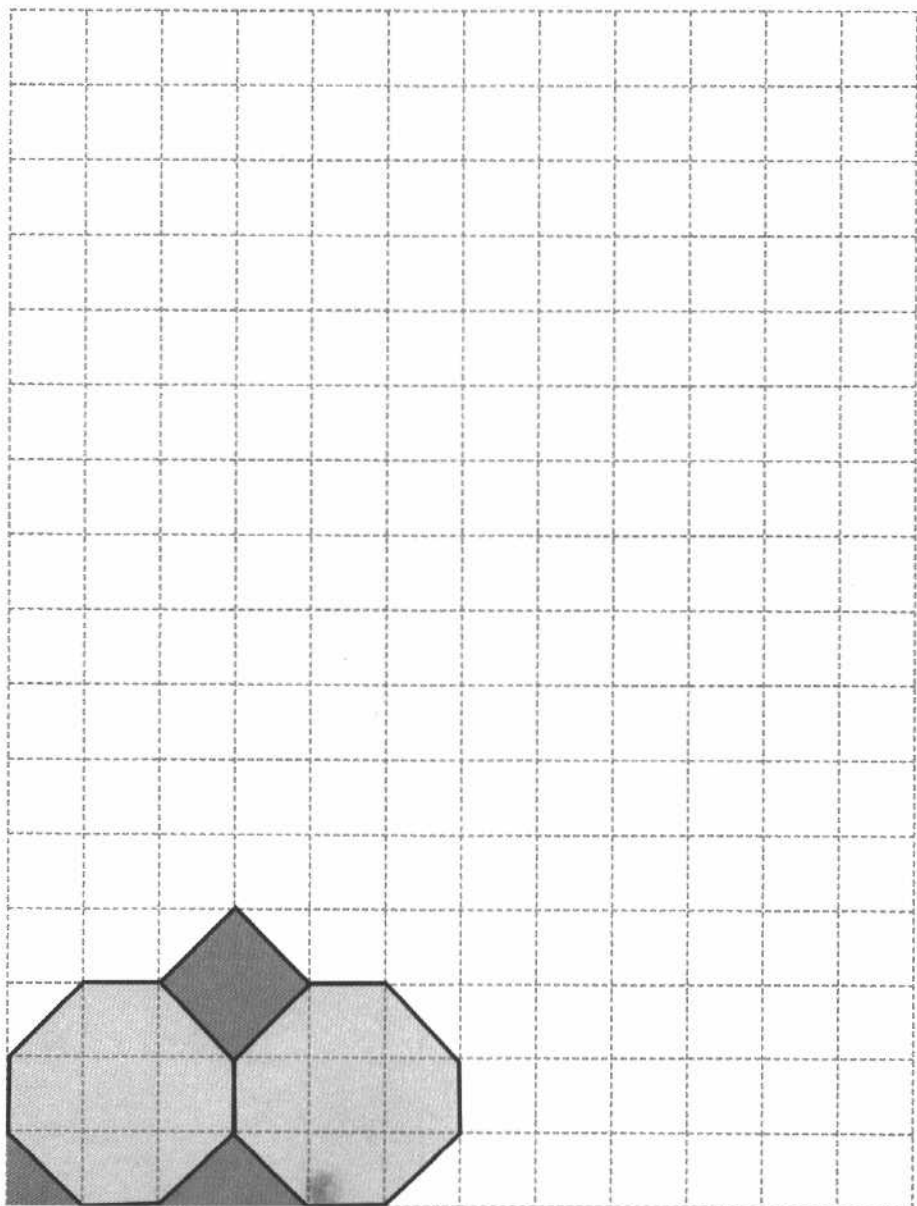


11. Продолжите составление паркета из шестиугольников, квадратов и треугольников, равных данным, так, чтобы в каждой вершине сходились шестиугольник, два квадрата и треугольник. Раскрасьте шестиугольники и треугольники одним цветом, а квадраты – другим.



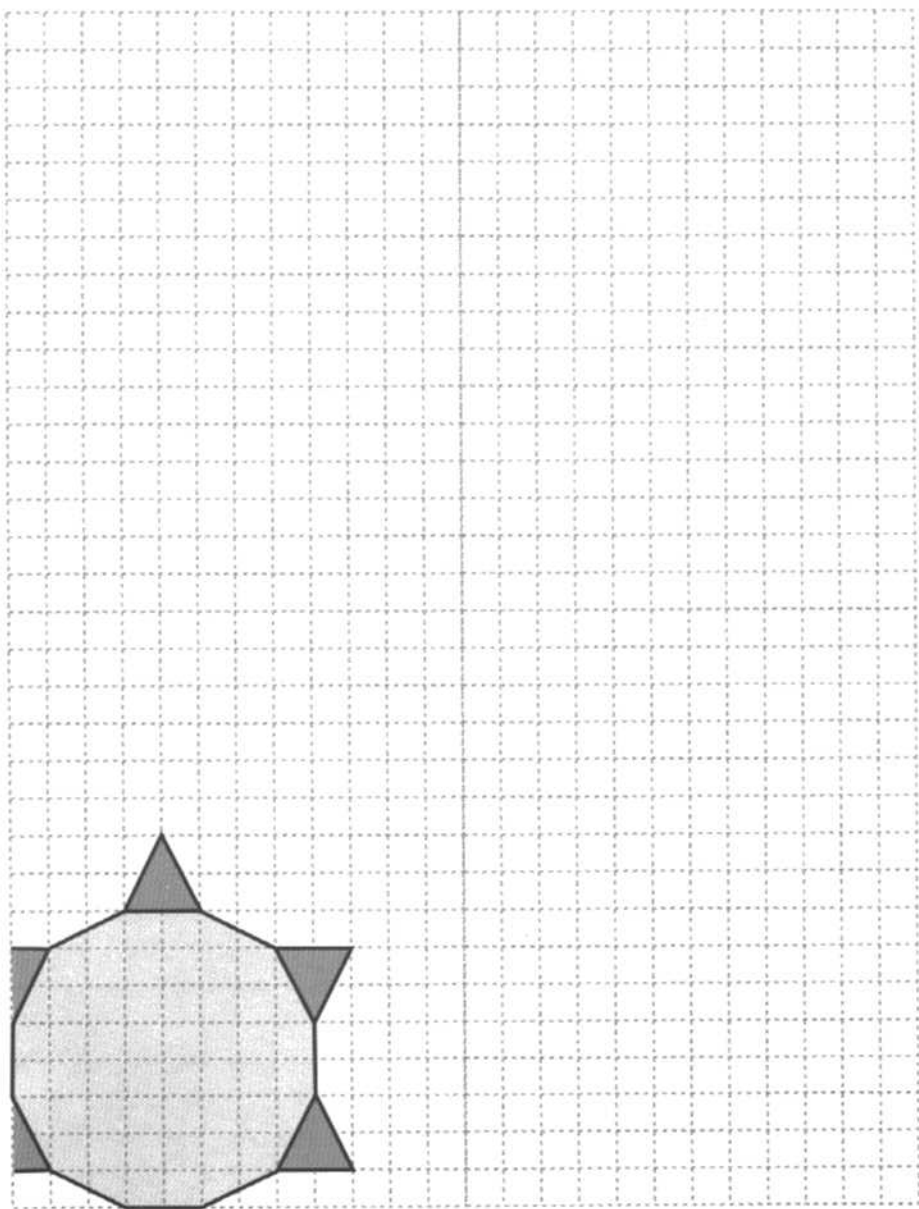


12. Продолжите составление паркета из восьмиугольников и квадратов, равных данным, так, чтобы в каждой вершине сходилось два восьмиугольника и один квадрат. Раскрасьте восьмиугольники одним цветом, а квадраты – другим.

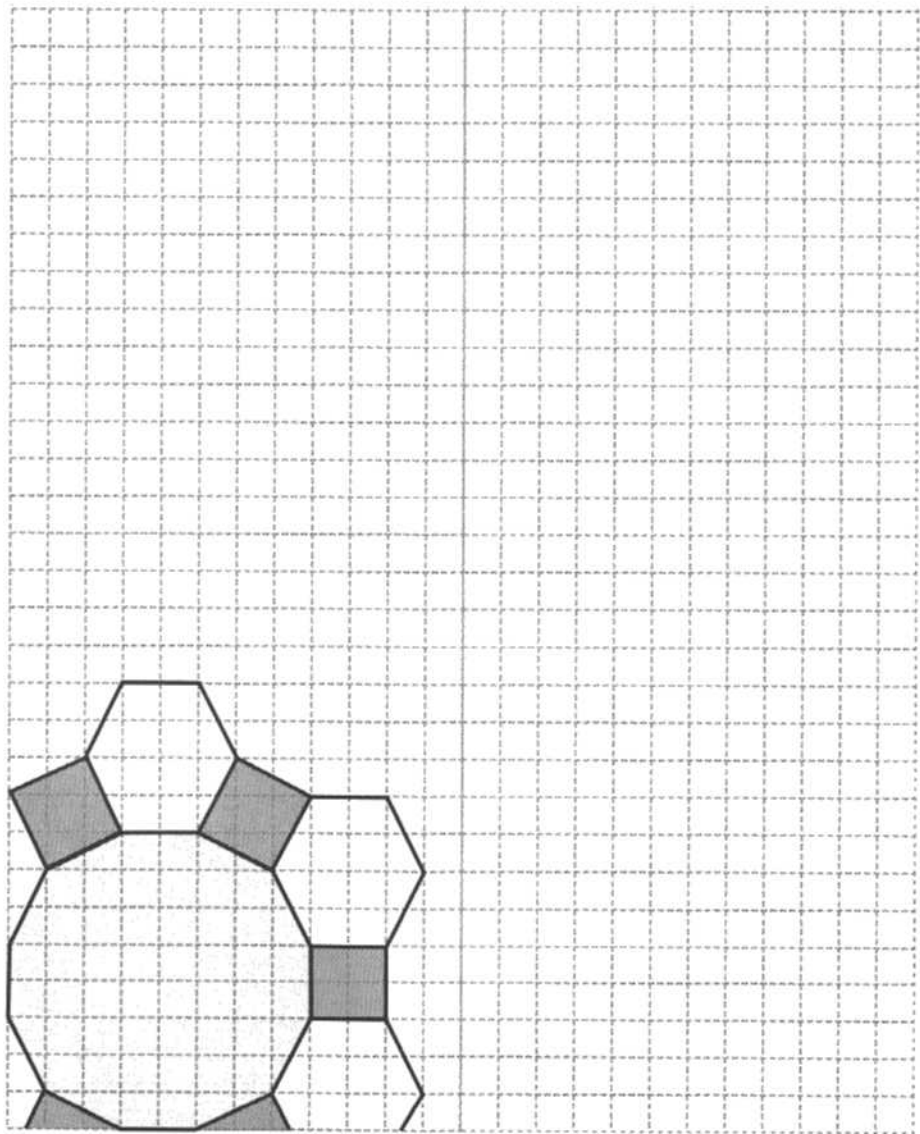




13. Продолжите составление паркета из двенадцатиугольников и треугольников, равных данным, так, чтобы в каждой вершине сходилось два двенадцатиугольника и один треугольник. Раскрасьте двенадцатиугольники одним цветом, а треугольники – другим.

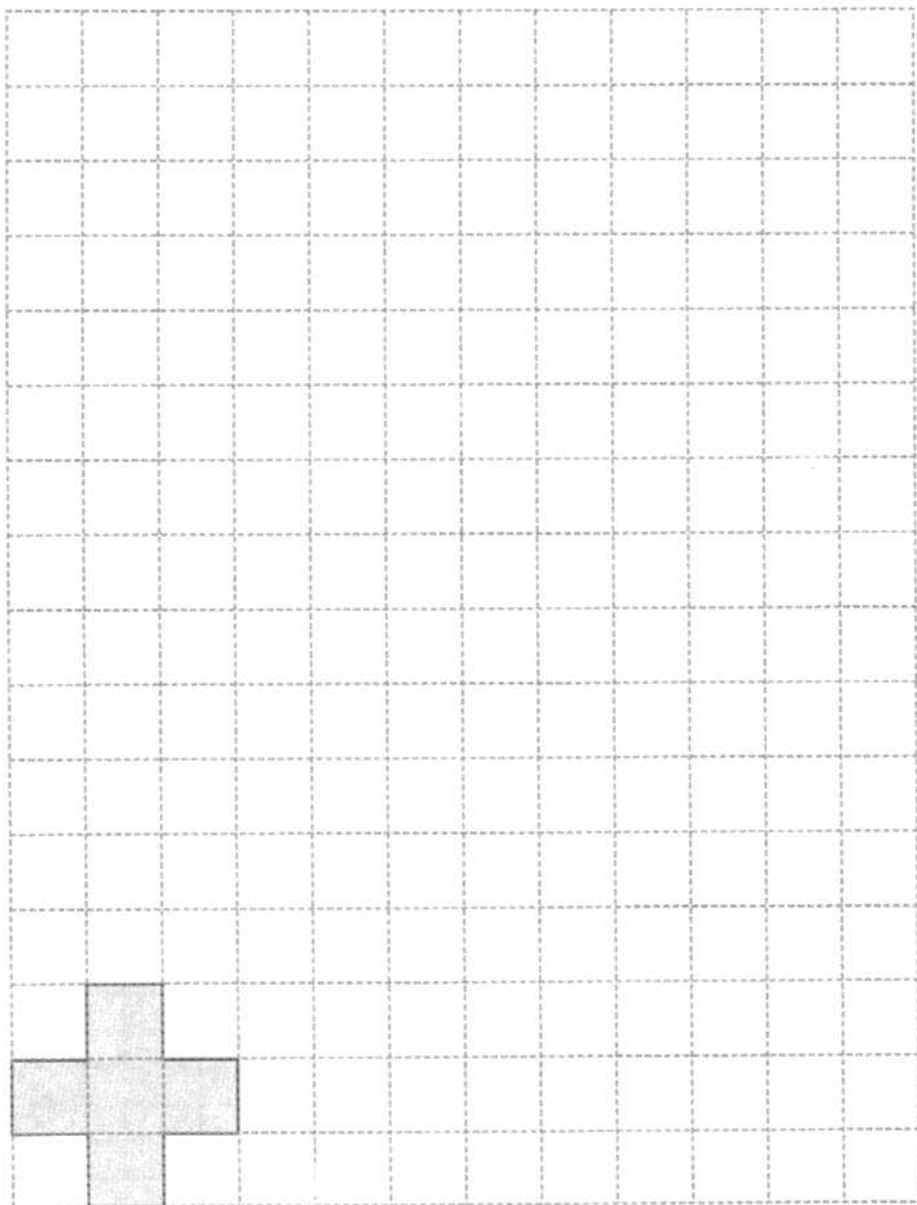


14. Продолжите составление паркета из двенадцатиугольников, шестиугольников и квадратов, равных данным, так, чтобы в каждой вершине сходились двенадцатиугольник, шестиугольник и квадрат. Раскрасьте двенадцатиугольники одним цветом, шестиугольники – другим, а квадраты – третьим.



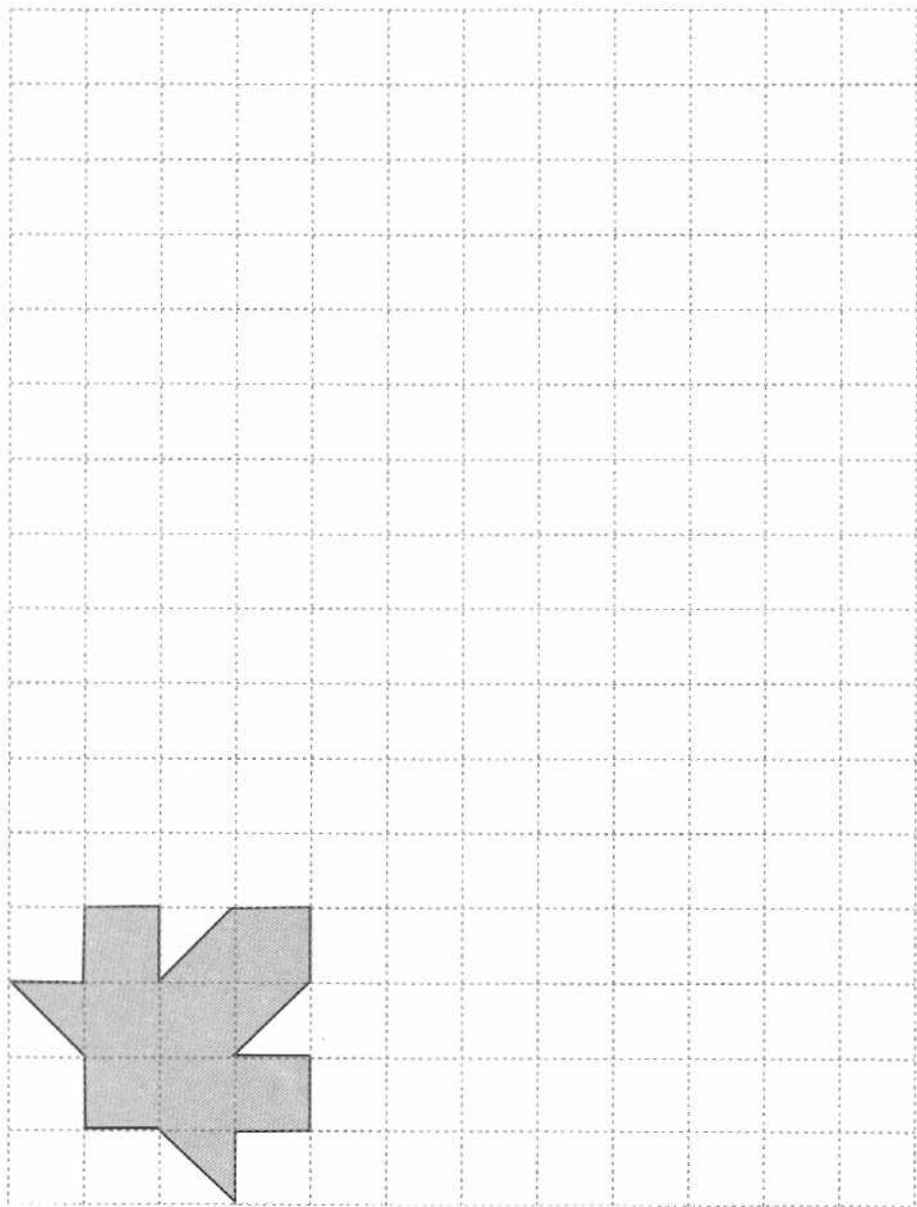


15. Составьте паркет из многоугольников, равных данному. Раскрасьте паркет в два цвета так, чтобы соседние многоугольники были окрашены в разные цвета.





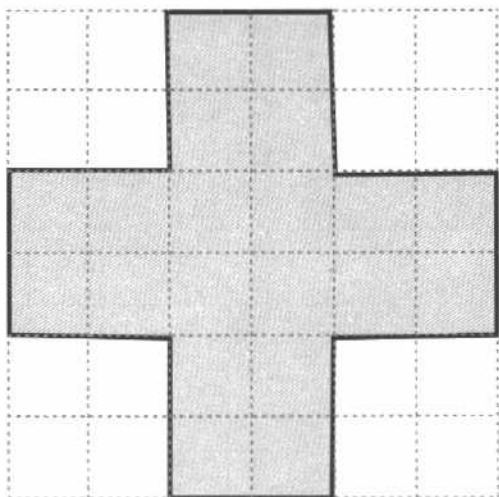
16. Составьте паркет из многоугольников, равных данному. Раскрасьте паркет в два цвета так, чтобы соседние многоугольники были окрашены в разные цвета.





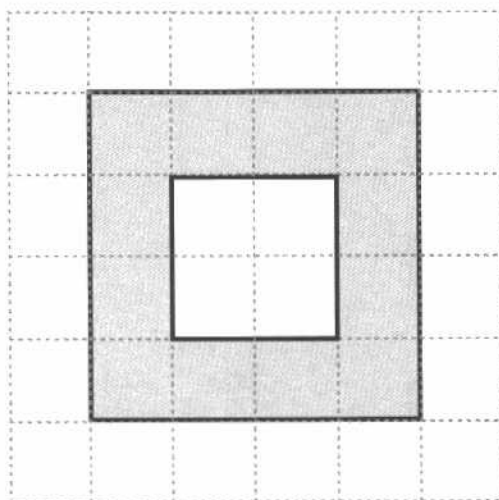
2. Площадь

1. Найдите площадь фигуры.



Ответ. _____

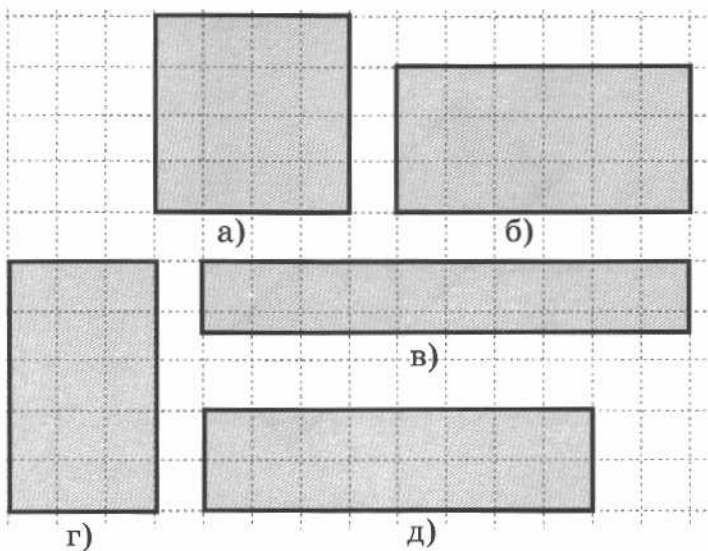
2. Найдите площадь фигуры.



Ответ. _____

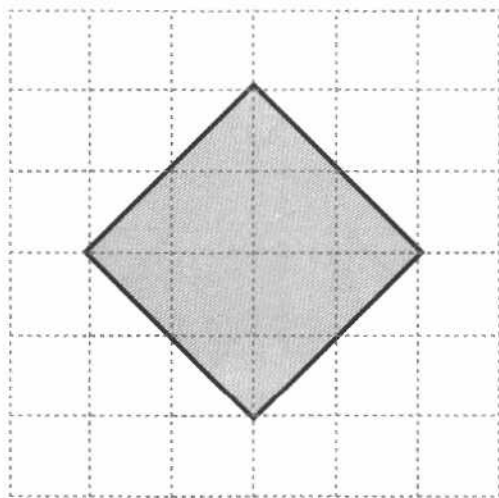


3. Укажите равновеликие фигуры.



Ответ. _____

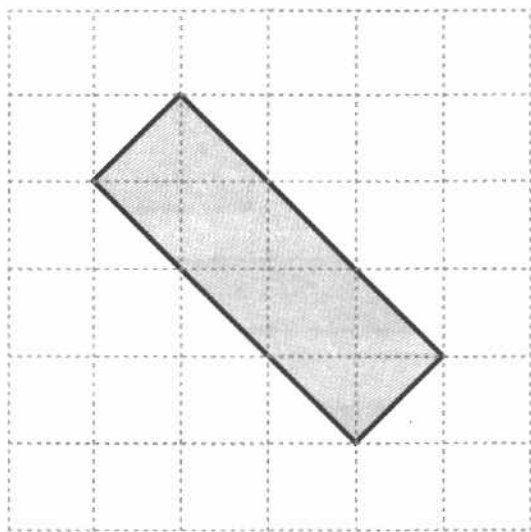
4. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

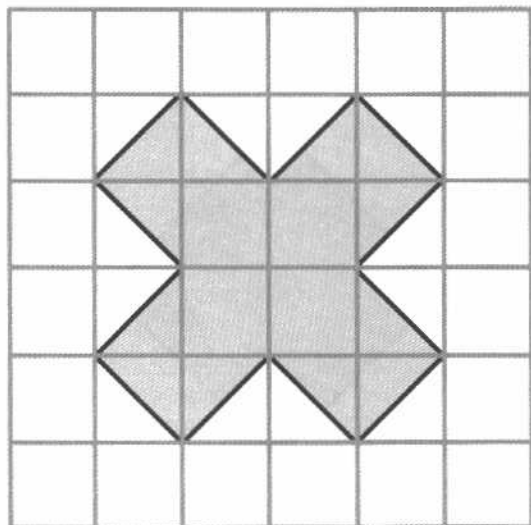


5. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

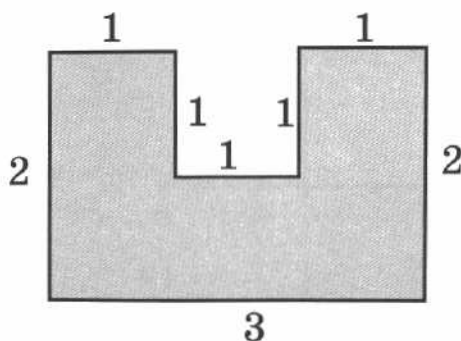
6. Найдите площадь фигуры.



Ответ. _____

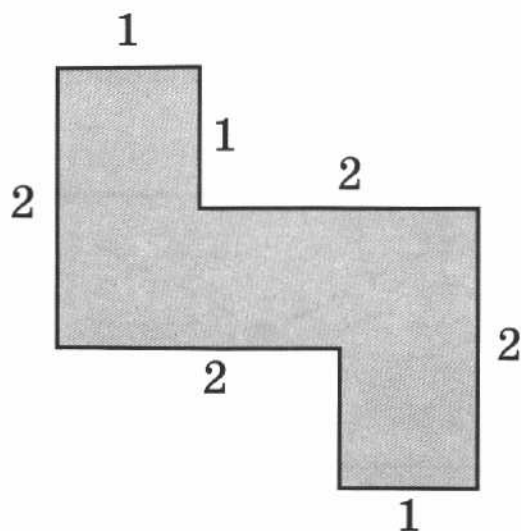


7. Найдите площадь многоугольника, изображенного на рисунке, все углы которого прямые.



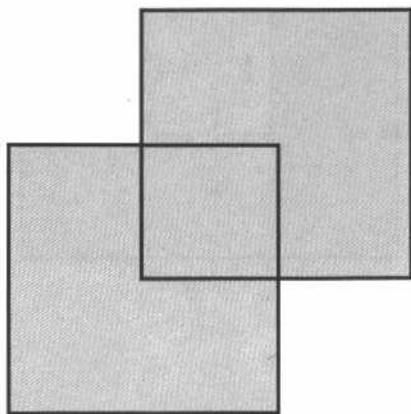
Ответ. _____

8. Найдите площадь многоугольника, изображенного на рисунке, все углы которого прямые.



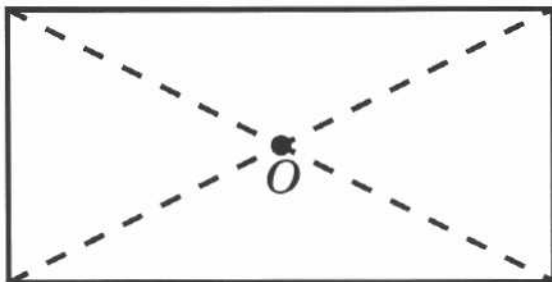
Ответ. _____

9. Найдите площадь фигуры, составленной из двух единичных квадратов, вершина одного из которых расположена в центре другого, как показано на рисунке.



Ответ. _____

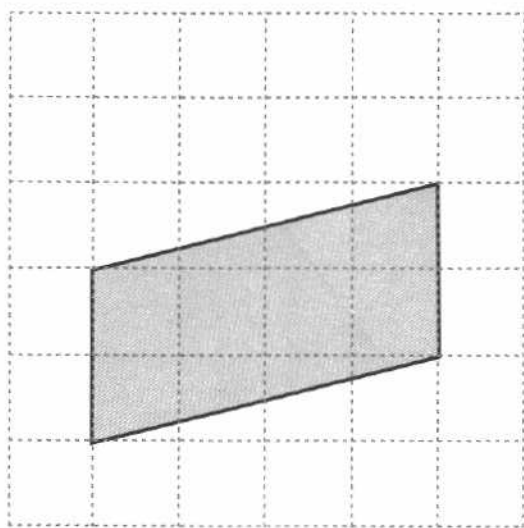
10. Прямоугольник со сторонами 2 и 4 повернут вокруг точки O пересечения его диагоналей на угол 90° . Найдите площадь общей части исходного прямоугольника и повернутого.



Ответ. _____

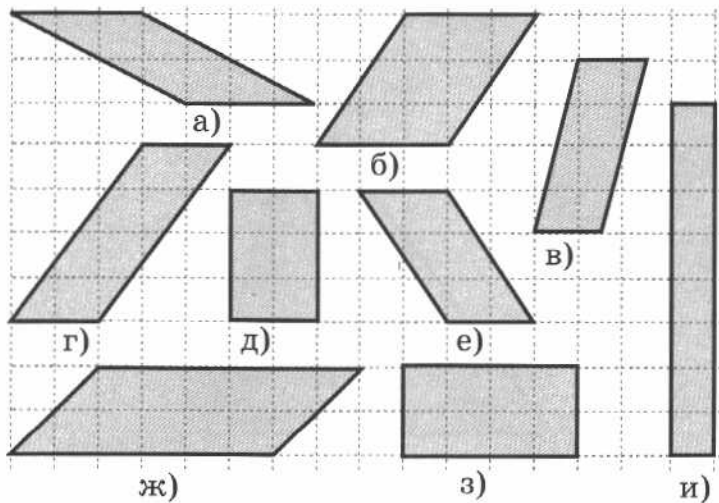


11. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

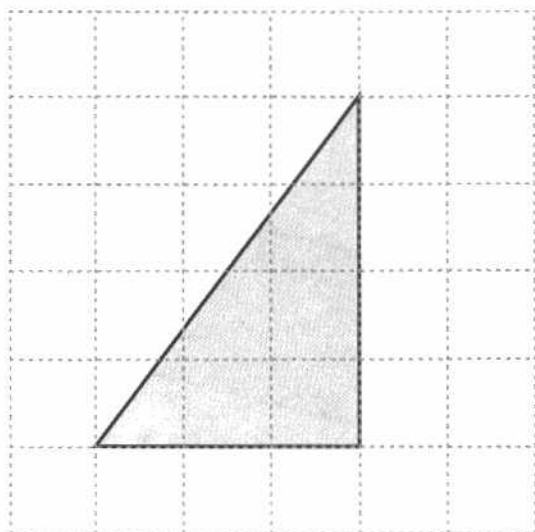
12. Укажите равновеликие фигуры.



Ответ. _____

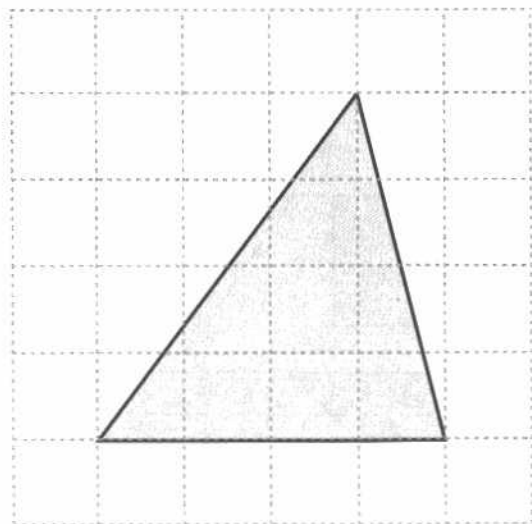


13. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

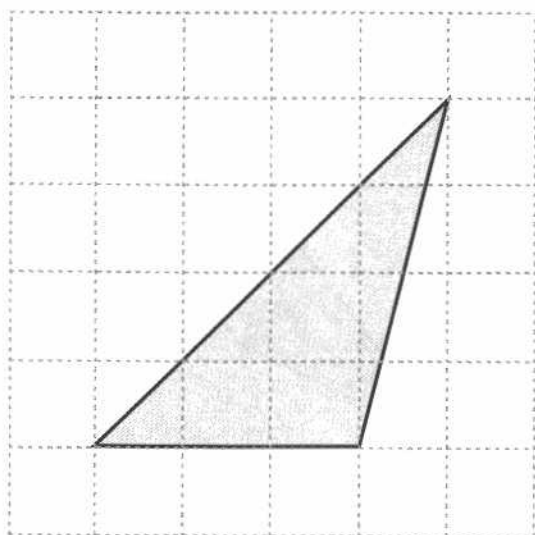
14. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

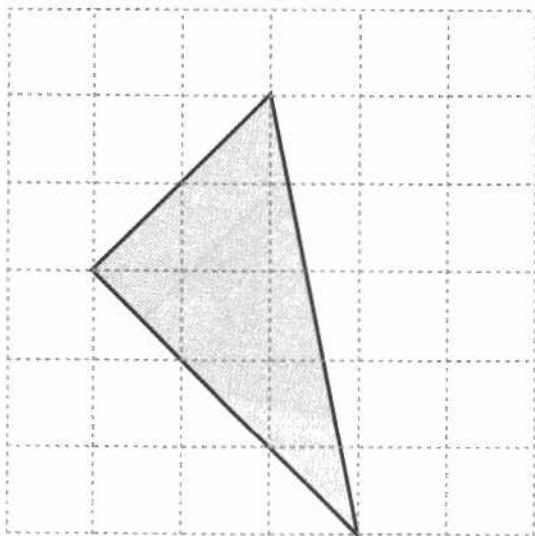


15. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

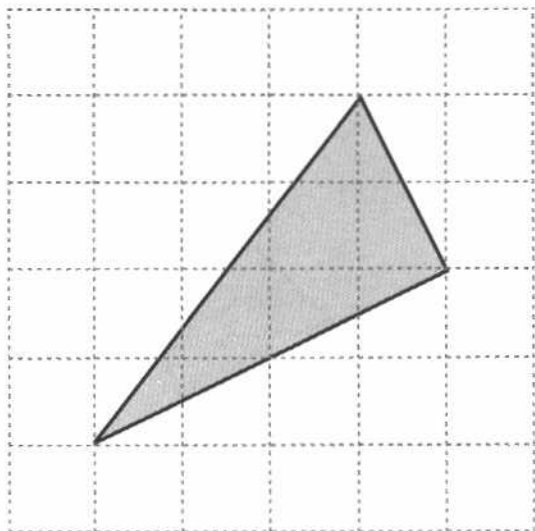
16. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

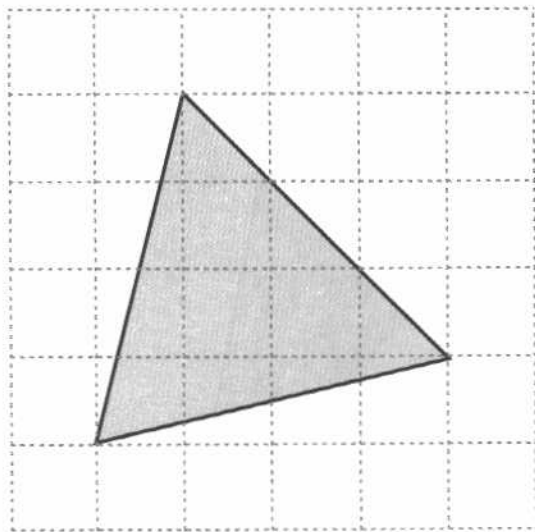


17. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

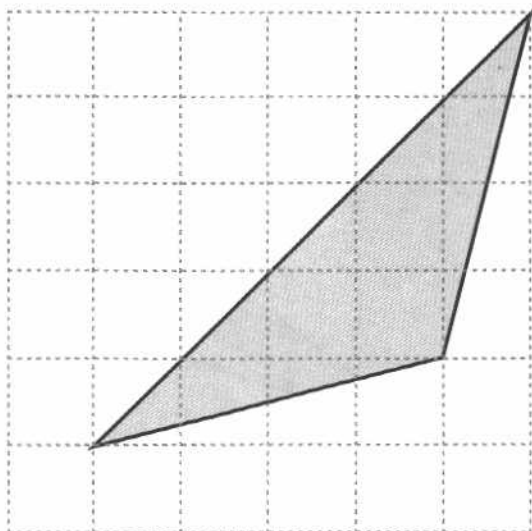
18. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

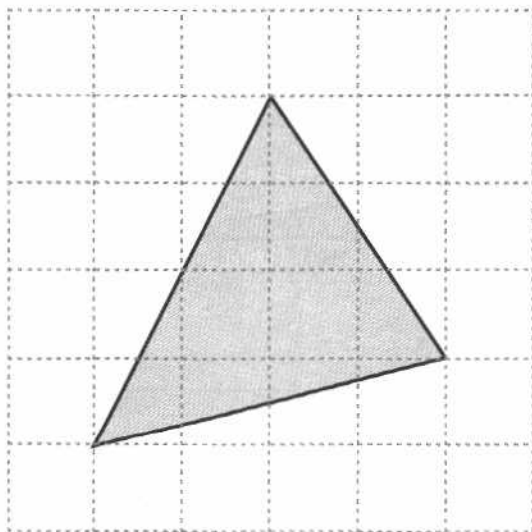


19. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

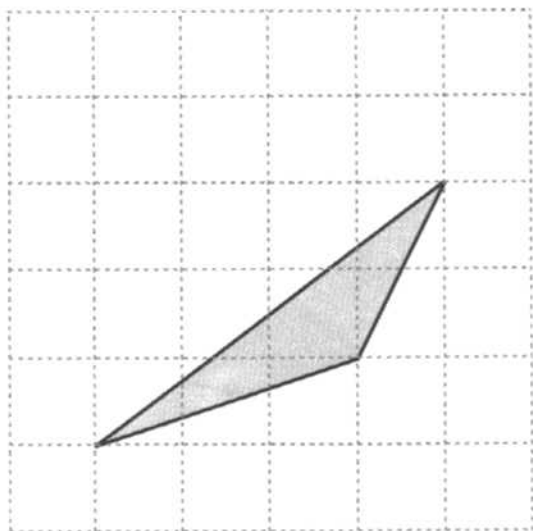
20. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

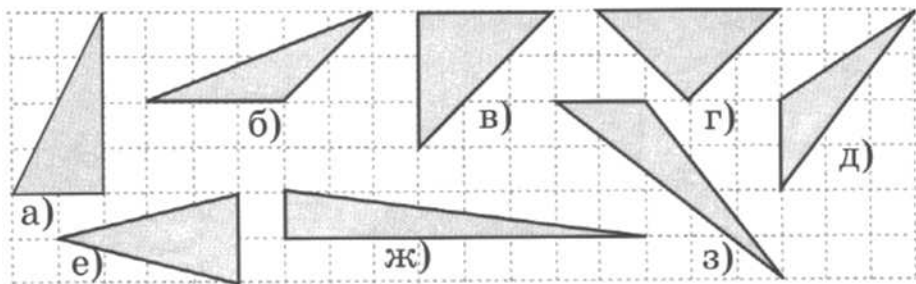


21. Найдите площадь треугольника.



Ответ. _____

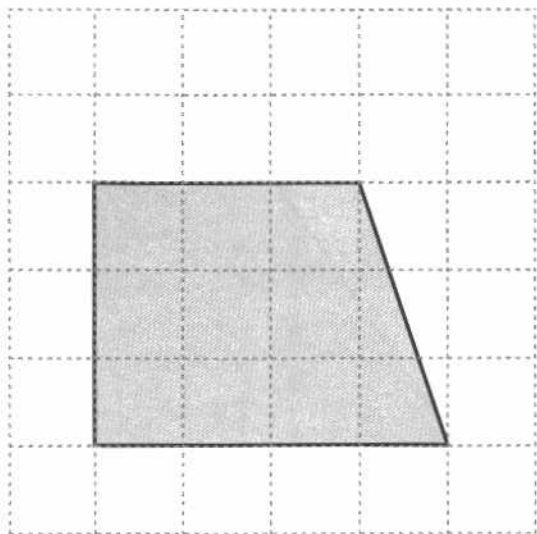
22. Укажите равновеликие треугольники.



Ответ. _____

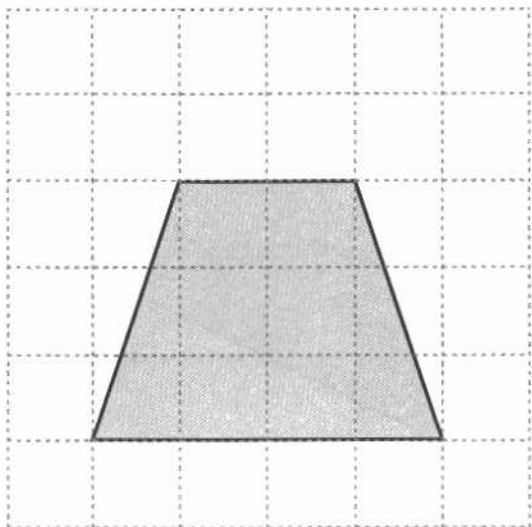


23. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

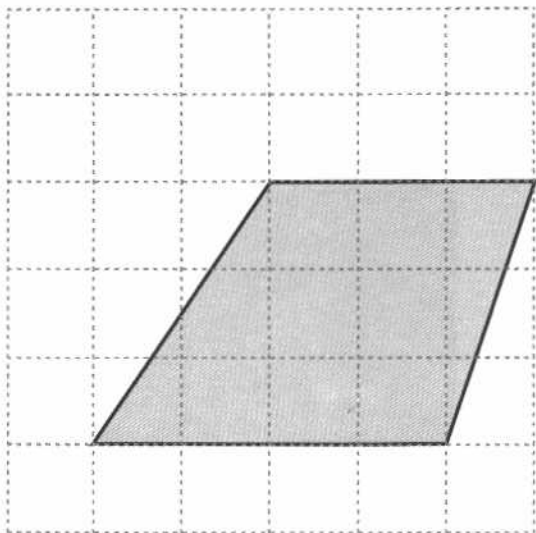
24. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

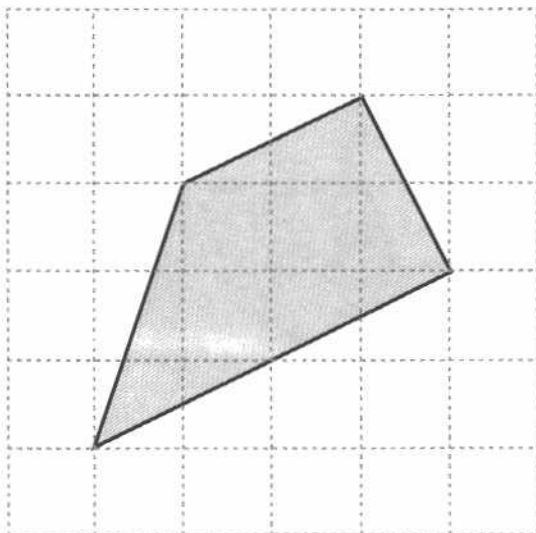


25. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

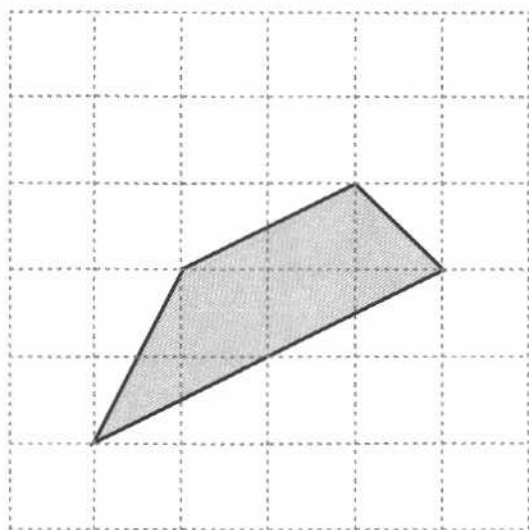
26. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

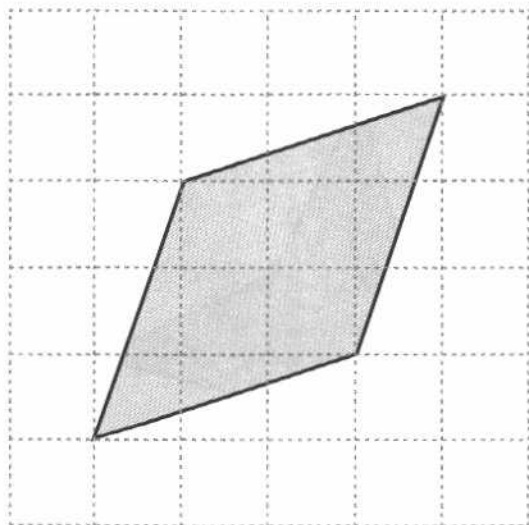


27. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

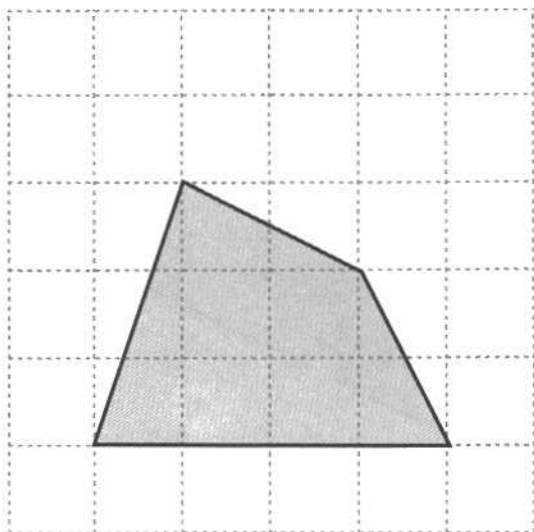
28. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

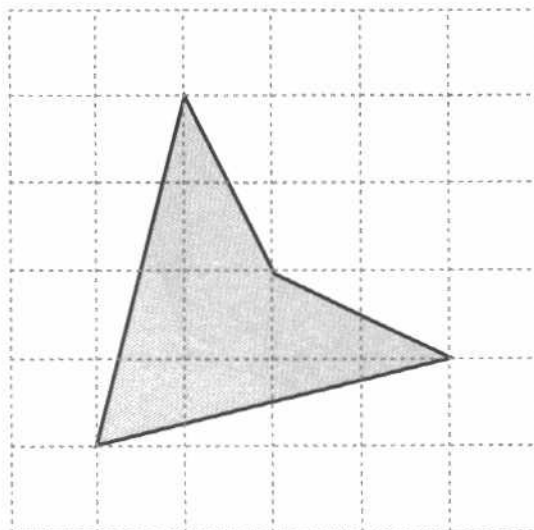


29. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

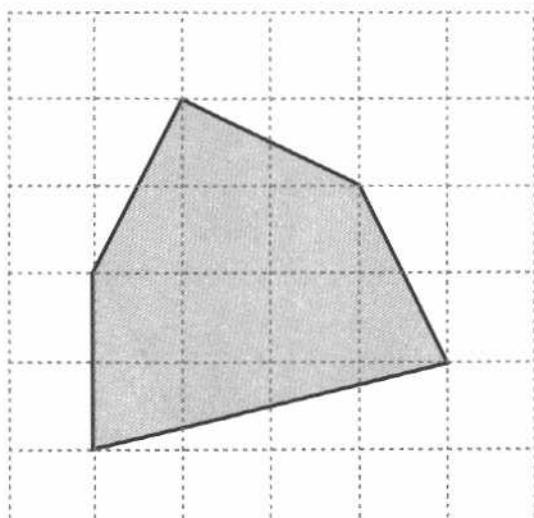
30. Найдите площадь четырехугольника.



Ответ. _____

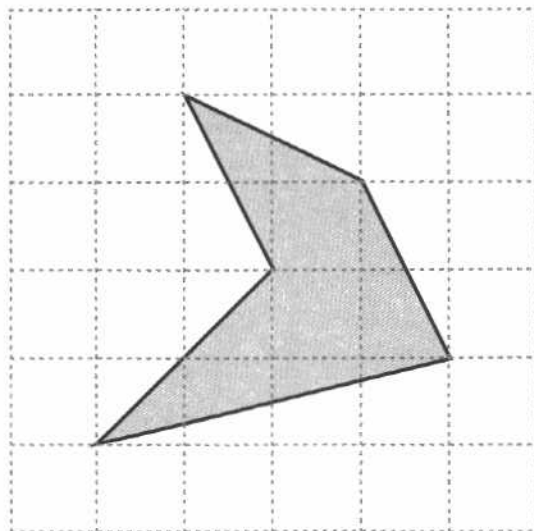


31. Найдите площадь пятиугольника.



Ответ. _____

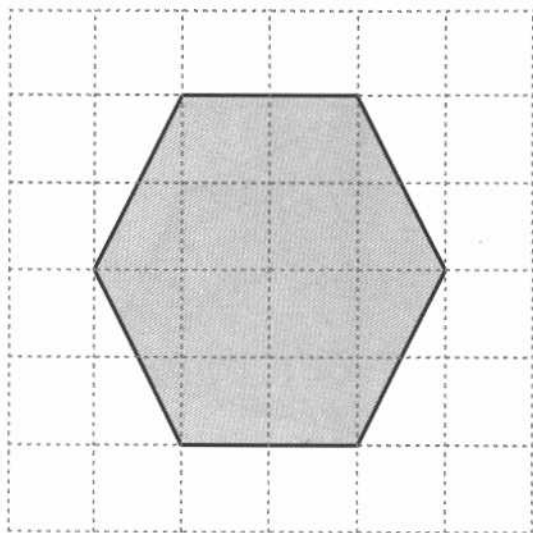
32. Найдите площадь пятиугольника.



Ответ. _____

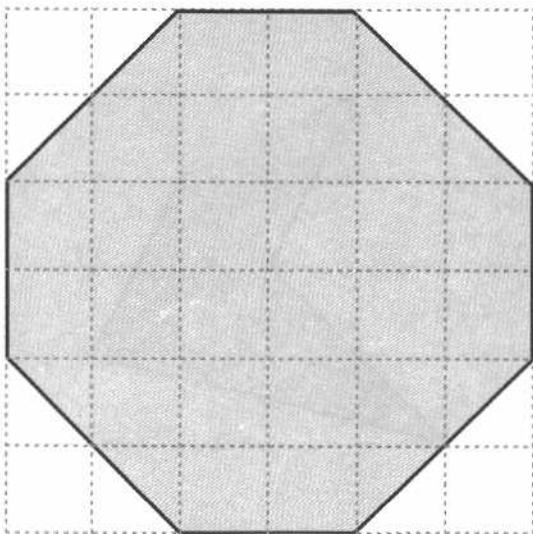


33. Найдите площадь шестиугольника.



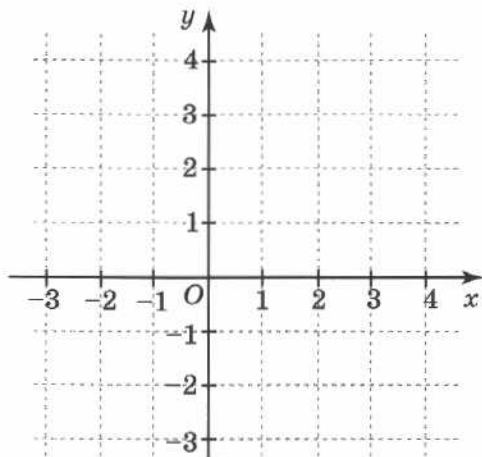
Ответ. _____

34. Найдите площадь восьмиугольника.



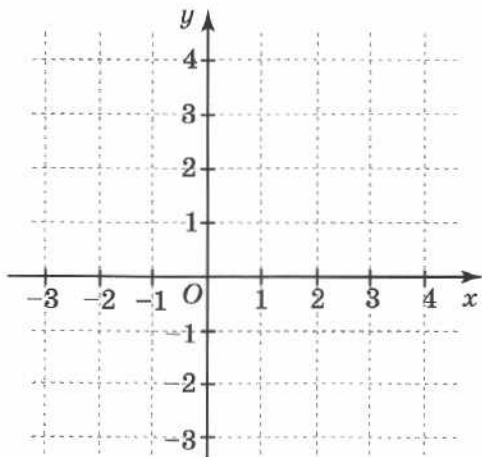
Ответ. _____

35. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(0, 0)$, $(2, 0)$, $(2, 2)$, $(0, 2)$. Найдите его площадь.



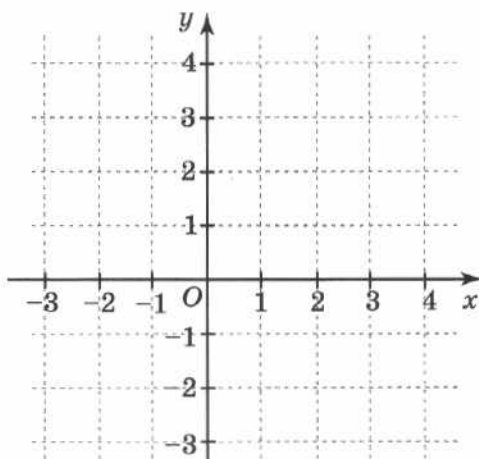
Ответ. _____

36. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(1, 1)$, $(4, 1)$, $(4, 3)$, $(1, 3)$. Найдите его площадь.



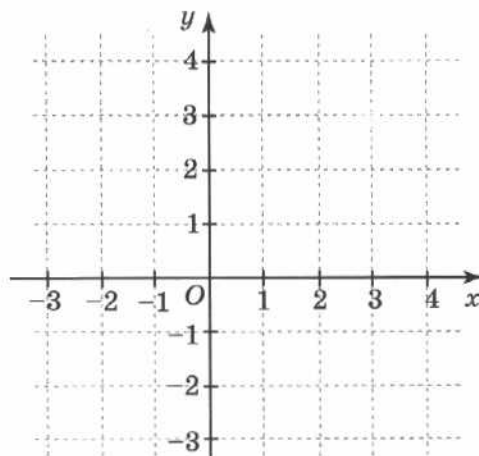
Ответ. _____

37. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(0, 0)$, $(2, 0)$, $(3, 3)$, $(1, 3)$. Найдите его площадь.



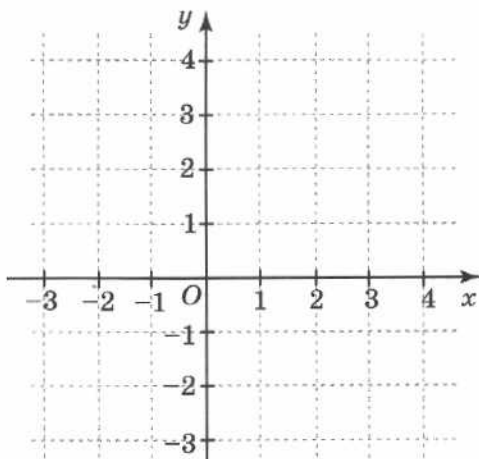
Ответ. _____

38. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(0, 0)$, $(3, 1)$, $(4, 4)$, $(1, 3)$. Найдите его площадь.



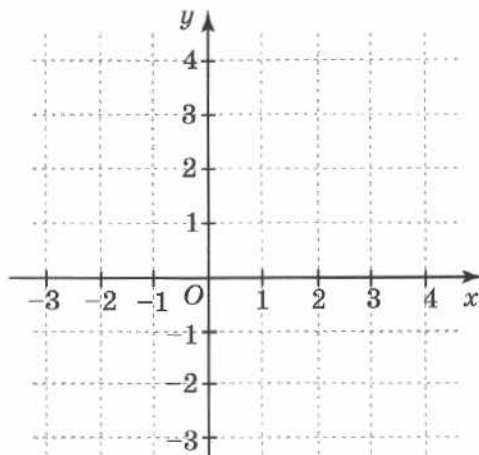
Ответ. _____

39. Изобразите треугольник, вершины которого имеют координаты $(-1, 0)$, $(3, 0)$, $(3, 3)$. Найдите его площадь.



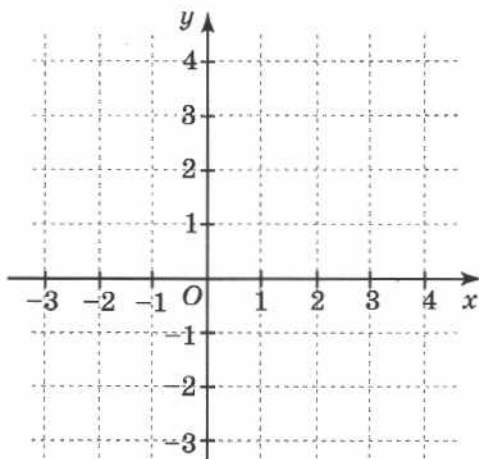
Ответ. _____

40. Изобразите треугольник, вершины которого имеют координаты $(0, -2)$, $(4, 0)$, $(0, 3)$. Найдите его площадь.



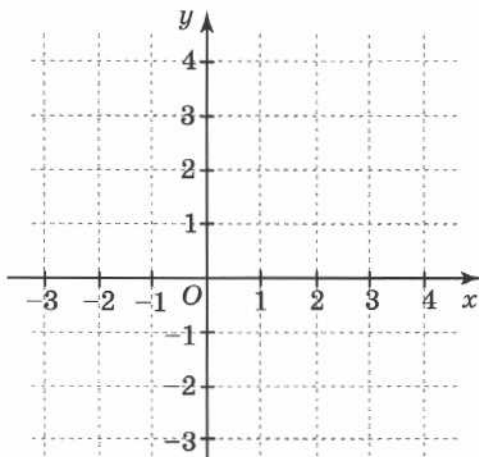
Ответ. _____

41. Изобразите треугольник, вершины которого имеют координаты $(3, 3)$, $(1, 4)$, $(-1, 1)$. Найдите его площадь.



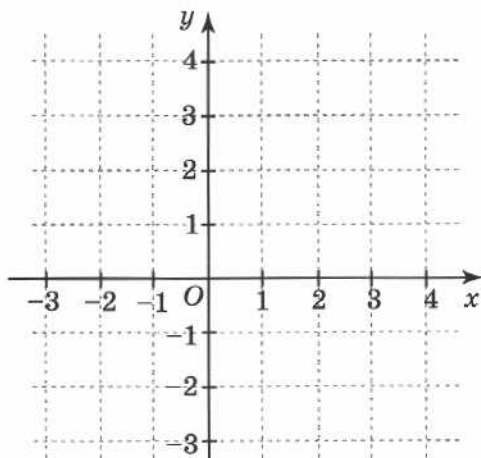
Ответ. _____

42. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(0, 0)$, $(4, 0)$, $(3, 3)$, $(0, 3)$. Найдите его площадь.



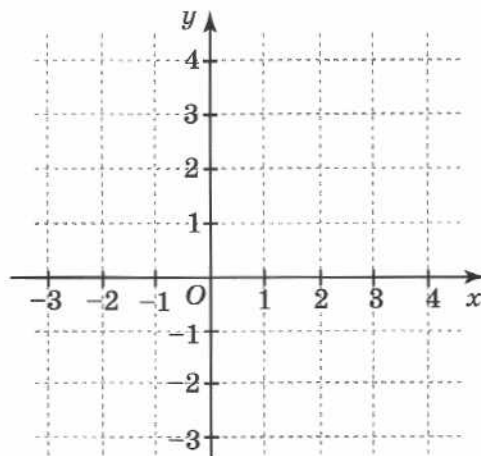
Ответ. _____

43. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(1, -1)$, $(1, 0)$, $(-2, 2)$, $(-2, -2)$. Найдите его площадь.



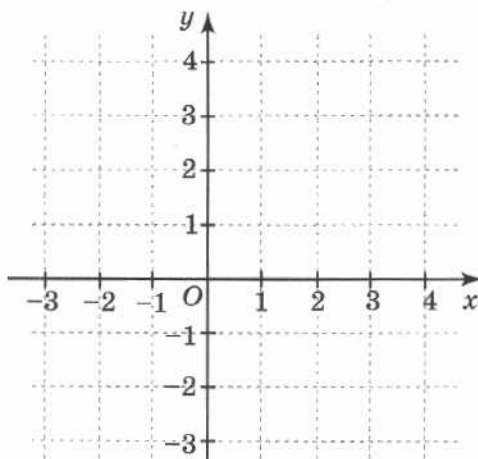
Ответ. _____

44. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(0, 1)$, $(0, 3)$, $(-3, 0)$, $(-1, 0)$. Найдите его площадь.



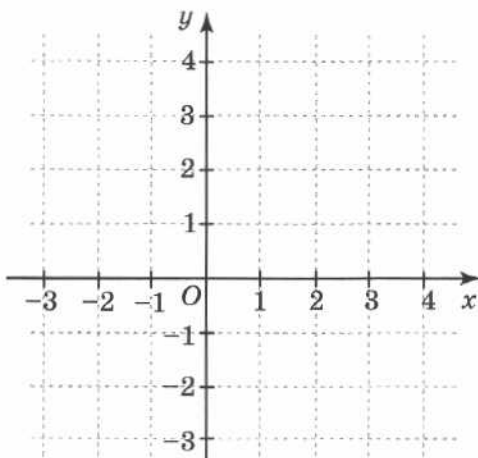
Ответ. _____

45. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(0, 0)$, $(4, 0)$, $(3, 2)$, $(1, 3)$. Найдите его площадь.



Ответ. _____

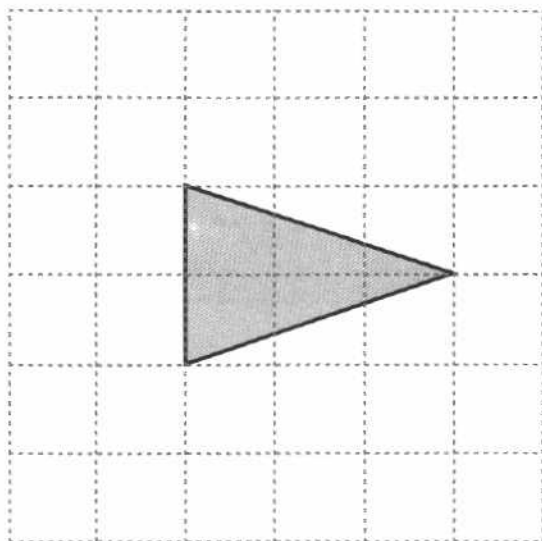
46. Изобразите четырехугольник, вершины которого имеют координаты $(0, 0)$, $(4, 1)$, $(3, 3)$, $(1, 4)$. Найдите его площадь.



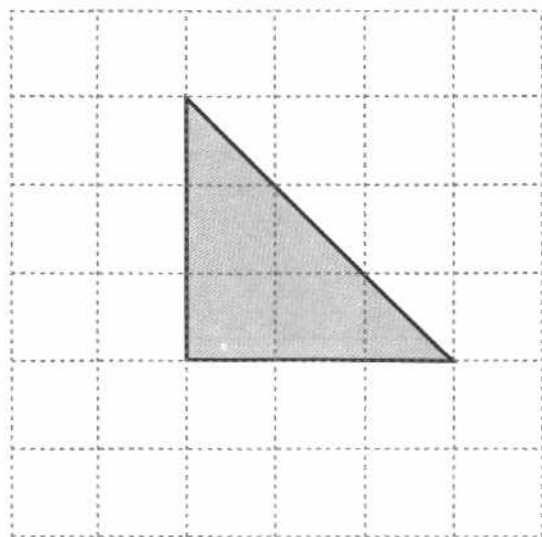
Ответ. _____

3. Разрезание

1. Проведите какую-нибудь прямую, делящую треугольник на две равные части.

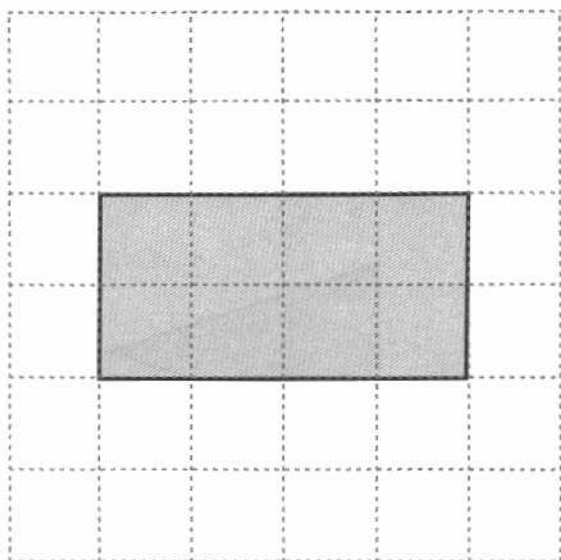


2. Проведите какую-нибудь прямую, делящую треугольник на две равные части.

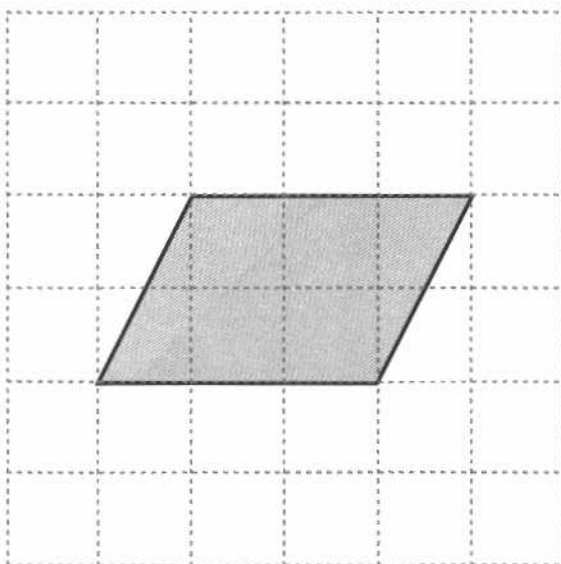




3. Проведите какую-нибудь прямую, делящую прямоугольник на две равные части.

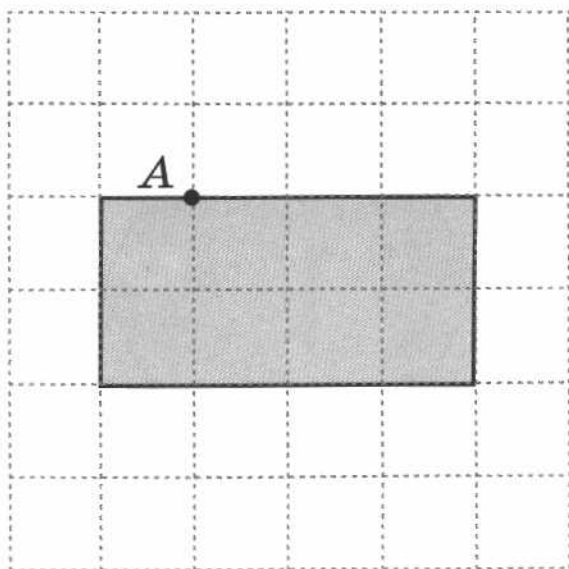


4. Проведите какую-нибудь прямую, делящую четырехугольник на две равные части.

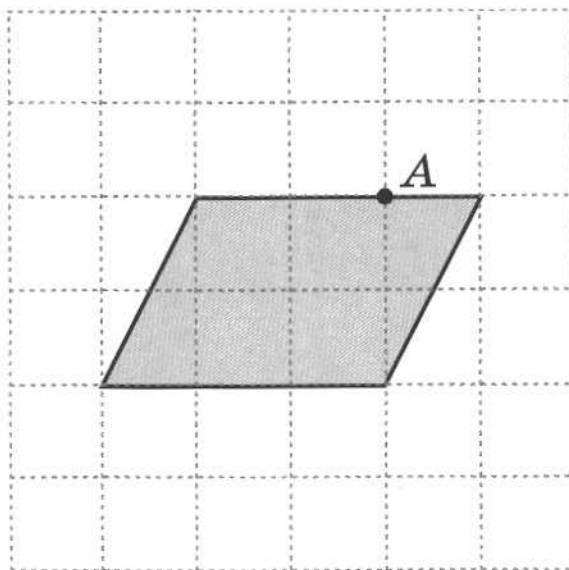




5. Через точку A проведите прямую, делящую прямоугольник на две равные части.

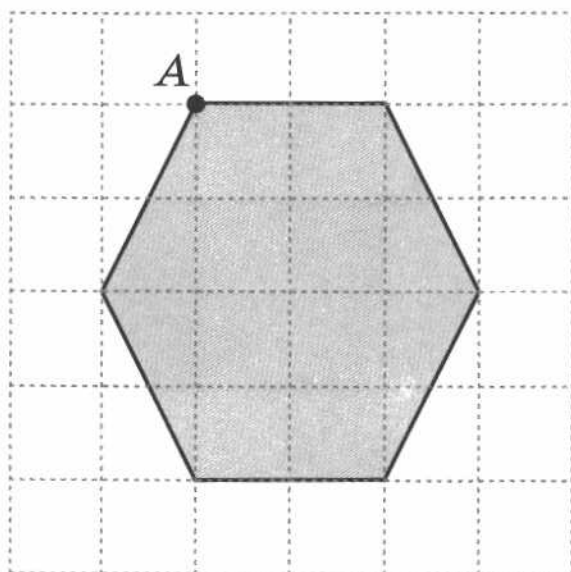


6. Через точку A проведите прямую, делящую четырехугольник на две равные части.

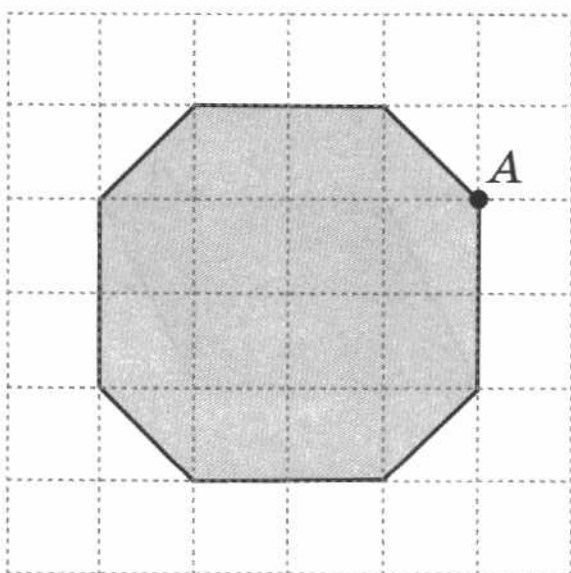




7. Через точку A проведите прямую, делящую шестиугольник на две равные части.

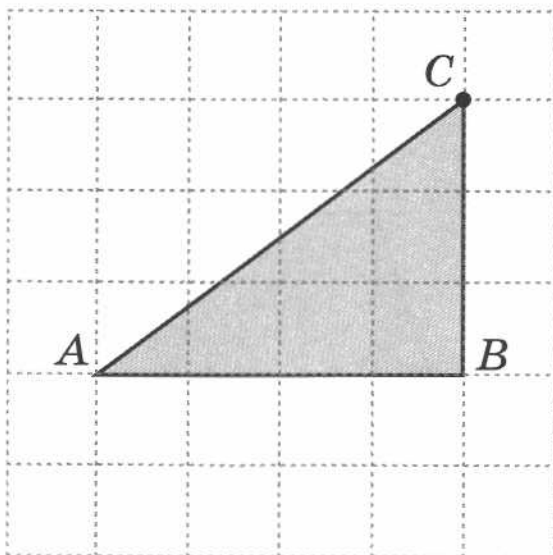


8. Через точку A проведите прямую, делящую восьмиугольник на две равные части.

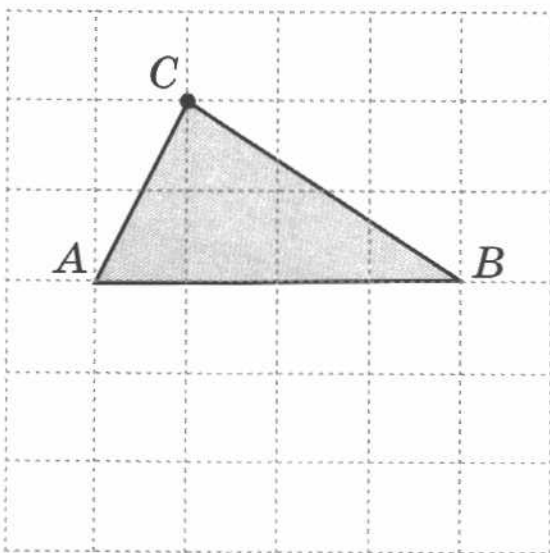




9. Через вершину C проведите прямую, делящую треугольник ABC на две части равной площади.

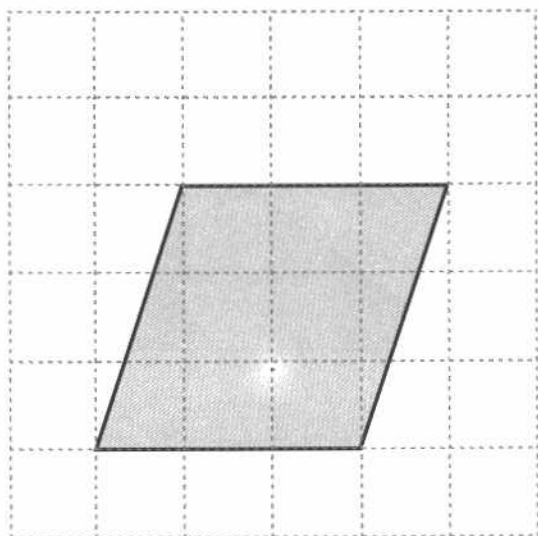


10. Через вершину C проведите прямую, делящую треугольник ABC на две части равной площади.

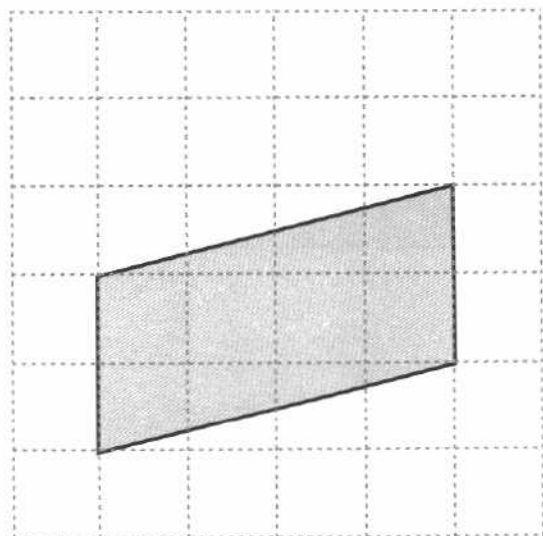




11. Проведите прямую, разрезав по которой четырехугольник, из полученных частей можно сложить прямоугольник.

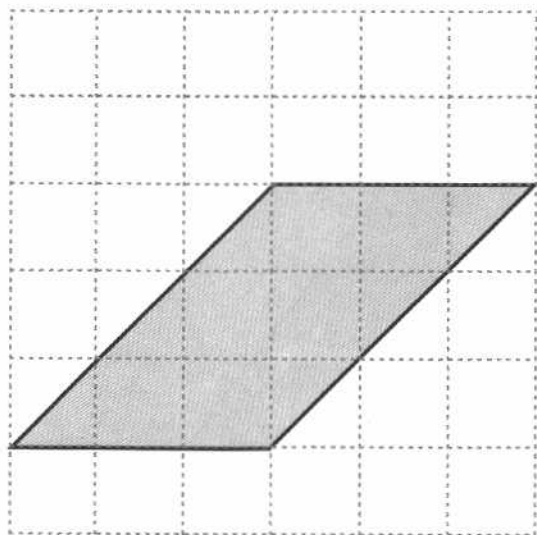


12. Проведите прямую, разрезав по которой четырехугольник, из полученных частей можно сложить прямоугольник.

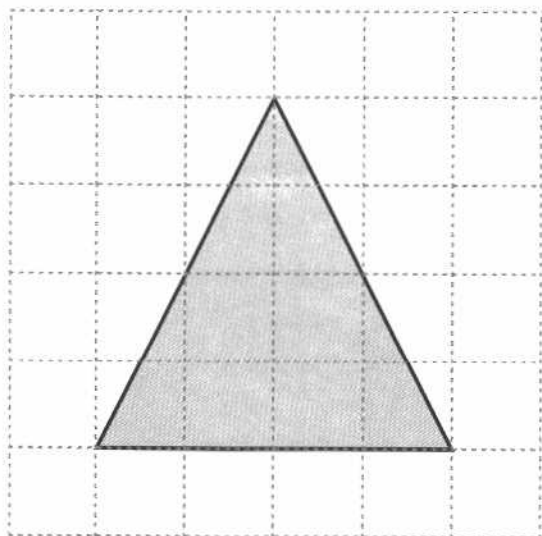




13. Проведите прямую, разрезав по которой четырехугольник, из полученных частей можно сложить прямоугольник.

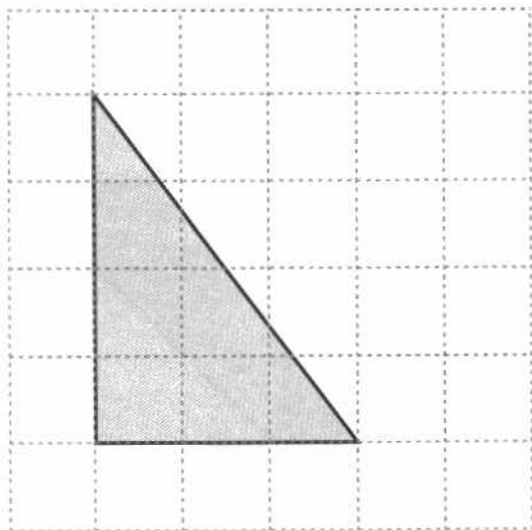


14. Проведите прямую, разрезав по которой треугольник, из полученных частей можно сложить прямоугольник.

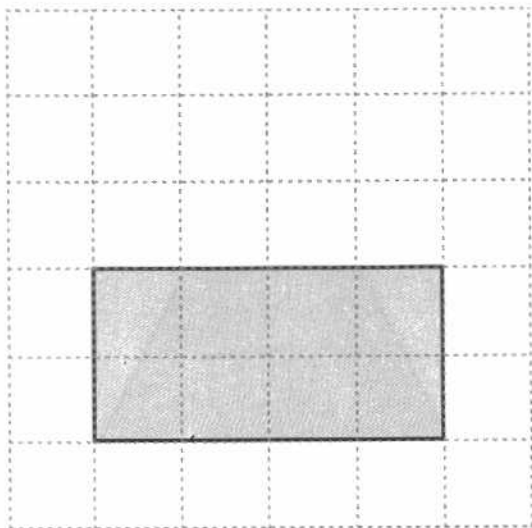




15. Проведите прямую, разрезав по которой треугольник, из полученных частей можно сложить прямоугольник.

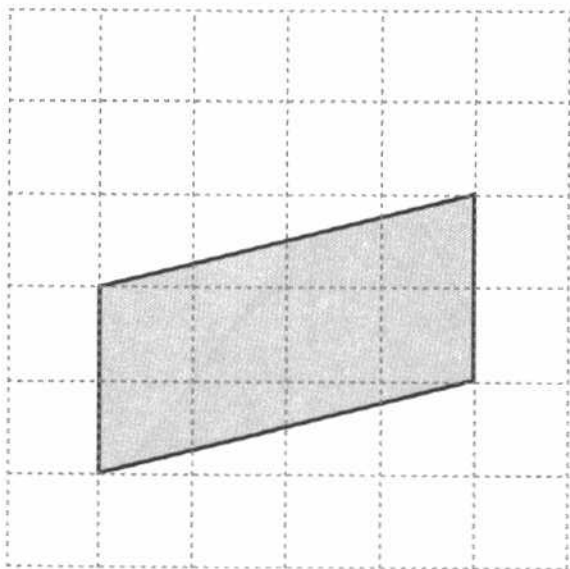


16. Проведите прямую, разрезав по которой прямоугольник, из полученных частей можно сложить треугольник.

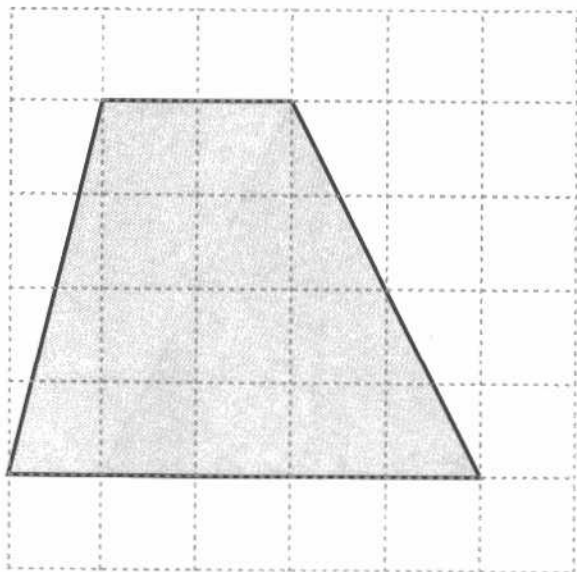




17. Проведите прямую, разрезав по которой четырехугольник, из полученных частей можно сложить треугольник.

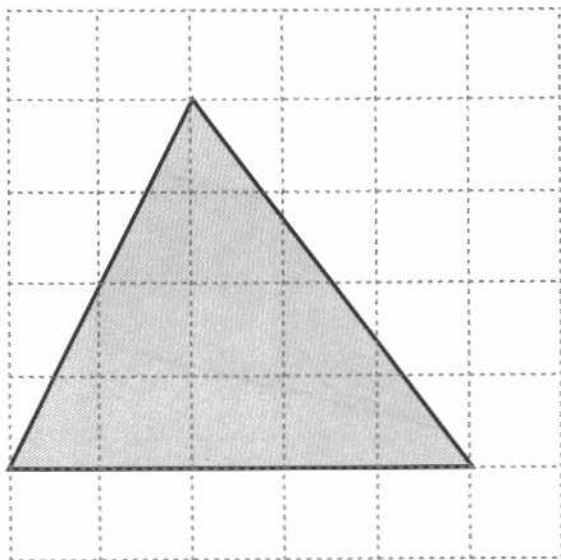


18. Четырехугольник разрежьте на две части, из которых можно сложить треугольник.

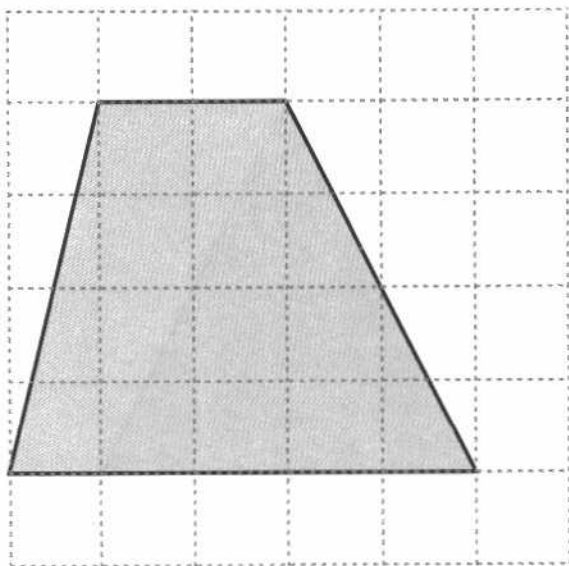




19. Проведите две прямые, разрезав по которым треугольник, из полученных частей можно сложить прямоугольник.

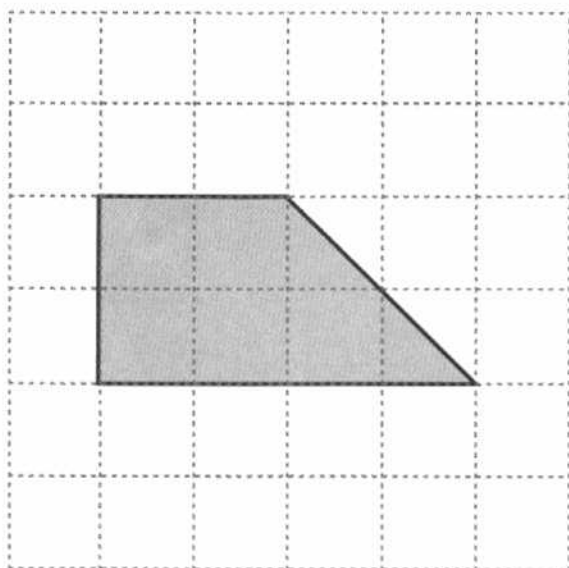


20. Четырехугольник разрежьте на три части, из которых можно сложить прямоугольник.

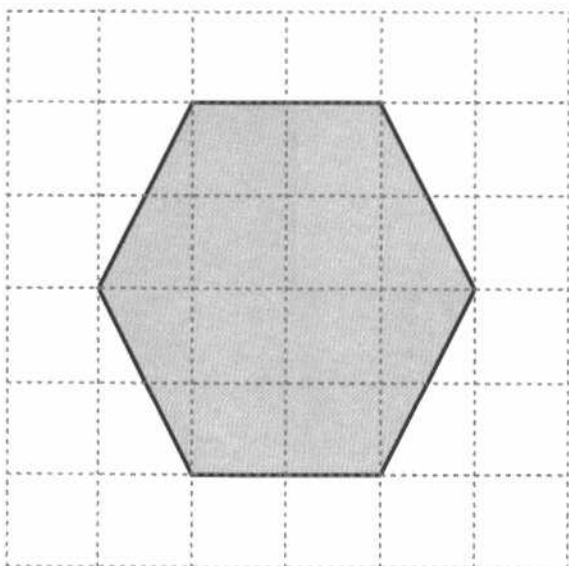




21. Четырехугольник разрежьте на четыре равных четырехугольника.

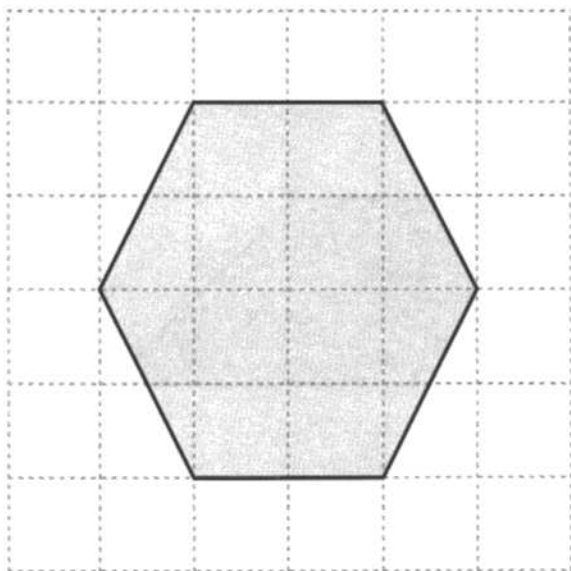


22. Шестиугольник разрежьте на две части, из которых можно сложить четырехугольник.

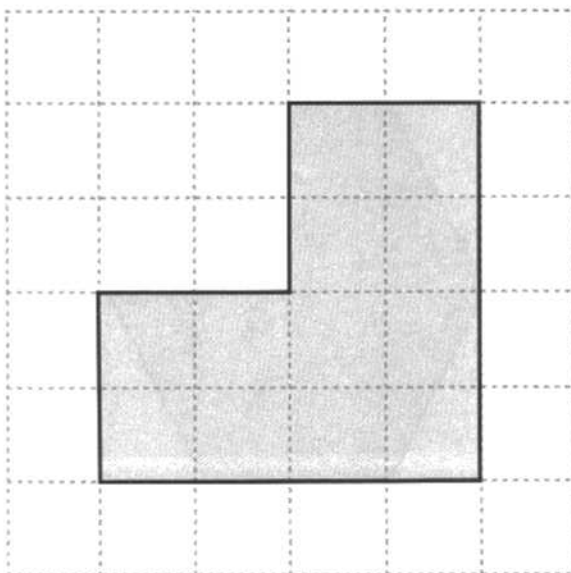




23. Шестиугольник разрежьте на три части, из которых можно сложить прямоугольник.

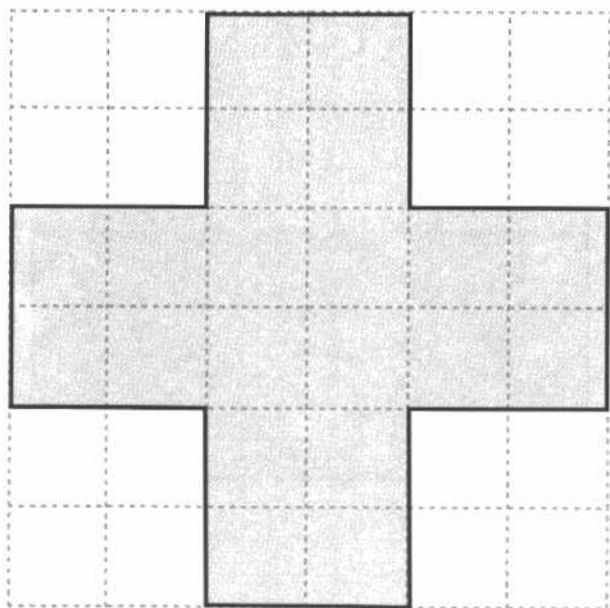


24. Шестиугольник разрежьте на четыре равные части.

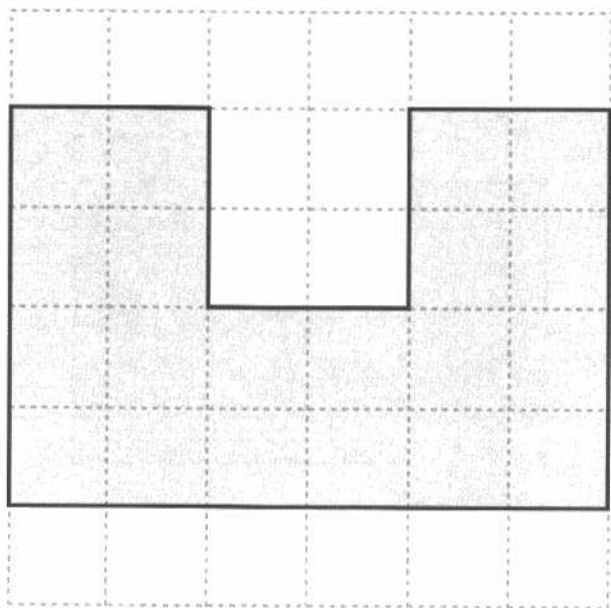




25. Многоугольник разрежьте на четыре равные части.

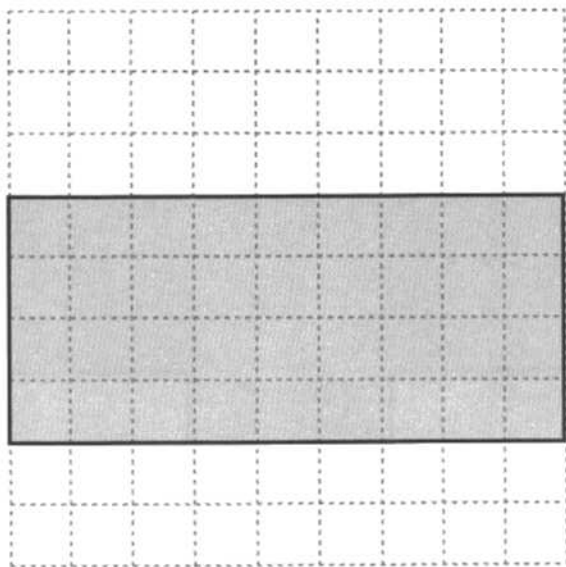


26. Многоугольник разрежьте на четыре равные части.

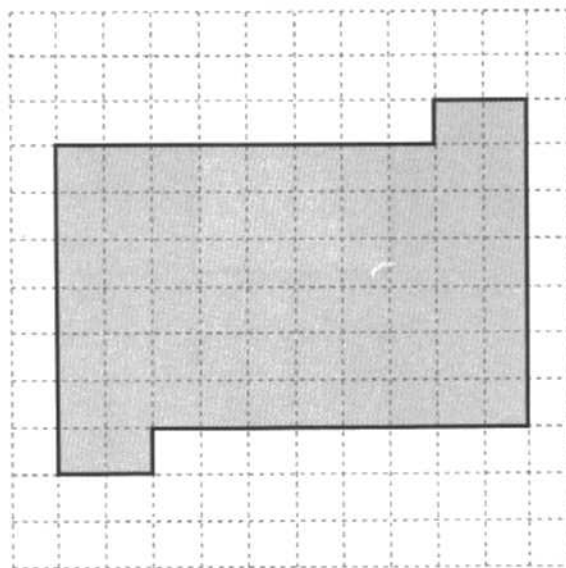




27. Прямоугольник разрежьте на две части, из которых можно сложить квадрат.

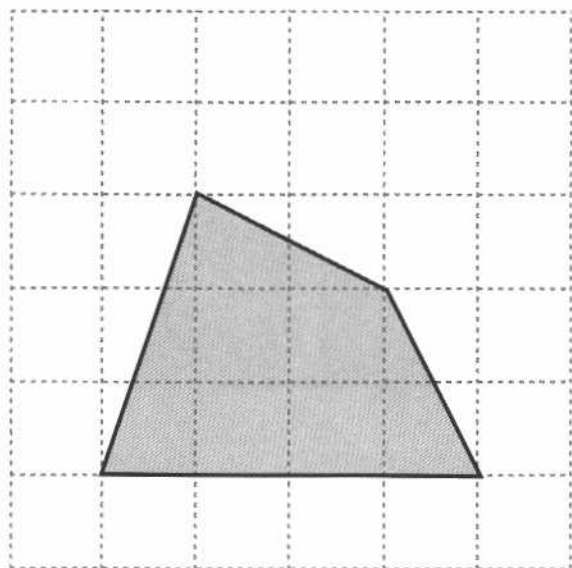


28. Многоугольник разрежьте на две части, из которых можно сложить квадрат.

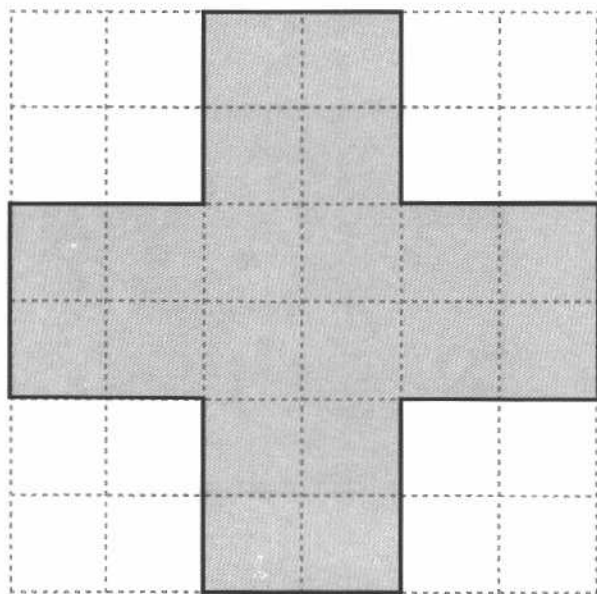




29. Многоугольник разрежьте на две части, из которых можно сложить квадрат.

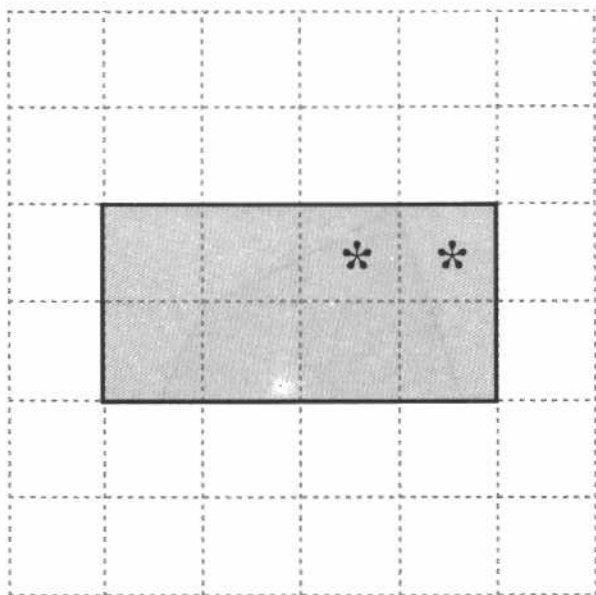


30. Многоугольник разрежьте на несколько частей, из которых можно сложить квадрат.

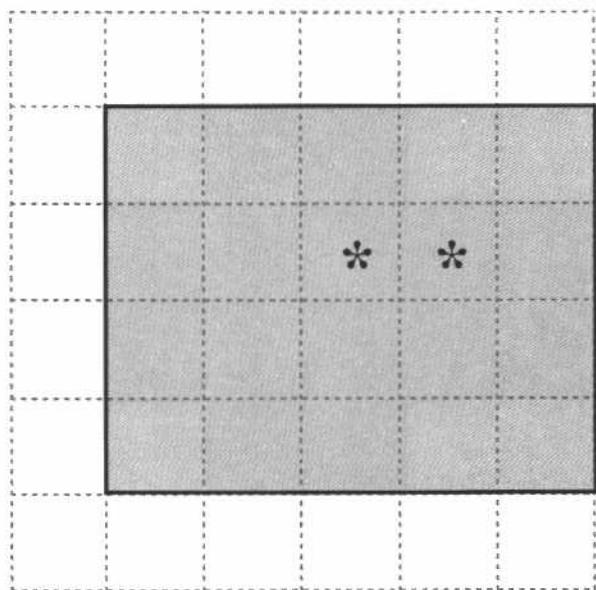




31. Разрежьте прямоугольник на две равные части так, чтобы в каждой из них была звездочка.



32. Разрежьте прямоугольник на две равные части так, чтобы в каждой из них была звездочка.

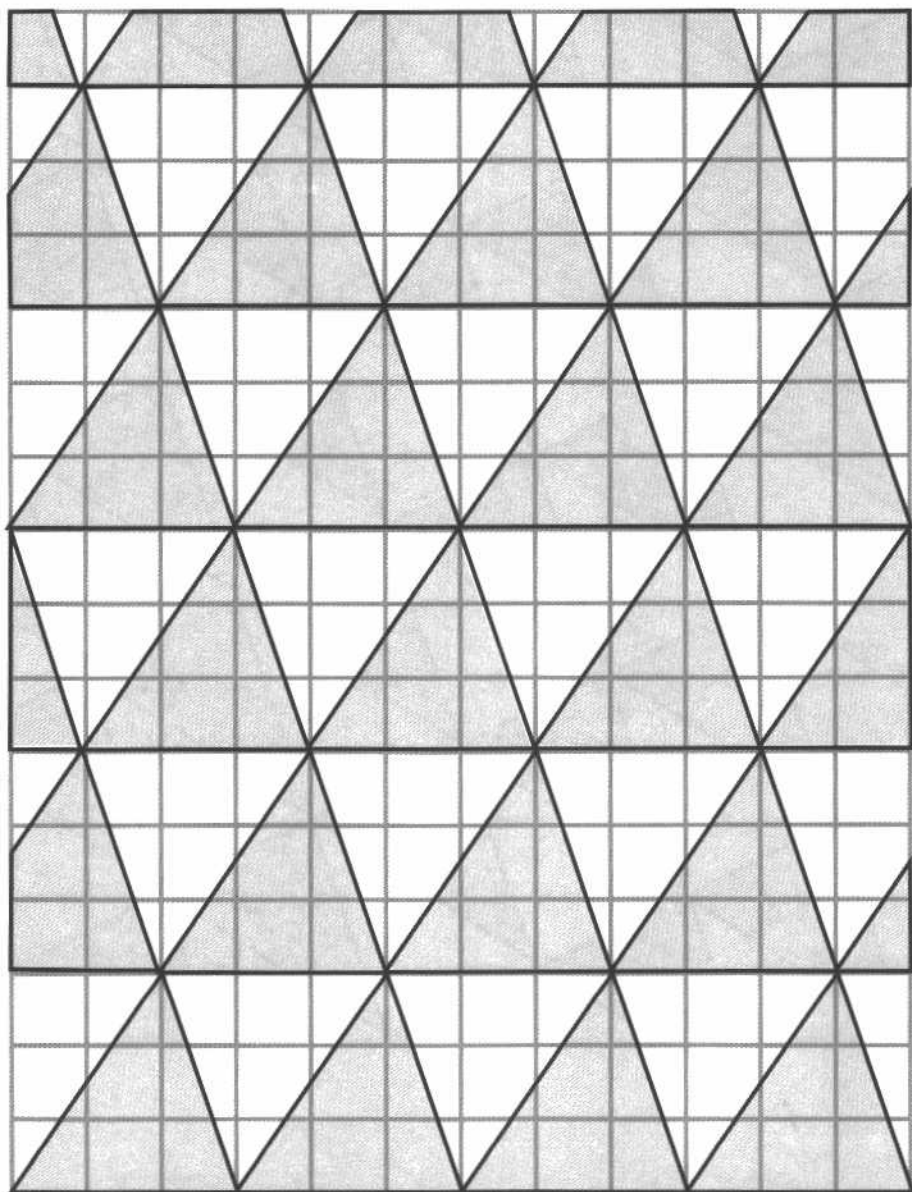




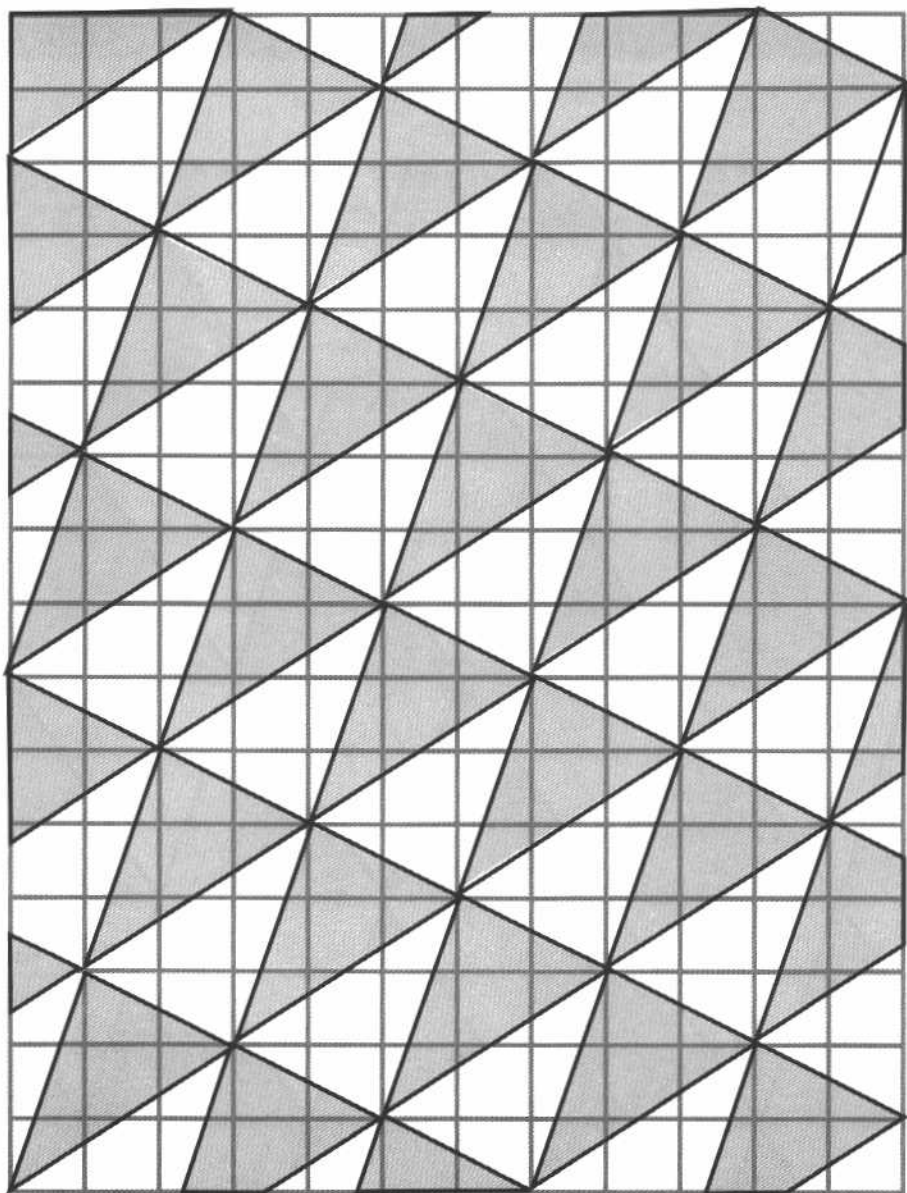
ОТВЕТЫ

1. Паркет

1.

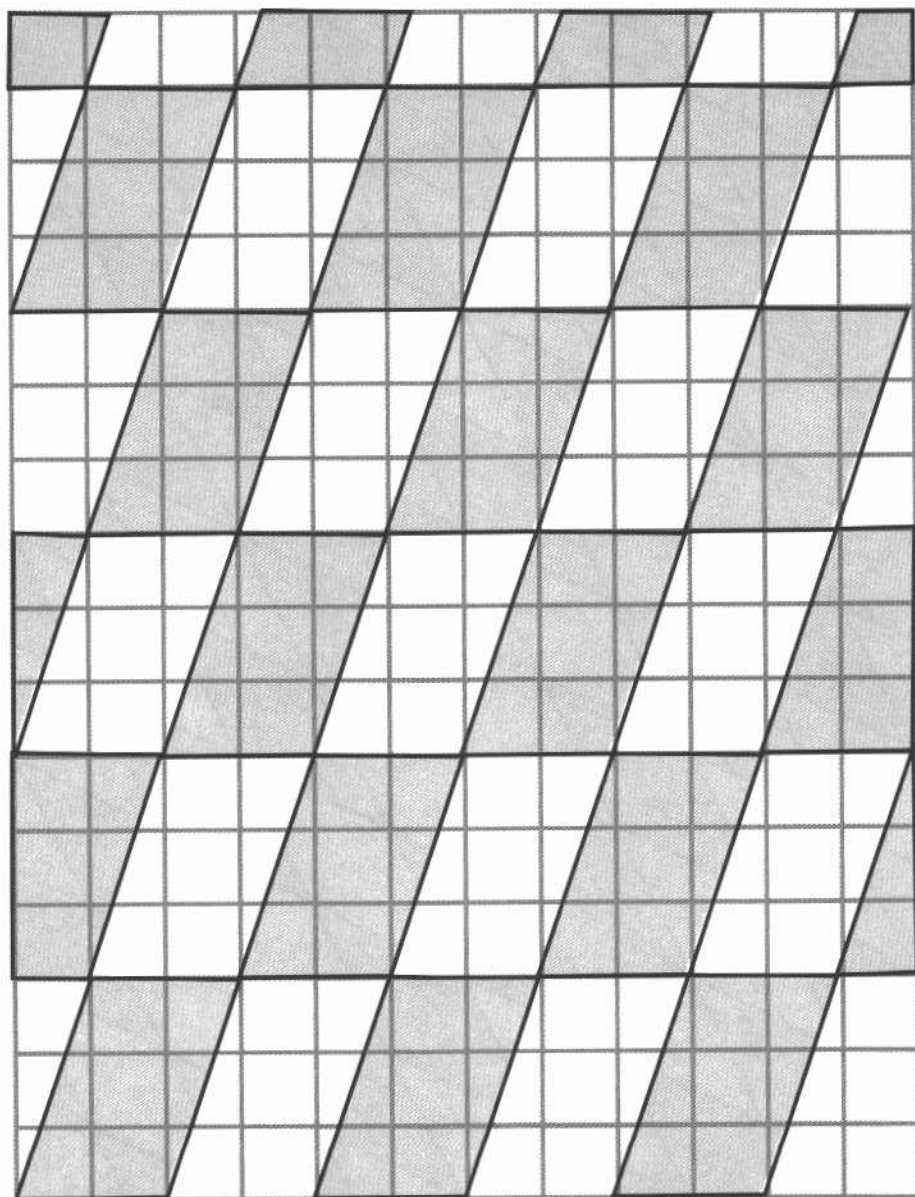


2.



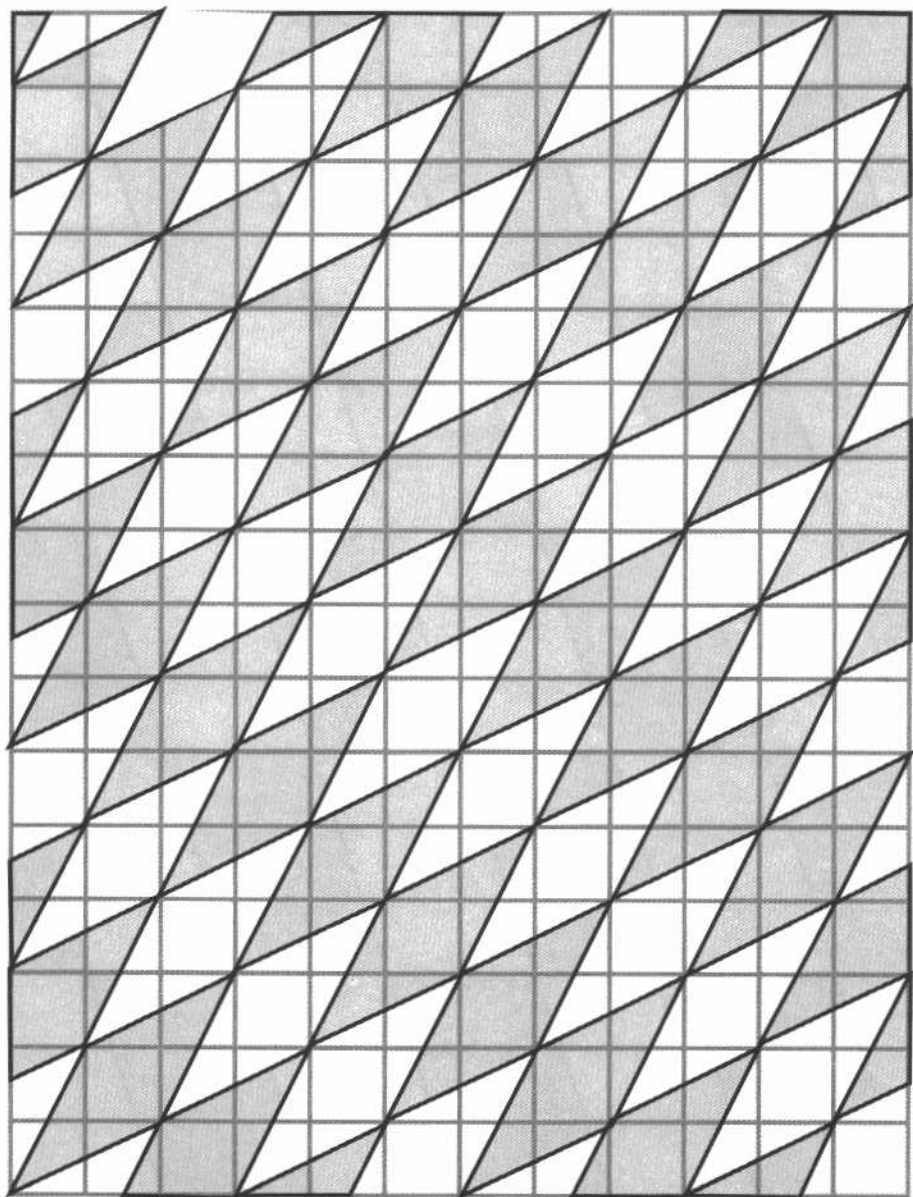


3.



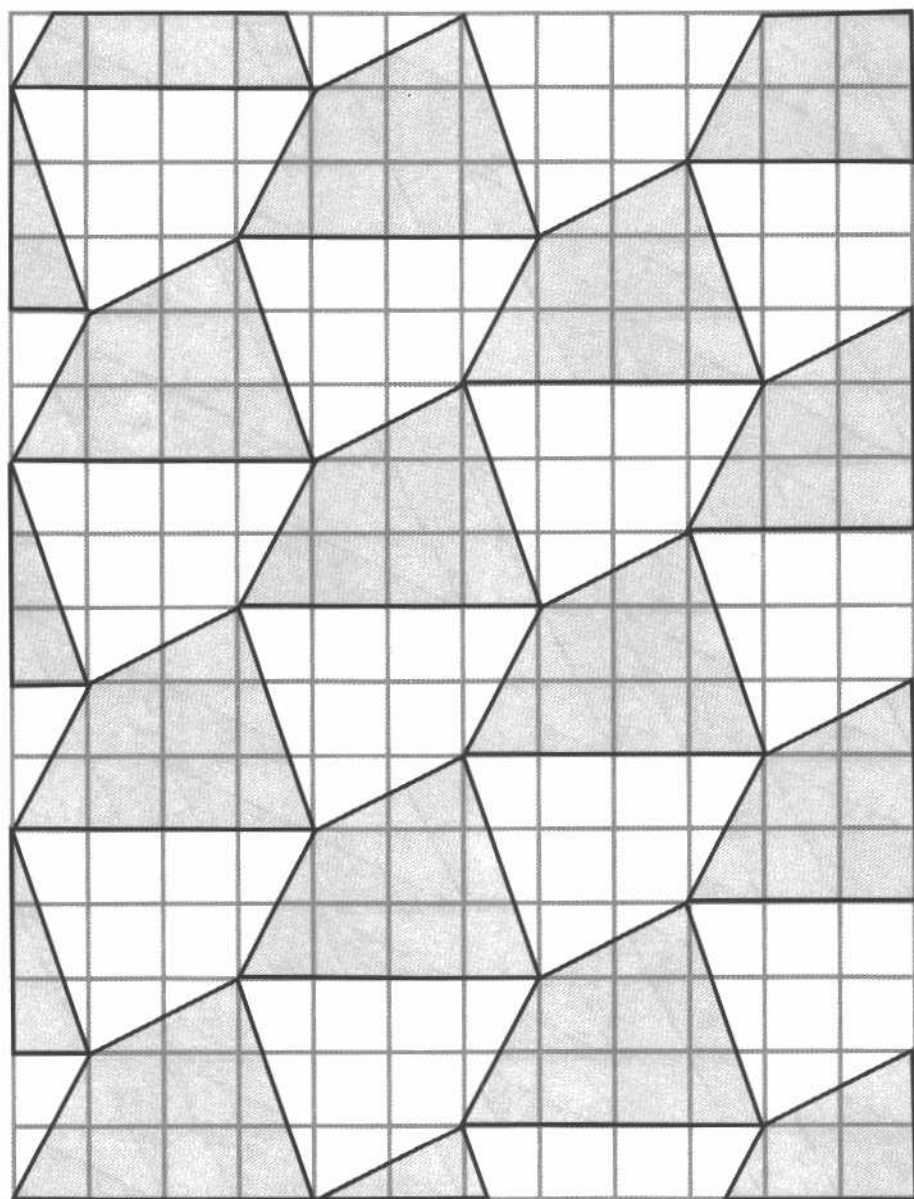


4.



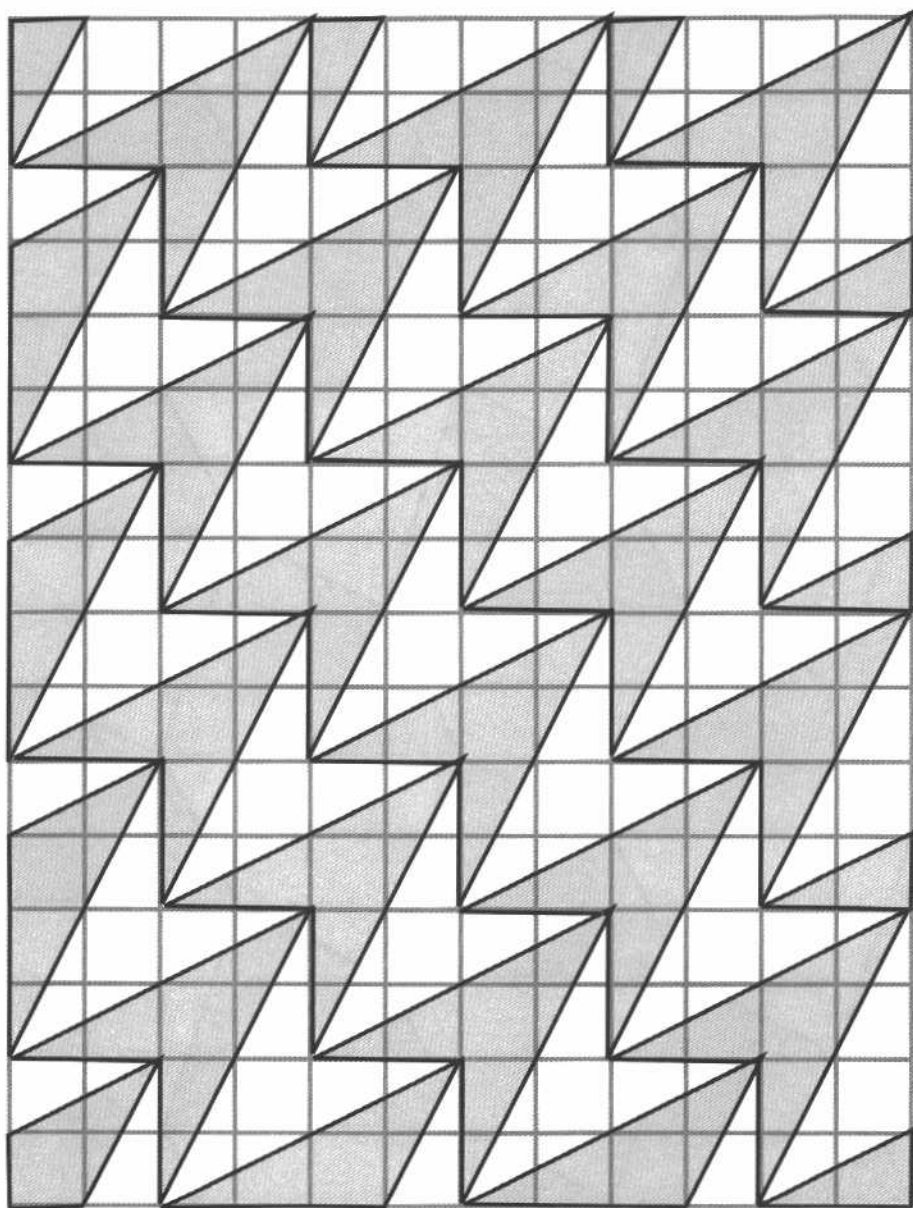


5.



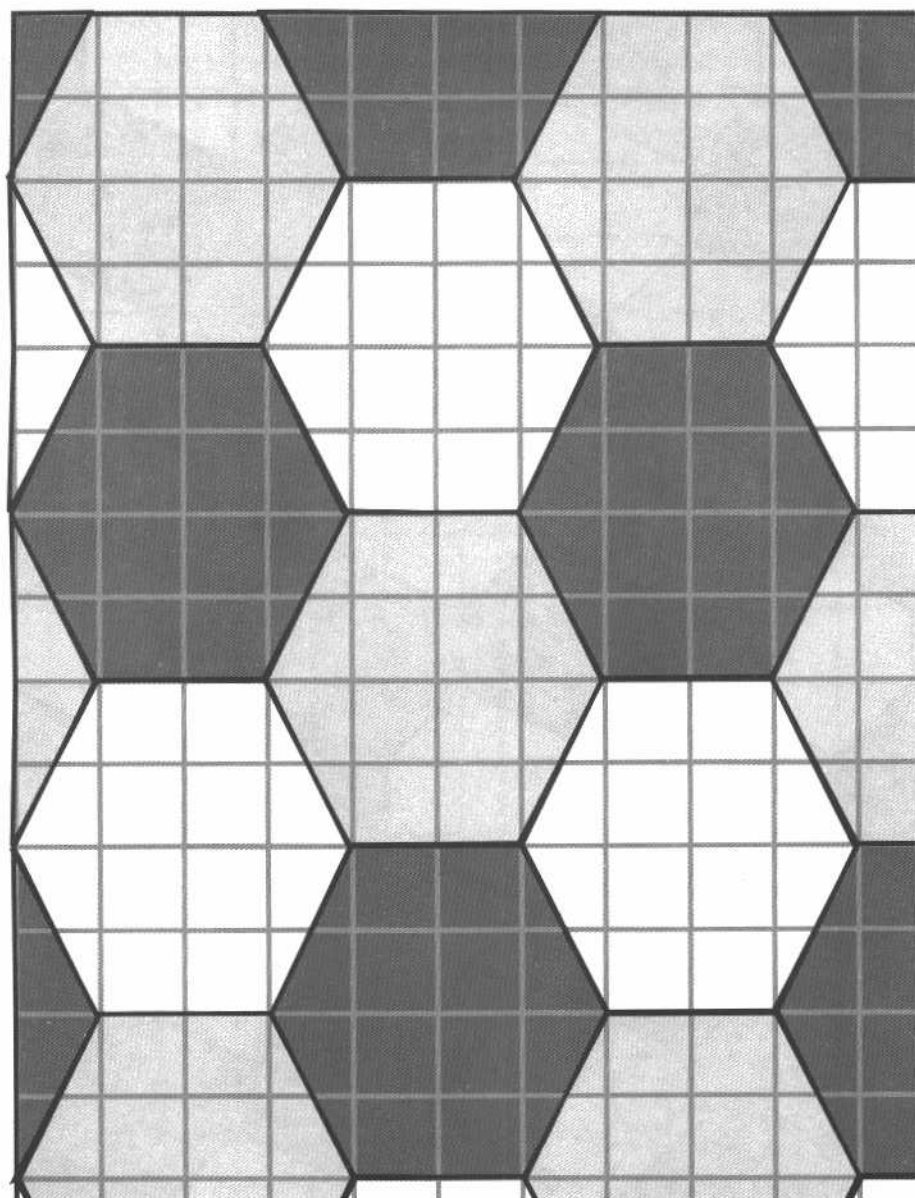


6.



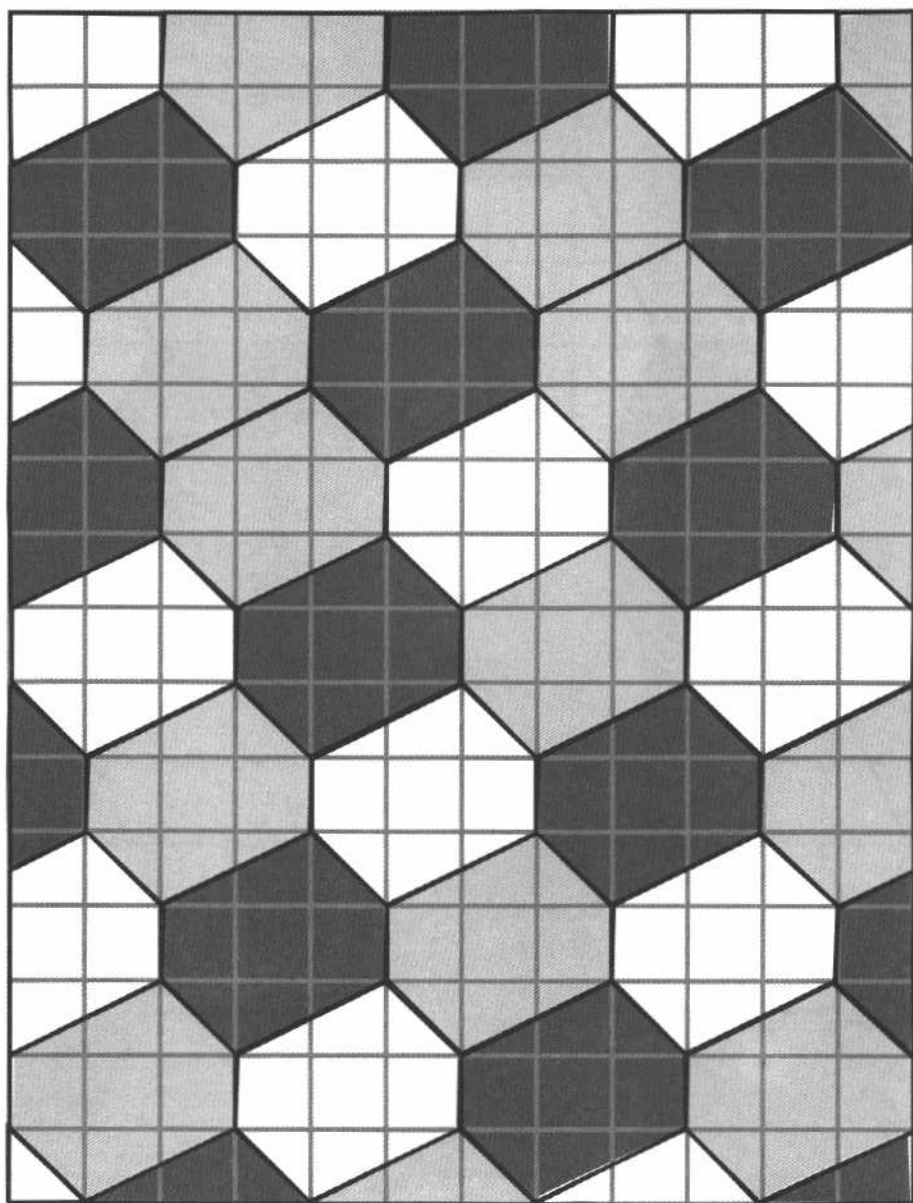


7.



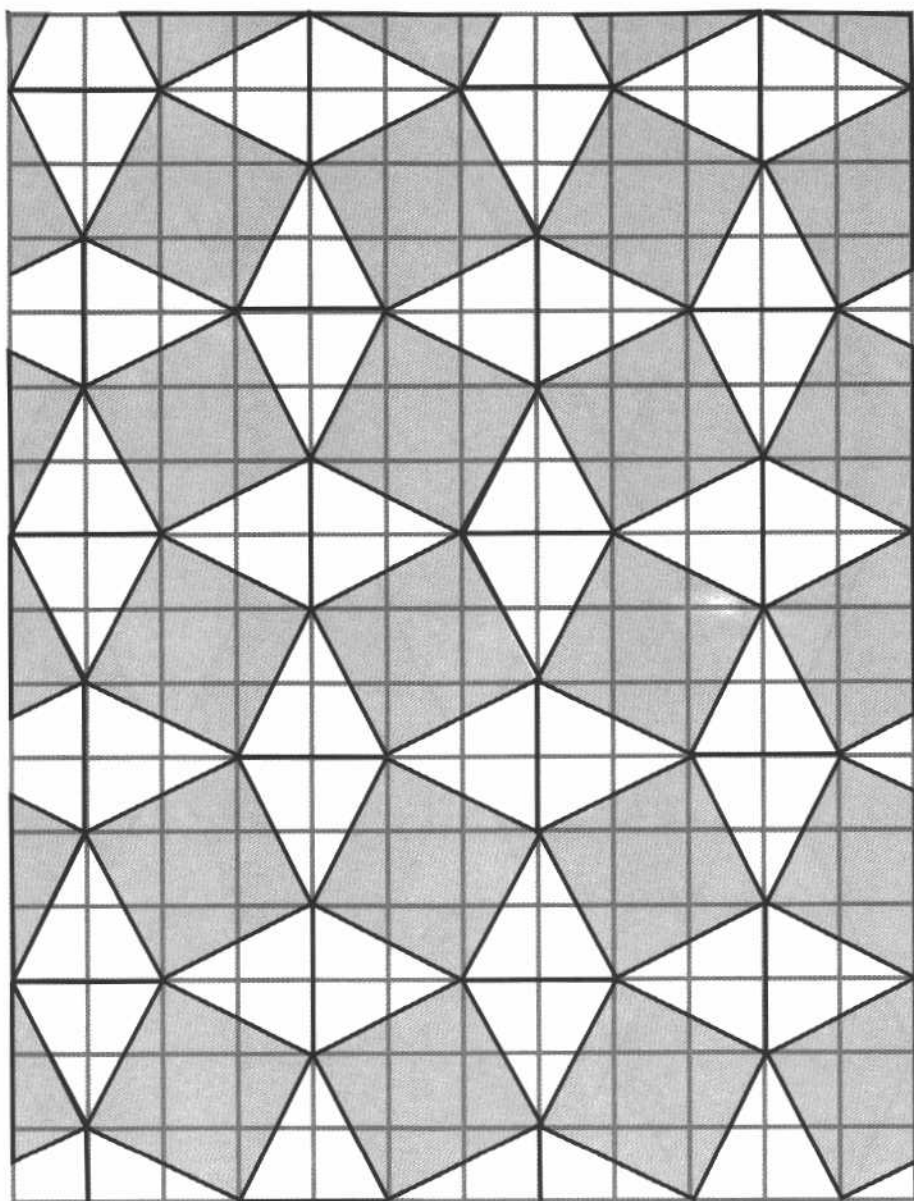


8.



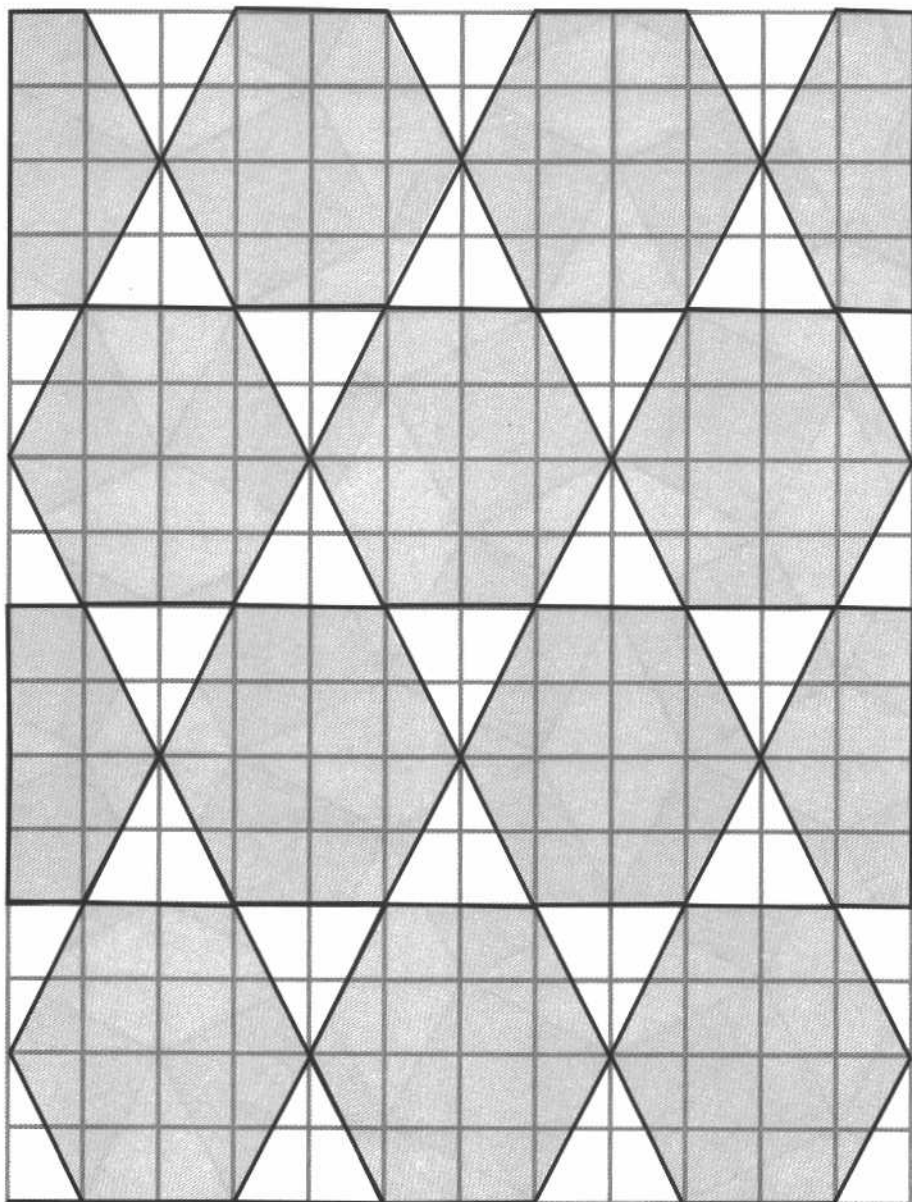


9.



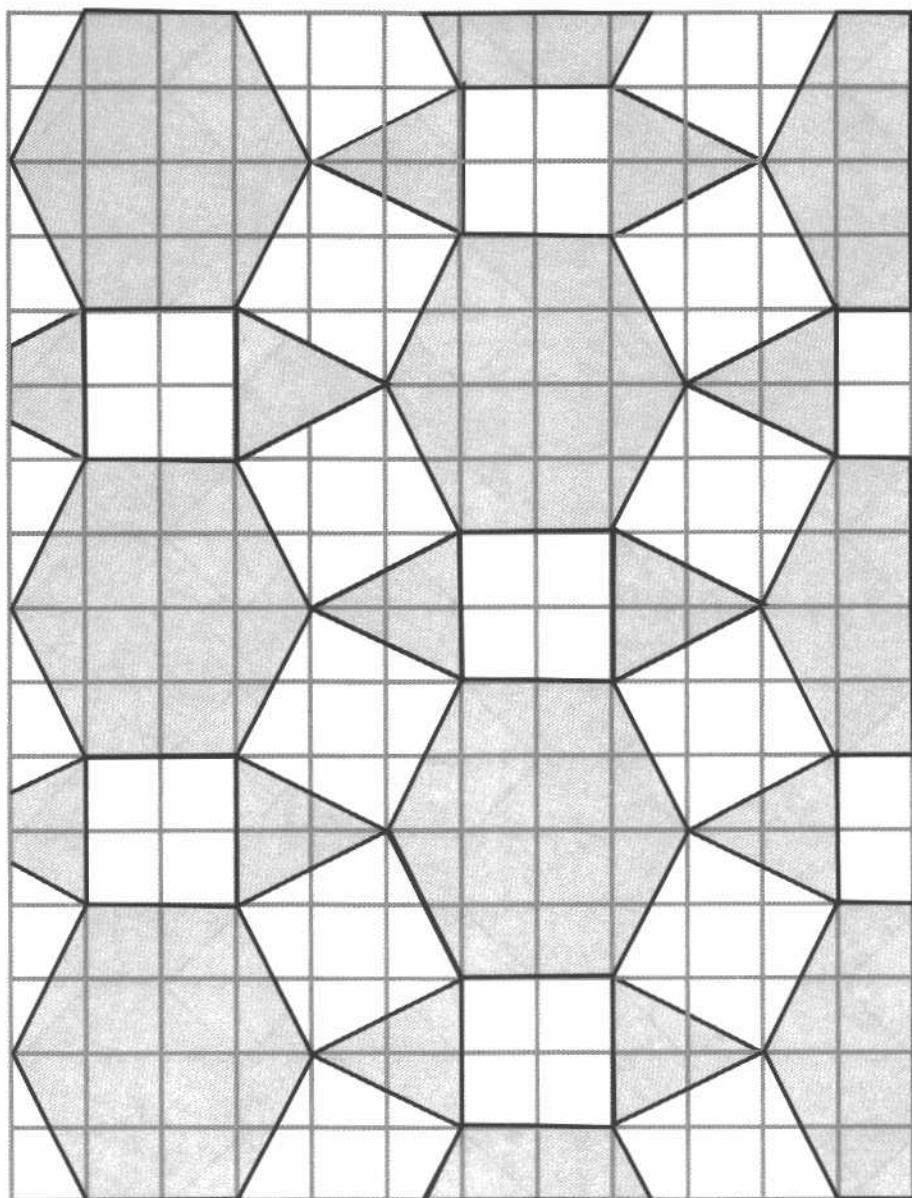


10.



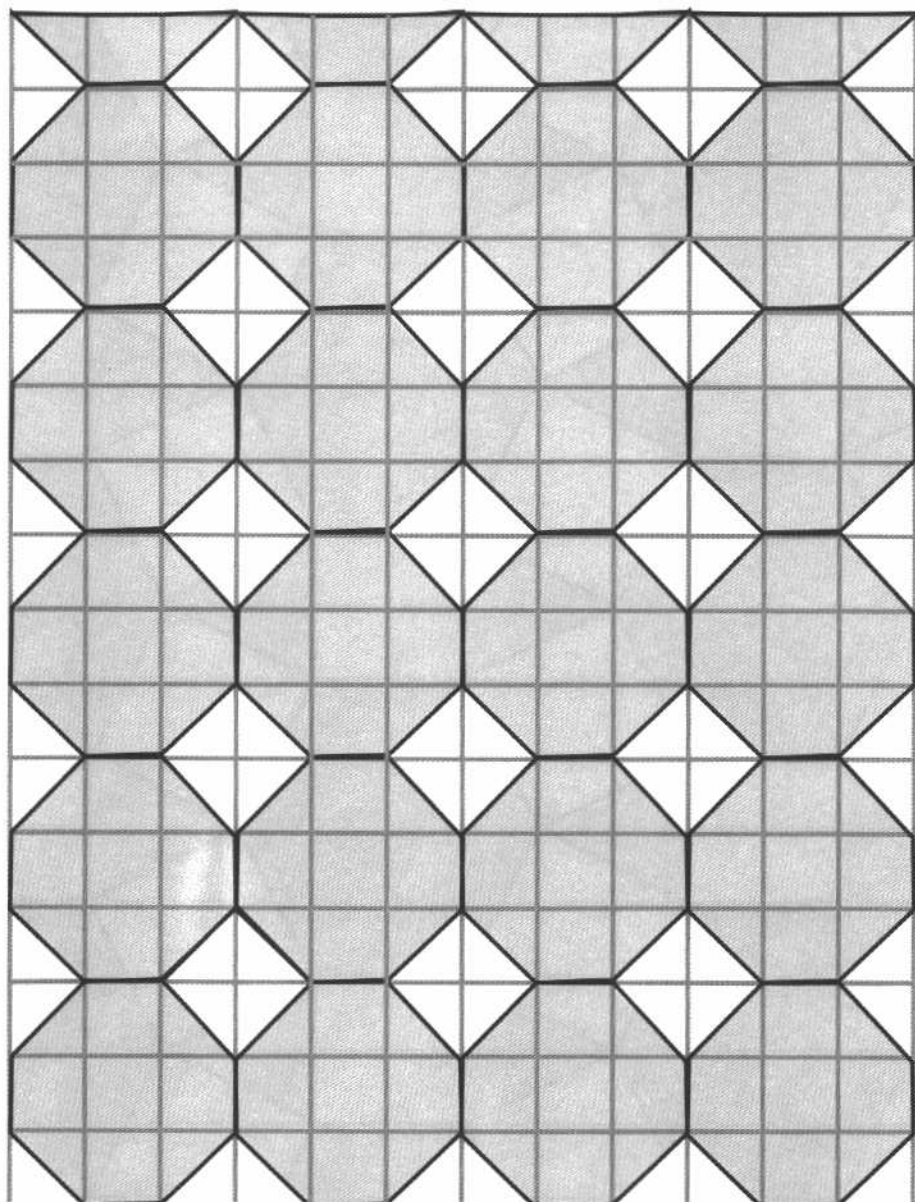


11.



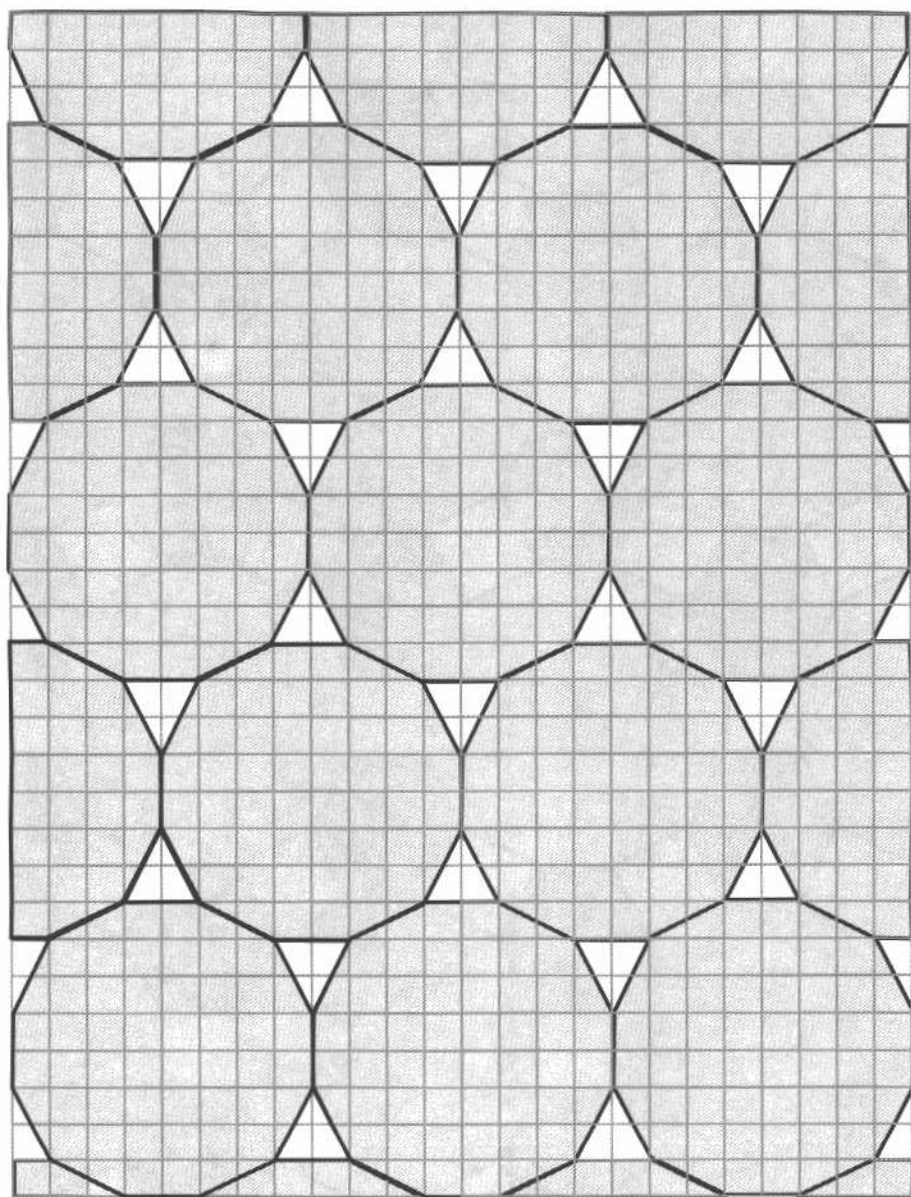


12.



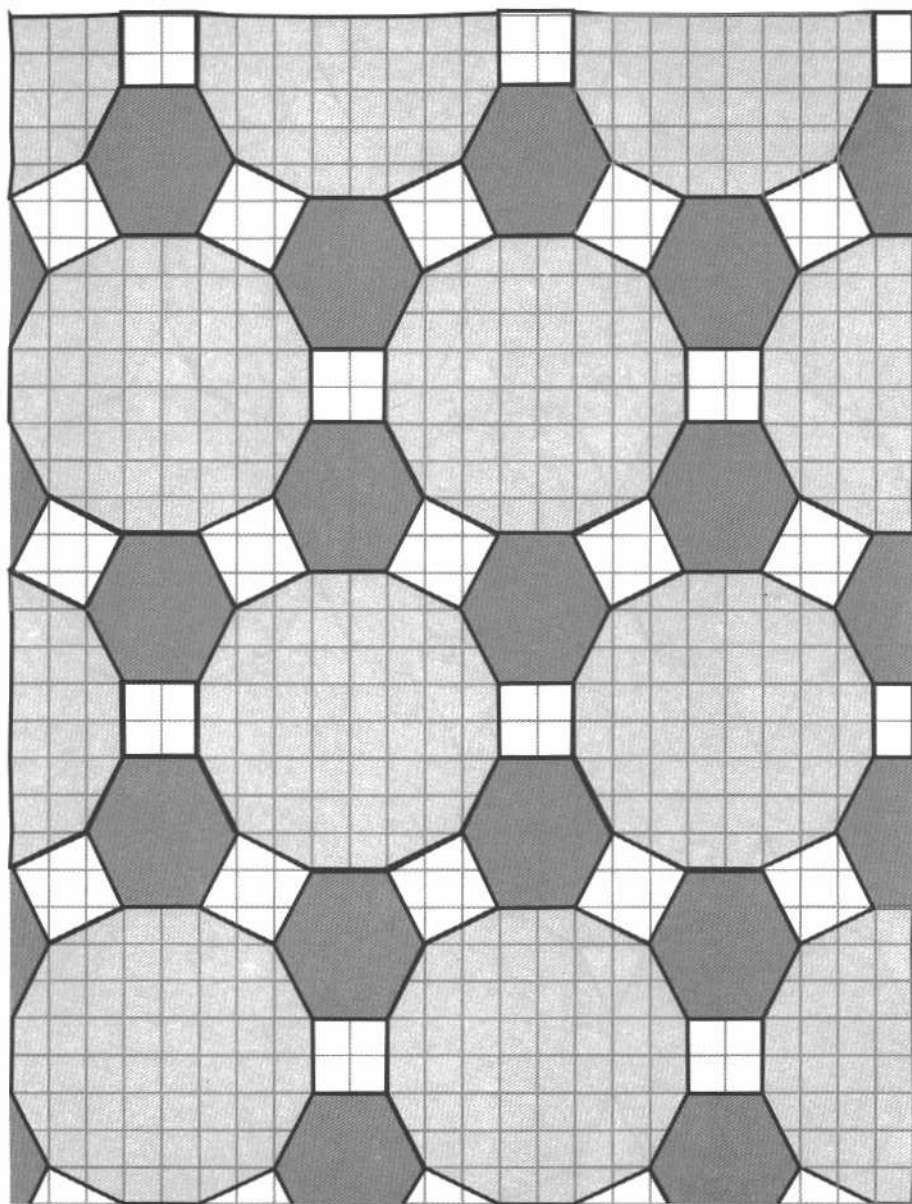


13.



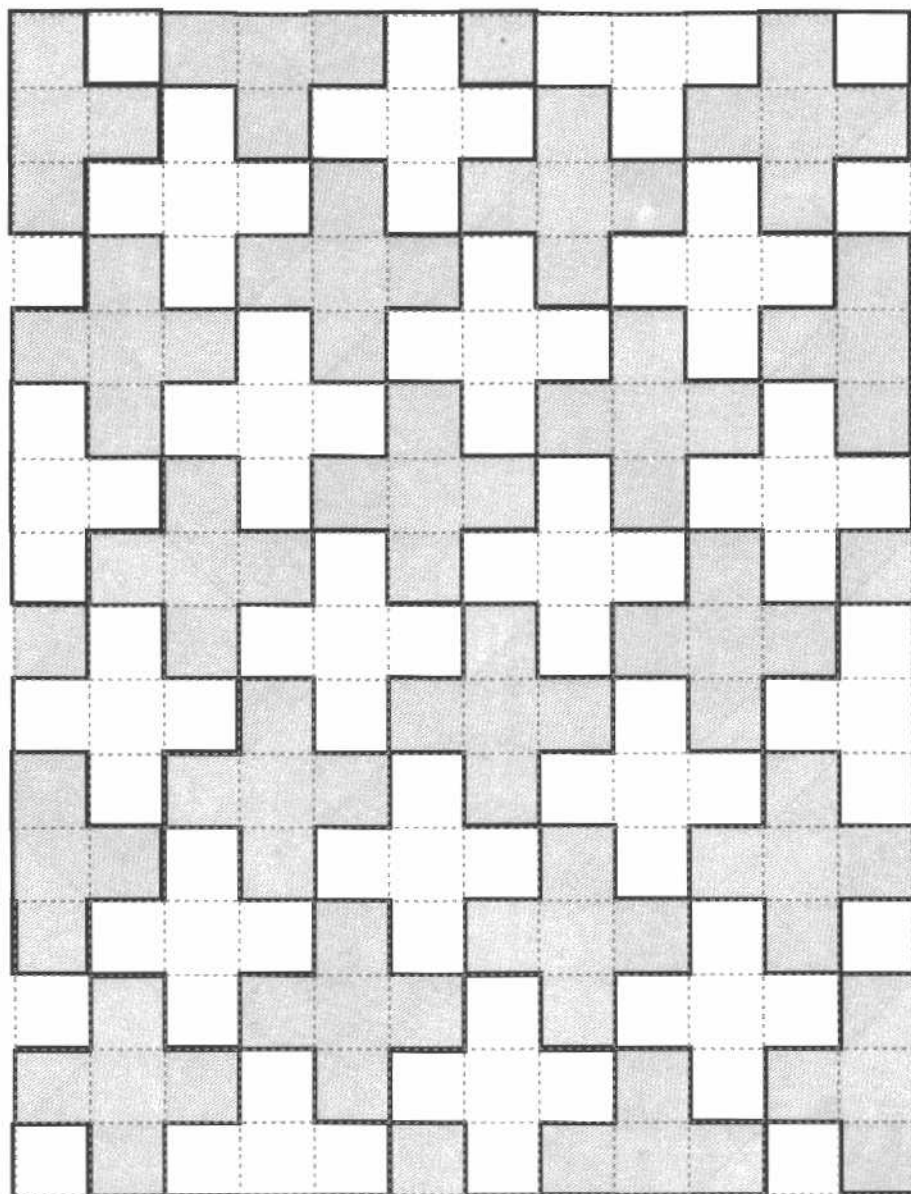


14.



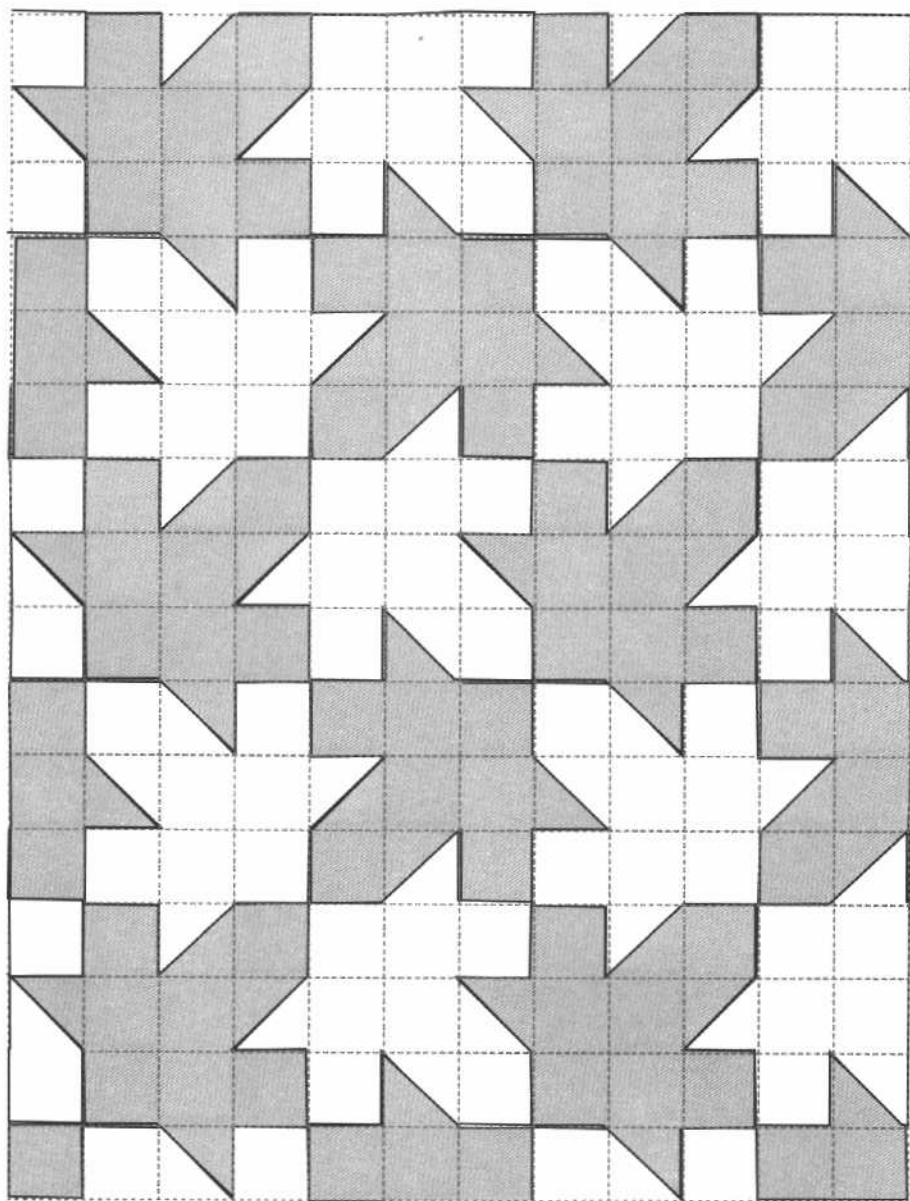


15.





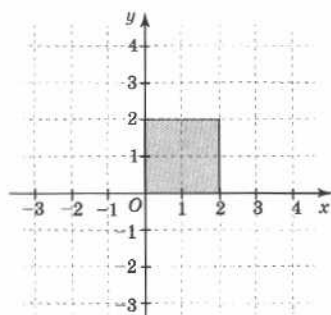
16.



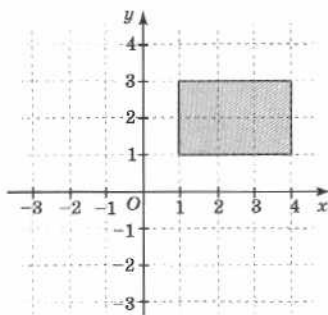
2. Площадь

1. 20.
2. 12.
3. а) и д); в) и г)
4. 8.
5. 6.
6. 10.
7. 5.
8. 5.
9. 1,75.
10. 4.
11. 8.
12. а), д), в) и е); г), и) и з).
13. 6.
14. 8.
15. 6.
16. 6.
17. 5.
18. 7,5.
19. 7,5.
20. 7.
21. 2,5.
22. а), г), е) ж) и з); б) и д).
23. 10,5.
24. 9.
25. 10,5.
26. 7,5.
27. 4,5.
28. 8.
29. 7,5.
30. 6.
31. 10.
32. 6.
33. 12.
34. 28.

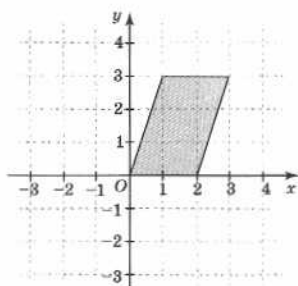
35. 4.



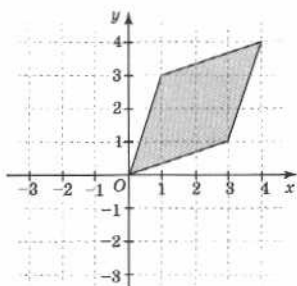
36. 6.



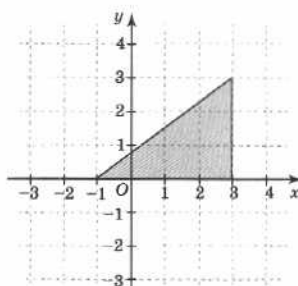
37. 6.



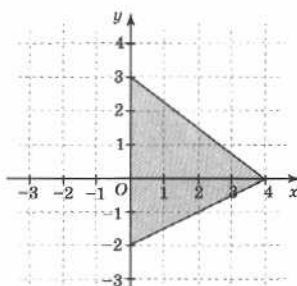
38. 8.



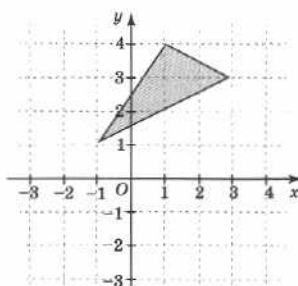
39. 6.



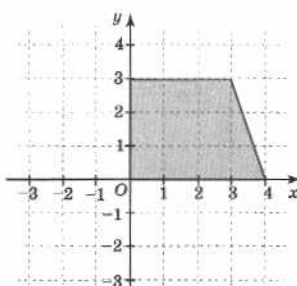
40. 10.



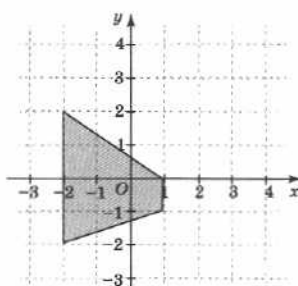
41. 4.



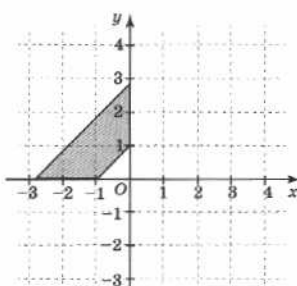
42. 10,5.



43. 7,5.

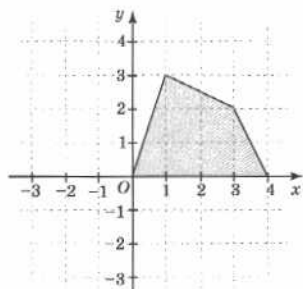


44. 4.

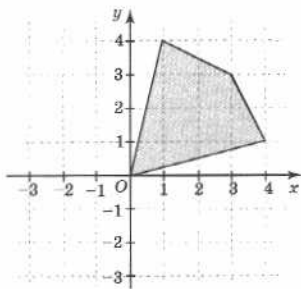




45. 7,5.

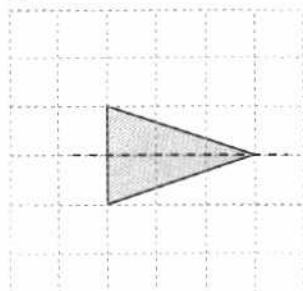


46. 9.

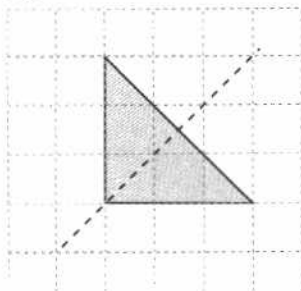


3. Разрезание

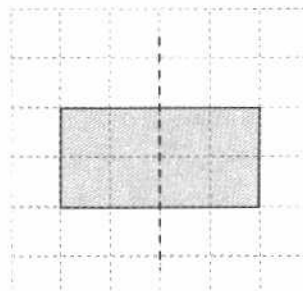
1.



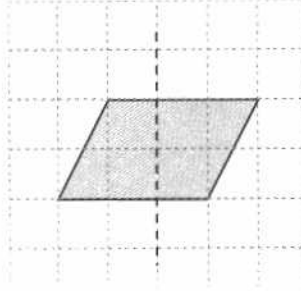
2.



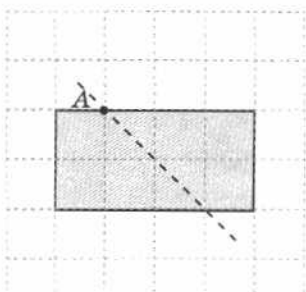
3.



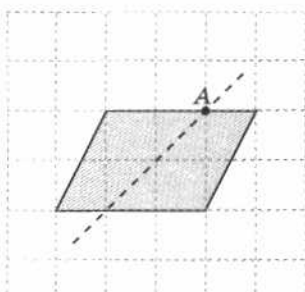
4.



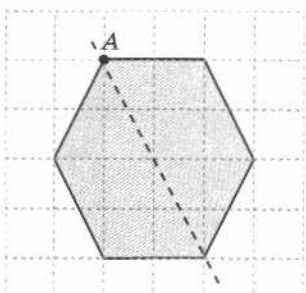
5.



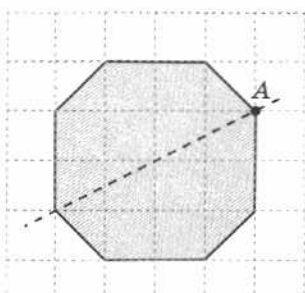
6.



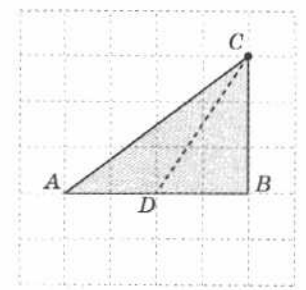
7.



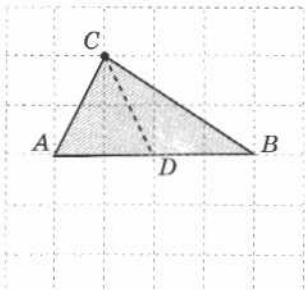
8.



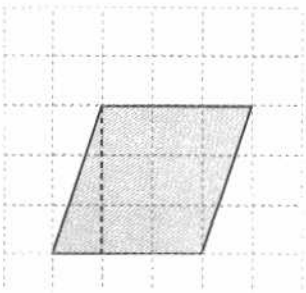
9.



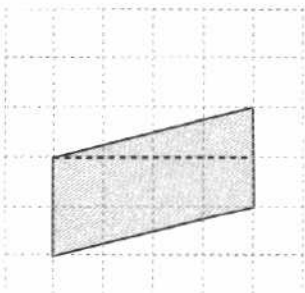
10.



11.

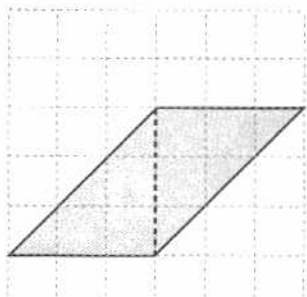


12.

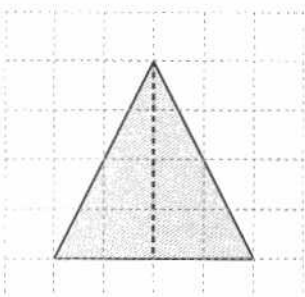




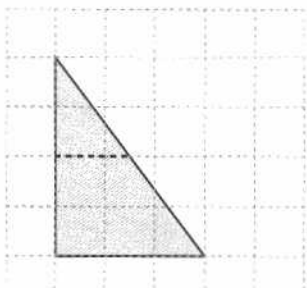
13.



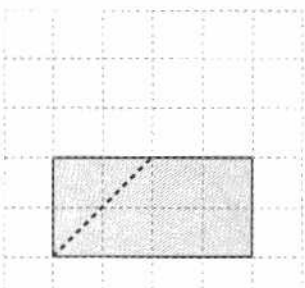
14.



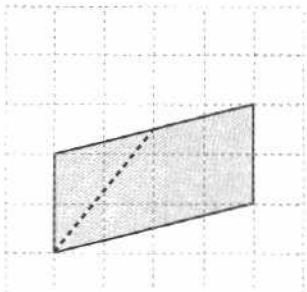
15.



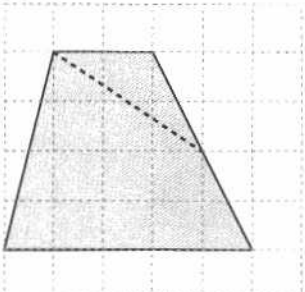
16.



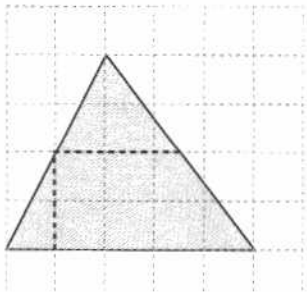
17.



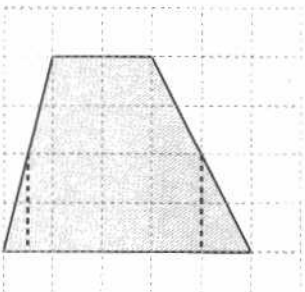
18.



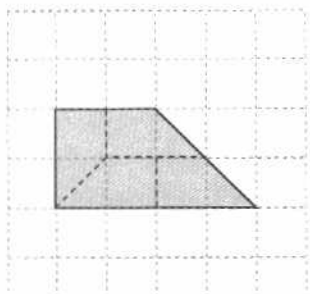
19.



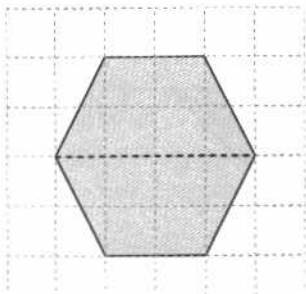
20.



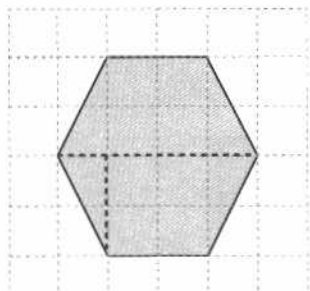
21.



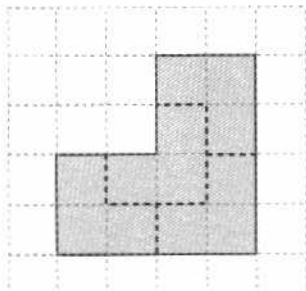
22.



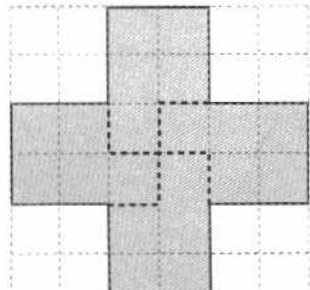
23.



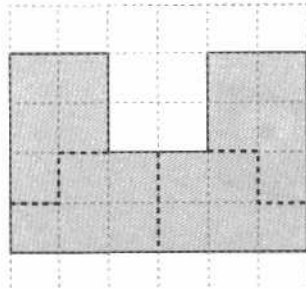
24.



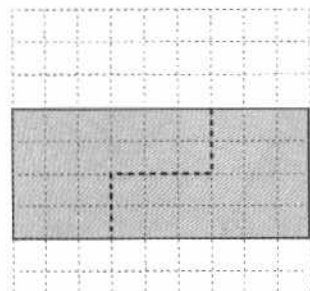
25.



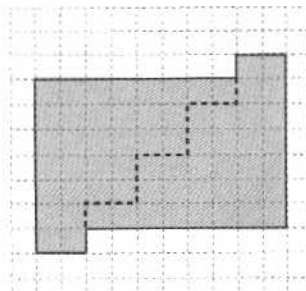
26.



27.

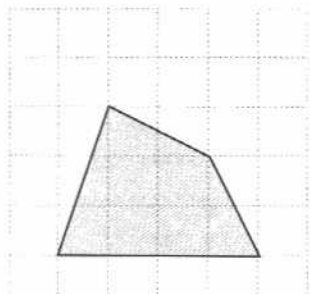


28.

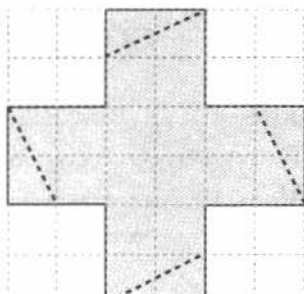




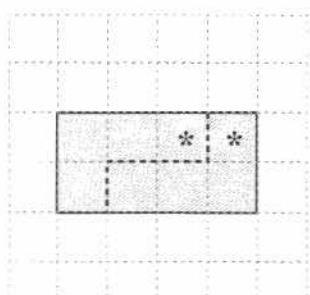
29.



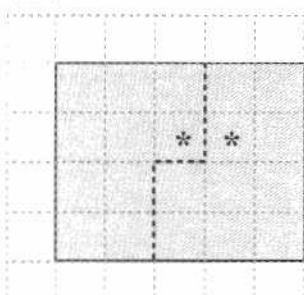
30.



31.



32.





СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
1. Паркеты	4
2. Площадь	24
3. Разрезание	47
Ответы	
1. Паркеты	63
2. Площадь	79
3. Разрезание	81