

Тема: “Параллелограмм”

Любое задание в теме может быть использованы для индивидуальной, парной, групповой или фронтальной работы.

Уровни сложности от простого к сложному: А - Б - В.

1. Работа с определением.

Определение: Параллелограмм – выпуклый четырехугольник, у которого стороны попарно параллельны.

1.1. (А) Прочитайте определение на карточке, скройте, постарайтесь повторить определение правильно.

1.2. (А) Вставьте пропущенные слова в определение.

Параллелограмм – _____ четырехугольник, у которого _____ попарно _____

правильный	углы
выпуклый	диагонали
произвольный	равны
обыкновенный	параллельны
стороны	правильный

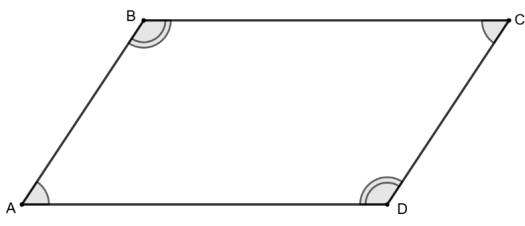
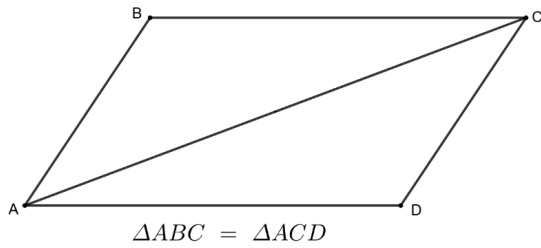
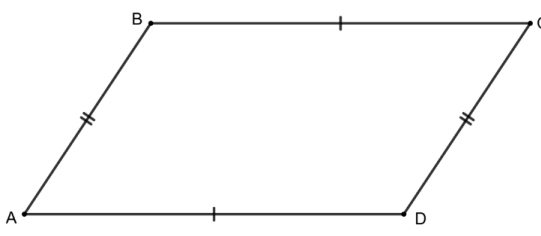
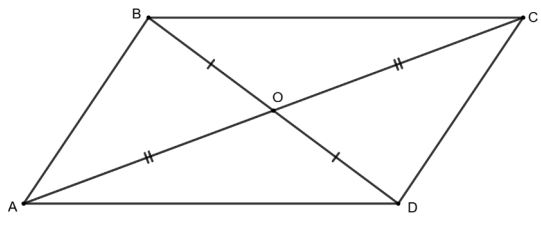
1.3. (Б). Из набора слов составьте определение, прочитайте, что получилось.

выпуклый	параллельны
четырехугольник	равны
стороны	противолежащие
которого	углы
попарно	правильный

1.4. (Б) Сформулируйте определение параллелограмма. Запишите свой ответ / произнесите свой ответ. Проверьте по образцу.

2. Работа со свойствами параллелограмма.

2.1. (А) Соотнесите свойство фигуры и чертеж.

1		A	Противолежащие стороны параллелограмма равны
2		B	Противолежащие углы параллелограмма равны
3		C	Диагонали параллелограмма пересекаются и точкой пересечения делятся пополам
4		D	Диагональ делит параллелограмм на 2 равных треугольника

2.2. (Б) Вставьте пропущенные слова:

- а) _____ стороны параллелограмма _____
 б) _____ углы параллелограмма _____
 в) диагонали параллелограмма _____ и точкой пересечения _____
 г) _____ делит параллелограмм на две _____

все	пересекаются
противолежащие	делятся пополам
соседние	делятся в отношении 2 к 1
боковые	диагональ
равны	равных треугольника
параллельны	равных фигуры

накрест лежащие	перпендикулярны
-----------------	-----------------

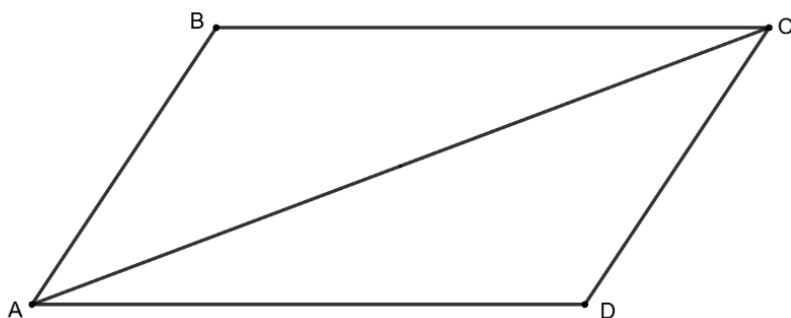
2.3. (В) Прочитайте утверждения, если есть ошибка, выделите её и исправьте:

- а) все стороны параллелограмма равны
- б) соседние стороны параллелограмма равны
- в) диагональные углы параллелограмма равны
- г) диагонали параллелограмма равны
- д) диагонали параллелограмма параллельны

2.4. (Б) Сформулируйте свойства параллелограмма, запишите / произнесите свой ответ: а) сторон; б) углов; в) диагоналей. Проверьте по образцу.

2.5. (В) Прочитайте задачу и представленное доказательство, вставьте пропущенные пояснения.

Условие: Докажите, что диагональ делит параллелограмм на два равных треугольника (свойство параллелограмма).



Доказательство:

Рассмотрим параллелограмм ABCD.

Построим _____ AC. Рассмотрим треугольники ABC и CDA:

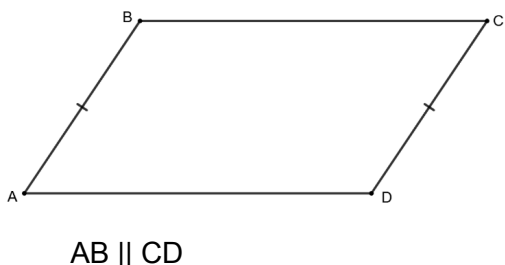
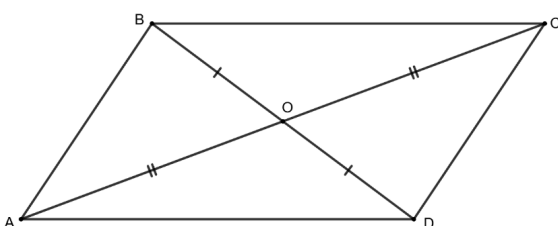
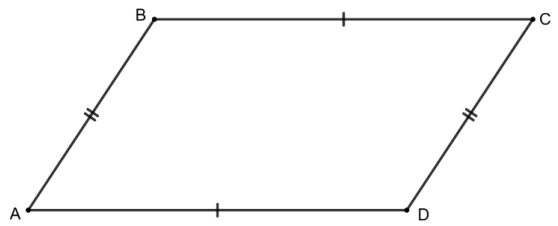
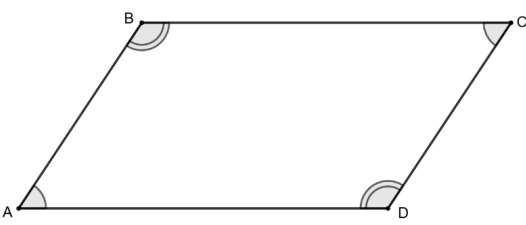
- 1) $\angle BCA = \angle CAD$ _____
- 2) $\angle BAC = \angle DCA$ _____
- 3) AC - общая сторона

тогда треугольник ABC равен треугольнику CDA по _____

диагональ	секущей AC
как накрест лежащие углы при	секущей BD
секущей AC	по стороне и двум прилежащим к ней углам
как соответственные углы	по двум сторонам и углу между ними
$AB \parallel CD$	по трем сторонам
$BC \parallel AD$	по общей стороне

3. Работа с признаками параллелограмма

3.1. (А) Соотнесите утверждение и чертеж.

1	Если две стороны четырехугольника равны и параллельны, то этот четырехугольник - параллелограмм.	A	
2	Если противоположные стороны четырехугольника попарно равны, то этот четырехугольник - параллелограмм.	B	
3	Если диагонали четырехугольника пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник - параллелограмм.	C	
4	Если в четырехугольнике противолежащие углы равны, то этот четырехугольник - параллелограмм.	D	

3.2. (Б) Вставьте пропущенные слова. Прочитайте, что получилось, проверьте по образцу:

а) Если _____ стороны четырехугольника _____, то этот четырехугольник - _____.

б) Если _____ стороны четырехугольника _____, то этот четырехугольник - параллелограмм.

в) Если _____ четырехугольника пересекаются и точкой пересечения _____.

г) Если в четырехугольнике _____ углы равны, то этот четырехугольник - параллелограмм.

равны	диагонали
параллельны	биссектрисы

равны и параллельны	делятся пополам
две	равны
все	противолежащие
противоположные	соседние
параллельны	параллелограмм
попарно равны	прямоугольник

3.3. (В) Прочитайте признак параллелограмма и представленное доказательство, вставьте пропущенные пояснения.

Условие: Докажите, что если в четырехугольнике противолежащие углы равны, то этот четырехугольник - параллелограмм.



Доказательство:

Пусть в параллелограмме ABCD $\angle A$ равен $\angle C$ (по условию) и равен x , $\angle B$ равен $\angle D$ (по условию) и равен y . _____, тогда $2x + 2y = \underline{\hspace{2cm}}$, следовательно $x + y = \underline{\hspace{2cm}}$, тогда $x + y = \angle A + \angle B = \angle B + \angle C$, откуда получаем, $AB \parallel CD$, $BC \parallel AD$ _____. ABCD - параллелограмм, т.к., если в четырехугольнике _____

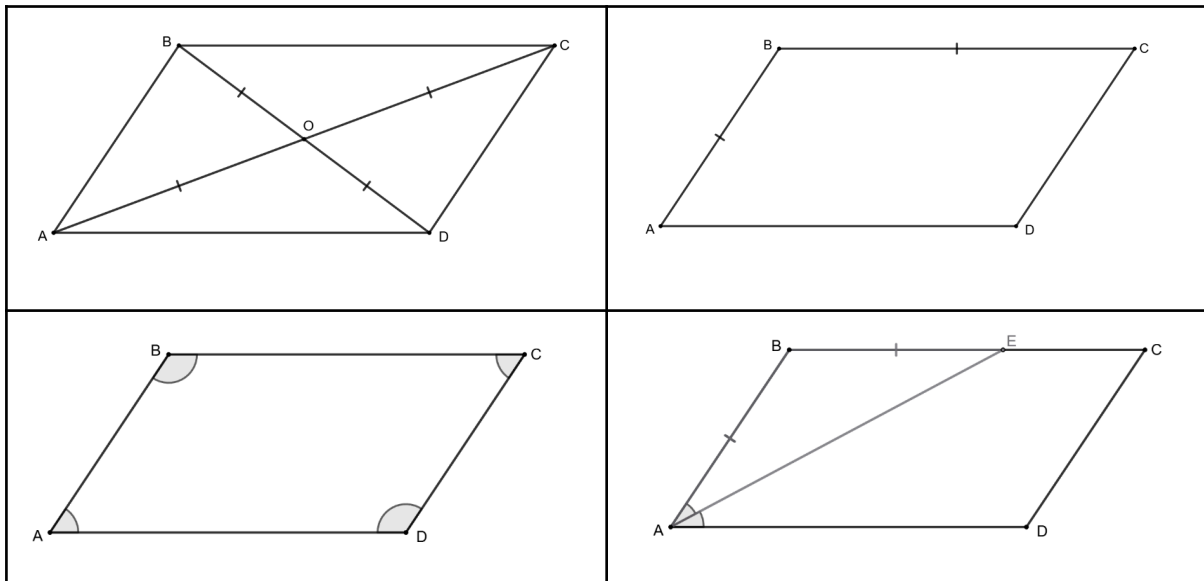
360°
180°
90°
если сумма внутренних односторонних углов при прямых, пересеченных секущей, равна 180°, то прямые параллельны
сумма углов четырехугольника 360°
если в четырехугольнике противолежащие стороны параллельны, то этот четырехугольник - параллелограмм
если в четырехугольнике стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник - параллелограмм
если в четырехугольнике стороны попарно параллельны, то этот четырехугольник -

параллелограмм

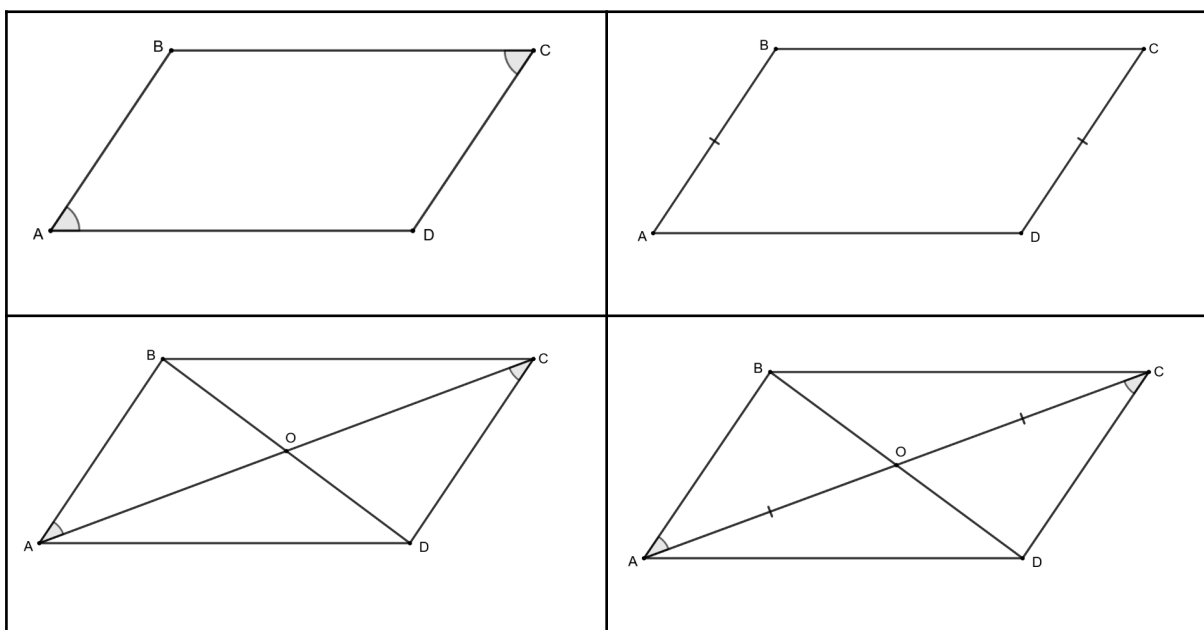
сумма углов треугольника 180°

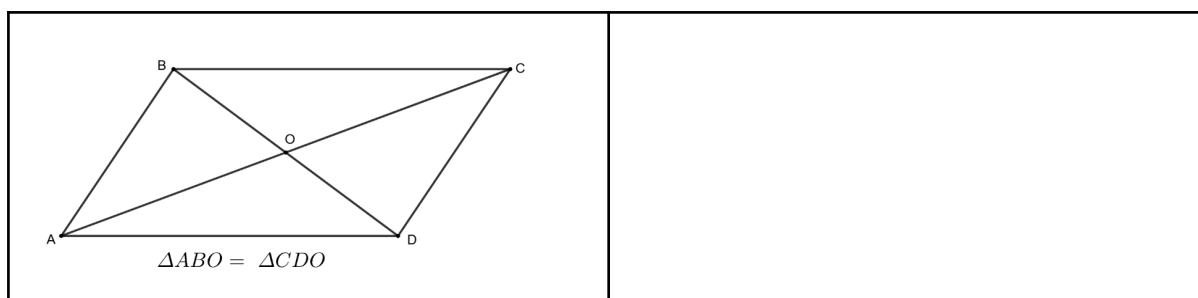
4. Работа с задачами:

4.1. (В) По готовому чертежу сформулируй то, что изображено на чертеже. Подумай, верно ли это утверждение для любого параллелограмма, если необходимо, исправь утверждение.



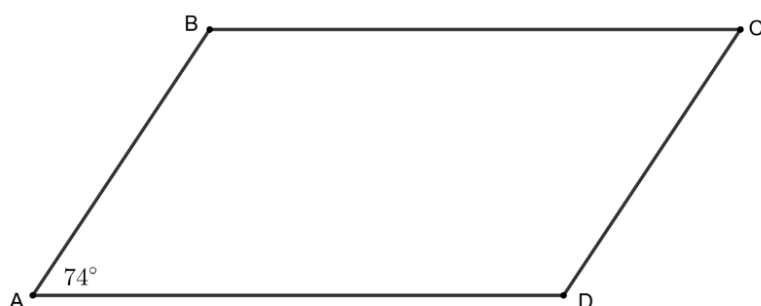
4.2. (В) К готовому чертежу дополните условие одним данным таким образом, чтобы четырехугольник стал параллелограммом. Если вариантов несколько, перечисли все.





4.3. (Б) Прочитайте задачу и представленное решение, вставьте пропущенные пояснения.

Условие: Найдите углы параллелограмма ABCD, если угол A равен 84° (уч. Атанасян Геометрия 7-9, стр. 127, № 476).



Решение:

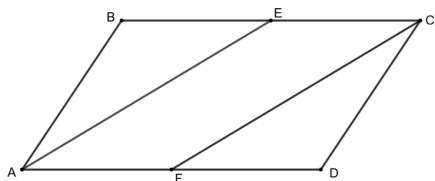
- 1) $\angle C = \angle A = 84^\circ$
- 2) $BC \parallel AD$
- 3) $\angle B = 180 - 84 = 96^\circ$
- 4) $\angle B = \angle D = 96^\circ$

Ответ:

сумма смежных углов равна 180°
углы параллелограмма равны
противолежащие углы параллелограмма равны
градусная мера развернутого угла равна 180°
сумма внутренних односторонних углов при параллельных прямых и секущей равна 180°
противолежащие стороны параллелограмма параллельны
углы параллелограмма равны
противолежащие углы параллелограмма равны

4.4. (В) Прочитайте задачу и представленное решение, замените ошибочные пояснения.

Условие: Точки E и F - соответственно середины сторон BC и AD параллелограмма $ABCD$. Докажите, что четырехугольник $AECF$ - параллелограмм. (уч. Мерзляк Геометрия 8, № 95, стр. 28).



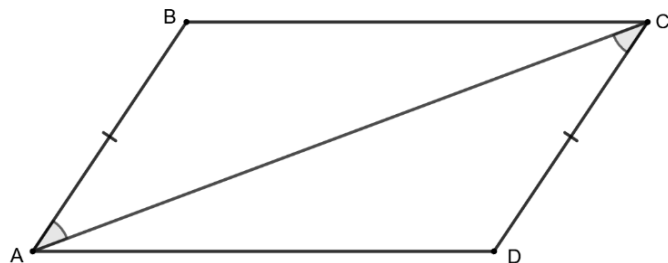
Решение:

- 1) $BC = AD$, $BC \parallel AD$ (противоположные стороны параллелограмма)
- 2) $BE = EC$, $AF = FD$ (по условию)
- 3) следовательно, $AECF$ - параллелограмм (по определению)

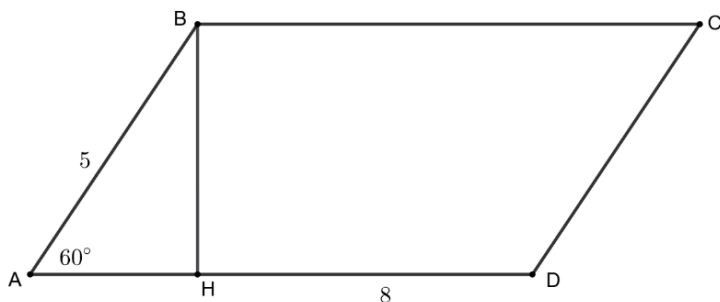
противоположные стороны параллелограмма равны и параллельны
E - середина AC , F - середина AD
если в четырехугольнике две противоположные стороны равны и параллельны, то этот четырехугольник - параллелограмм
если в четырехугольнике две противоположные стороны равны, то этот четырехугольник - параллелограмм

4.5. (В) Решите задачу, запишите решение с полными обоснованиями. Поменяйтесь решениями с одноклассником, расскажите решение однокласснику (учителю).

4.5.1. (В) Докажите, что изображенный четырехугольник - параллелограмм. (Э. Н. Балаян Геометрия Задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ 7-9 классы, стр. 59, №4).



4.5.2. (В) Найдите периметр параллелограмма (Э. Н. Балаян Геометрия Задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ 7-9 классы, стр. 61, №3).



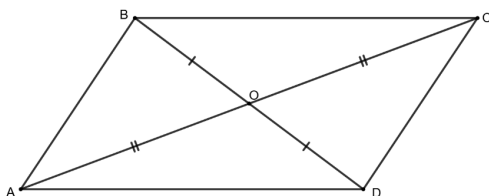
4.5.3. (В) Условие: Биссектриса угла А параллелограмма ABCD пересекает сторону ВС в точке К. Найдите периметр этого параллелограмма, если $BK = 15$ см, $KC = 9$ см. (уч. Атанасян Геометрия 7-9, № 474, стр. 127).

4.5.4. (В) Условие: Угол между высотой ВН параллелограмма ABCD и биссектрисой ВМ угла ABC равен 24° . Найдите все углы параллелограмма. (А. Г. Мерзляк и др. Геометрия 8, стр. 22 № 68).

ЗАДАНИЕ НА ДОМ:

Сделай чертеж и запиши решение с пояснениями:

1) (А) Докажите, что четырехугольник является параллелограммом. (Э. Н. Балаян Геометрия Задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ 7-9 классы, стр. 59, №5).



2) (Б) Найдите углы параллелограмма ABCD, если $\angle A + \angle C = 142^\circ$. (Атанасян стр. 127, №476).

3) (В) (Атанасян стр. 127, №473) Периметр параллелограмма ABCD равен 50 см, угол С равен 30° , а перпендикуляр ВН к прямой CD равен 6,5 см. Найдите стороны параллелограмма.

ЗАДАНИЯ ОГЭ

1. (А) Один из углов параллелограмма равен 41 градус. Найдите больший угол параллелограмма.
2. (А) Сумма двух углов параллелограмма равна 214 градусов. Найдите меньший угол параллелограмма.
3. (А) Найдите острый угол параллелограмма ABCD, если биссектриса угла А образует со стороной ВС угол, равный 33° .
4. (А) Диагональ AC параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 25° и 30° . Найдите больший угол этого параллелограмма.

5. (А) Диагонали AC и BD параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке O , $AC = 22$, $BD = 24$, $AB = 3$. Найдите DO .
6. (А) На продолжении стороны AD параллелограмма $ABCD$ за точкой D отмечена точка E так, что $DC = DE$. Найдите больший угол параллелограмма $ABCD$, если $\angle DEC = 53^\circ$. Ответ дайте в градусах.
7. (А) Разность углов, прилежащих к одной стороне параллелограмма, равна 40° . Найдите меньший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.
8. (А) Площадь параллелограмма равна 36, а две его стороны равны 6 и 12. Найдите его высоты. В ответе укажите большую высоту.
9. (Б) Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 4$, $CK = 19$.
10. Биссектриса углов A и D параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке, лежащей на стороне BC . Найдите BC , если AB равно 34.
11. (Б) Сторона BC параллелограмма $ABCD$ вдвое больше стороны CD . Точка K — середина стороны BC . Докажите, что DK — биссектриса угла ADC .
12. (Б) В параллелограмме $ABCD$ точки E , F , K и M лежат на его сторонах AB , BC , CD , AD соответственно так, что $AE = CK$, $BF = MD$. Докажите, что $EFKM$ — параллелограмм.
13. (Б) В параллелограмме $ABCD$ с тупым углом B проведены перпендикуляры BE и DF к диагонали BC . Докажите, что отрезки BF и DE параллельны.
14. (Б) В параллелограмме $ABCD$ с тупым углом B проведены высоты BE и BF . Докажите, что треугольники ABE и CBF подобны.
15. (Б) Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$ проведена прямая, пересекающая стороны AB и CD в точках P и T соответственно. Докажите, что $BP = DT$.
16. (Б) Три стороны параллелограмма равны. Докажите, что отрезок с концами в серединах противоположных сторон параллелограмма равен четверти его периметра.
17. (Б) В параллелограмме проведены биссектрисы противоположных углов. Докажите, что отрезки биссектрис, заключенные внутри параллелограмма, равны.