



ТЕСТОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

ГЕОМЕТРИЯ 9 КЛАСС

Новые
образовательные
стандарты:
- освоение,
- диагностика
- анализ



МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Г.Д. Карташева

**ТЕСТОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ**

**ГЕОМЕТРИЯ
9 КЛАСС**
(к учебнику Атанасяна и др.)

Москва
«Интеллект-Центр»
2012

УДК 373.167.1:514
ББК 22.12/я721
К 27

Под общей редакцией А.О. Татура

Рецензент – учитель математики ГОУ СОШ № 57 г. Москвы С.А. Пушкин

Карташева, Г.Д.

К27 Тестовые материалы для оценки качества обучения. Геометрия. 9 класс (к учебнику Атанасяна и др.): учебное пособие / Г.Д. Карташева (под общей редакцией А.О. Татура); Московский центр качества образования. – Москва: «Интеллект-Центр», 2012. – 72 с.

ISBN 978-5-89790-801-1

Сборник предназначен для оценки качества обучения учащихся по геометрии в 9 классе. Он будет также полезен при подготовке к итоговой аттестации.

Сборник поможет учителю повысить эффективность проведения уроков посредством использования на учебных занятиях элементов тестирования. Ученик получит возможность провести самоконтроль знаний, родители – контроль уровня обученности ребёнка по предмету.

Администрацией школ сборник может быть использован для определения уровня усвоения учебного материала учащимися и корректировки процесса обучения в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

УДК 373.167.1:514
ББК 22.12/я721

Генеральный директор издательства «Интеллект-Центр»

М. Б. Миндюк

Редактор Д.П. Локтионов

Техническая редакция М. К. Глебова

Художественный редактор Е. Ю. Воробьева

Подписано в печать 13.08.2012. Формат 60х84/8.

Усл. печ. л. 9,0. Тираж 3000 экз. Заказ №

Издательство «Интеллект-Центр»
117342, Москва, ул. Бутилова, д. 17Б

ISBN 978-5-89790-801-1

© МЦКО, 2011
© «Интеллект-Центр», 2012

Введение

В сборнике представлены материалы для проведения тематического и итогового контроля знаний учащихся в 9 классе в соответствии с государственной программой основной общеобразовательной школы, занимающихся по учебнику «Геометрия 7–9» Л.С. Атанасяна и др.

Структура тестов и форма заданий соответствуют использовавшимся в контрольных измерительных материалах единого государственного экзамена по математике, а также при итоговой аттестации учащихся основной школы в Москве.

Задания в сборнике представлены в различной форме:

с выбором ответа и с кратким ответом (часть 1)

с развернутым ответом (часть 2)

К каждому заданию с выбором ответа даны четыре варианта ответа, из которых нужно выбрать один верный. В заданиях с кратким ответом необходимо записать только ответ. В заданиях с развернутым ответом необходимо подробно записать все решение задачи на обратной стороне бланка или на отдельном листе. Эти задания являются наиболее сложными. Знаком (*) помечены задания повышенной сложности.

На выполнение тематических тестов отводится 40–45 минут, на выполнение итоговых тестов по темам и за курс геометрии 7–9 классов отводится 80–90 минут.

Во время выполнения теста не следует пользоваться справочной литературой.

В Приложении №1 представлены элементы содержания обязательного минимума содержания за основную школу. В приложении №2 дано описание контролируемых элементов содержания, включенных в проверочные работы. В Приложении №3 приведены Требования к уровню подготовки учащихся основной школы, утвержденные приказом Минобробразования России от 5 марта 2004 г. № 1089, которые брались за основу при подготовке итоговых тестов сборника.

Итоговые тесты охватывают практически весь материал курса планиметрии за исключением тем: «Расстояние между параллельными прямыми» (4.6); «Теорема Фалеса» (5.5); «Неравенство треугольников» (5.7), «Сумма углов выпуклого многоугольника» (7.2), «Метод координат» (15.0). Темы: «Представление о начальных понятиях геометрии и геометрических фигурах. Равенство фигур» (1.0); «Отрезок. Длина отрезка и его свойства. Расстояние между точками» (2.0); «Угол» (3.0); «Параллельность и перпендикулярность прямых» (4.0) в явном виде в итоговом тесте не присутствуют, но при решении задач итогового теста используются.

Проверка правильности выполнения работы проводится учителем в соответствии с ответами к заданиям части 1 и критериями оценивания части 2 (Приложение № 5). Правильное выполнение задания из части 1 оценивается 1 баллом.

По результатам проверки работы подсчитывается суммарный тестовый балл, который может быть переведен в школьную отметку в соответствии с рекомендациями, представленными в Приложении № 4.

Приложение № 6 содержит бланки для проведения тестирования. Эти бланки можно вырезать из сборника. Перед проведением тестирования, раздав соответствующие бланки, учитель предлагает ученикам на бланке записать фамилию, имя, класс и номер варианта. Выбор номера варианта определяет учитель. Ученики вносят ответы на задания части 1 в клеточки бланка под соответствующими номерами. Если ученик ошибся, он может исправить ответ в бланке, зачеркнув старый ответ и написав рядом новый. Ответы на задания с развернутым ответом записываются на обороте бланка или на отдельном листе. Проверив ответы учащихся, учитель проставляет тестовый балл на каждом бланке в соответствующей позиции.

После проведения тестирования и проверки работ учащихся рекомендуется обсудить в классе каждое из заданий теста. При этом целесообразно предложить учащимся самим определить, в чём неправильность трёх ответов из четырёх предложенных для заданий части А. Полезно выявить причины характерных ошибок, которые обуславливают выбор учащимися неправильных ответов.

ТЕСТЫ

Тест № 1. Метод координат

Вариант 1

Часть 1

1 Координаты вектора $\vec{a} = -5\vec{i} + 4\vec{j}$ равны

- 1) $\vec{a}\{5; -4\}$ 2) $\vec{a}\{-5; 4\}$ 3) $\vec{a}\{0; 4\}$ 4) $\vec{a}\{-5; 0\}$

2 Даны векторы $\vec{a}\{-3; 5\}$, $\vec{b}\{2; -4\}$

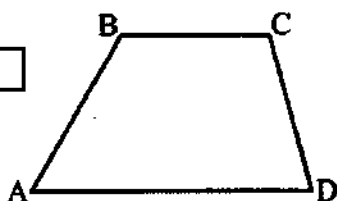
Вектор $\vec{c} = -2\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$ имеет координаты

- 1) $\vec{c}\{5; 12\}$ 2) $\vec{c}\{-1; 7\}$ 3) $\vec{c}\{7; -12\}$ 4) $\vec{c}\{-6; 1\}$

3 Если векторы $\vec{m} = -\vec{i} + 5\vec{j}$ и $\vec{n} = 2\vec{i} + y\vec{j}$ коллинеарны, то число y равно

- 1) -2,5 2) -2 3) -10 4) 10

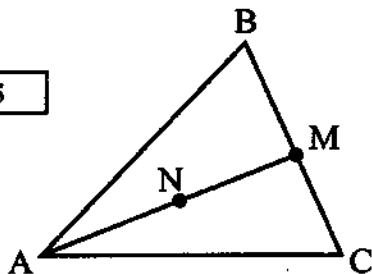
4



ABCD – трапеция, $BC \parallel AD$, $BC = 4$, $AD = 12$. Число k , для которого $\vec{BC} = k \vec{AD}$, равно

- 1) -3 2) $\frac{1}{3}$ 3) 3 4) $-\frac{1}{3}$

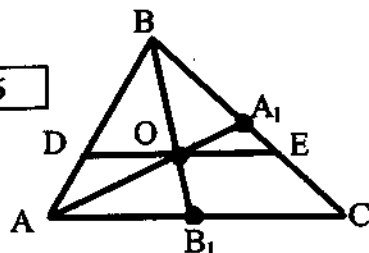
5



В треугольнике ABC $BM = MC$, $AN = NM$ (см. рис.).
Разложение вектора $\vec{MN}$ по векторам $\vec{CA} = \vec{a}$, $\vec{CB} = \vec{b}$,
имеет вид _____.

Часть 2

6



В треугольнике ABC проведены медианы AA_1 и BB_1 , которые пересекаются в точке O. DE параллельная AC (см. рис.).
Найдите k , для которого $\vec{AC} = k \vec{ED}$.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

7*

Даны векторы $\vec{a}\{3; -1\}$, $\vec{b}\{1; -2\}$, $\vec{c}\{-1; 7\}$

Найдите разложение вектора $\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 1. Метод координат

Вариант 2

Часть 1

1 Разложение вектора $\vec{b} \{2; -3\}$ по координатным векторам $\vec{i}$ и $\vec{j}$ имеет вид

- 1) $\vec{b} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$ 2) $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ 3) $\vec{b} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$ 4) $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$

2 Даны векторы $\vec{a} = 4\vec{i} - 6\vec{j}$ и $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j}$.

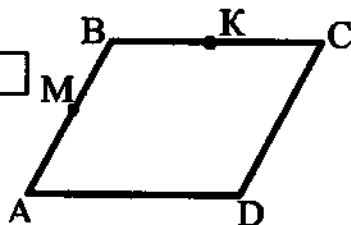
Вектор $\vec{c} = -\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ имеет координаты

- 1) $\vec{c} \{-2; 3\}$ 2) $\vec{c} \{1; -1\}$ 3) $\vec{c} \{-1; 1\}$ 4) $\vec{c} \{1; 1\}$

3 Если векторы $\vec{m} \{x; -8\}$, $\vec{n} \{-3; 2\}$ коллинеарны, то число x равно

- 1) -12 2) 12 3) -4 4) 4

4

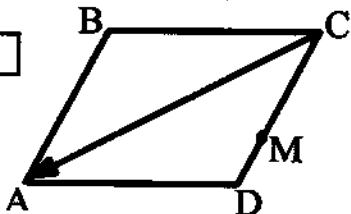


ABCD – параллелограмм, M – середина AB, K – середина BC (см. рис.).

Число x , для которого $\overrightarrow{MK} = x \overrightarrow{CA}$, равно

- 1) $\frac{1}{2}$ 2) 2 3) $-\frac{1}{2}$ 4) -2

5

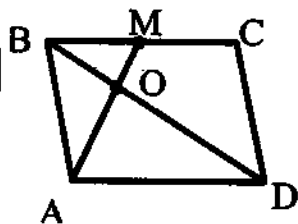


В параллелограмме ABCD точка M принадлежит стороне CD и $DM : MC = 1 : 3$, (см. рис.). $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{DA} = \vec{b}$

Разложение вектора $\overrightarrow{DM}$ по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$ имеет вид _____.

Часть 2

6



В параллелограмме ABCD точка M – середина BC и AM пересекается с BD в точке O (см. рис.).

Найдите k , для которого $\overrightarrow{BO} = k \overrightarrow{DO}$.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

7*

Даны векторы $\vec{a} \{3; -2\}$, $\vec{b} \{-1; 1\}$, $\vec{c} \{6; -2\}$.

Найдите разложение вектора $\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} - \frac{1}{2}\vec{c}$ по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 2. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.
Простейшие задачи в координатах

Вариант 1

Часть 1

1 Если $A(-2; 4)$ и $B(-3; -1)$, то вектор $\overrightarrow{AB}$ имеет координаты

- 1) $\{5; 1\}$ 2) $\{-1; -5\}$ 3) $\{1; -5\}$ 4) $\{-1; 5\}$

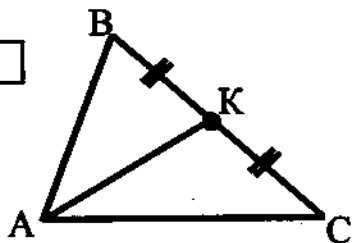
2 Если $\vec{a} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$, то длина вектора $\vec{a}$ равна

- 1) 5 2) 7 3) 3 4) 4

3 Даны точки $A(-1; -1)$, $B(-2; -1)$, $C(-2; -2)$ и $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$.
Точка D имеет координаты

- 1) $(2; 1)$ 2) $(-1; -2)$ 3) $(1; 2)$ 4) $(-2; -1)$

4



Точки $A(-1; -2)$, $B(1; 0)$, $C(-1; 4)$ – вершины треугольника ABC
и K – середина BC (см. рис.).

Вектор $\overrightarrow{AK}$ имеет координаты

- 1) $\{-1; -4\}$ 2) $\{4; 1\}$ 3) $\{1; 4\}$ 4) $\{-1; 4\}$

5 Даны точки $A(1; 1)$, $B(0; 1)$, $C(-1; 2)$.
Вектор $\vec{a} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB}$ имеет координаты _____.

Часть 2

6 Даны точки $A(-6; 1)$, $B(2; 4)$, $C(2; -2)$ – вершины треугольника ABC.
Вычислите длины сторон и укажите вид треугольника.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

7* В треугольнике ABC MN – средняя линия, $M \in AB$, $N \in BC$, BK – медиана. Если $A(-1; -3)$,
 $M(-4; 0)$, $N(-3; 2)$ Найдите длину медианы BK.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 2. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.
Простейшие задачи в координатах

Вариант 2

Часть 1

- 1 Вектор $\vec{b} \{-12; 5\}$. Длина вектора $\vec{b}$ равна
1) 12 2) 5 3) 13 4) 17
- 2 Даны точка $B(3; 5)$ и $\overline{AB} (5; 8)$.
Точка A имеет координаты
1) $(-2; -3)$ 2) $(2; 3)$ 3) $(-2; 3)$ 4) $(2; -3)$
- 3 Точки $A(1; -1)$, $B(2; -1)$, $C(2; -2)$ – вершины параллелограмма $ABCD$.
Точка D имеет координаты
1) $(1; -2)$ 2) $(-1; 2)$ 3) $(-1; -2)$ 4) $(-2; -1)$
- 4 Точки $A(-1; 2)$, $B(1; 0)$, $C(-1; -4)$ – вершины треугольника ABC , CK – медиана.
Вектор $\overline{KC}$ имеет координаты
1) $\{1; 5\}$ 2) $\{-1; -5\}$ 3) $\{-1; 5\}$ 4) $\{5; -1\}$
- 5 Даны точки $A(-1; 1)$, $B(0; 1)$, $C(1; 2)$.
Вектор $\vec{a} = \overline{CA} - \overline{CB}$ имеет координаты _____.

Часть 2

- 6 В треугольнике ABC M – середина AB , L – середина BC и N – середина AC . Найдите длину вектора $\overline{AL}$, если $B(-7; -5)$, $M(-3; -4)$, $N(-4; -2)$.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.
- 7* В треугольнике ABC точка $M(0; -1)$ – середина AB , $N(-1; 4)$ – середина BC , $P(-5; -2)$ – середина AC .
Вычислите длины сторон и укажите вид треугольника.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 3. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой

Вариант 1

Часть 1

1 Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-3; 9)$ и перпендикулярной оси OX , имеет вид

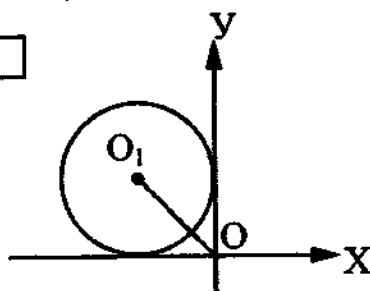
1) $x = 3$

2) $y = 9$

3) $x = -3$

4) $y = -9$

2



На рисунке окружность касается осей координат и $O_1O = 3\sqrt{2}$. Данная окружность задается уравнением

1) $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 9$

2) $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 9$

3) $(x + 3)^2 + (y - 3)^2 = 18$

4) $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 = 18$

3

В прямоугольной системе координат даны точки $A(1; 3)$, $B(1; -3)$, $C(-3; -1)$. Точка M – середина AC . Прямая BM задается уравнением

1) $x - 2y + 1 = 0$

2) $2x + y + 1 = 0$

3) $2x - y + 1 = 0$

4) $x + 2y + 1 = 0$

4

Прямая $x = -19$ и окружность $(x + 7)^2 + (y - 6)^2 = 81$

1) имеют две общие точки

2) имеют одну общую точку

3) не имеют общих точек

4) имеют три общие точки

5

При каких значениях a линии $x^2 + y^2 = 9$, $y = a$ имеют две общие точки?

Ответ: _____.

Часть 2

6

Найдите площадь треугольника, ограниченного линиями $y = x - 3$, $x + y + 3 = 0$, $y = 0$.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

7*

При каких значениях c прямая $y - c = 0$ касается окружности $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 25$?

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 3. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой

Вариант 2

Часть 1

1 Уравнение прямой, проходящей через точку $B(-4; -9)$ и перпендикулярной оси Oy имеет вид

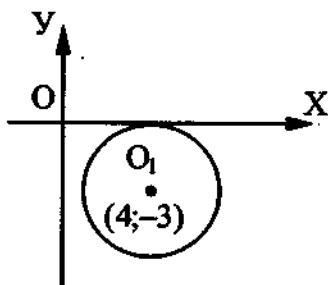
1) $x + 4 = 0$

2) $y + 9 = 0$

3) $x - 4 = 0$

4) $y - 9 = 0$

2



На рисунке окружность касается оси абсцисс, а центр ее O_1 имеет координаты $x = 4; y = -3$.

Уравнение окружности имеет вид

1) $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 9$

2) $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 9$

3) $(x + 4)^2 + (y + 3)^2 = 9$

4) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 9$

3 В прямоугольной системе координат даны точки $A(-1; -3)$, $B(-1; 2)$, $C(3; 0)$ и точка N – середина отрезка BC . Прямая AN задается уравнением

1) $x - 2y + 1 = 0$

2) $2x + y + 1 = 0$

3) $2x - y - 1 = 0$

4) $x - 2y - 1 = 0$

4 Установите взаимное расположение прямой $y + 3 = 0$ и окружности $(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 16$.

1) Прямая касается окружности

2) Прямая пересекает окружность

3) Прямая не пересекает окружность

4) Установить взаимное расположение невозможно

5 При каком значении a прямые $3x + y + 4 = 0$, $x + ay - 4 = 0$ и $2x - y + 6 = 0$ пересекаются в одной точке?

Ответ: _____.

Часть 2

6 Найдите площадь треугольника, ограниченного прямыми $x - y + 2 = 0$, $x + y + 2 = 0$ и $x = 0$.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

7* При каких значениях c прямая $x + c = 0$ касается окружности $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$?

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 4. Метод координат. Итоговый тест

Вариант 1

Часть 1

1

Даны точки $A(-1; -2)$, $B(-2; -4)$.

Разложение вектора $\overrightarrow{BA}$ по координатным векторам $\vec{i}$ и $\vec{j}$ имеет вид

1) $\overrightarrow{BA} = 2\vec{i} + \vec{j}$

2) $\overrightarrow{BA} = \vec{i} + 2\vec{j}$

3) $\overrightarrow{BA} = -\vec{i} - 2\vec{j}$

4) $\overrightarrow{BA} = -\vec{i} + 2\vec{j}$

2

Уравнением прямой является уравнение

1) $xy - 3 = 0$

2) $x^2 + (y - 5)^2 = 16$

3) $2x + 7y - 5 = 0$

4) $(x + 2)^2 + y^2 = 3$

3

Ось Ox пересекает окружность, уравнение которой

1) $(x - 3)^2 + (y + 6)^2 = 25$

2) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$

3) $(x + 3)^2 + (y - 6)^2 = 25$

4) $x^2 + (y + 7)^2 = 36$

4

C – середина отрезка AB и $A(0; 1)$, $C(-2; 3)$. Точка B имеет координаты

1) $(4; 5)$

2) $(-4; 5)$

3) $(-4; -5)$

4) $(4; -5)$

5

Окружность с диаметром AB , где $A(0; -2)$, $B(8; 4)$, задается уравнением

1) $x^2 + (y + 2)^2 = 16$

2) $(x - 4)^2 + (y - 1)^2 = 25$

3) $x^2 + (y - 4)^2 = 16$

4) $(x + 4)^2 + (y + 1)^2 = 25$

A6

Если $C(1; -4)$ и $D(-1; -16)$, то прямая CD задается уравнением

1) $x - 6y - 10 = 0$

2) $6x - y - 10 = 0$

3) $x - 6y + 10 = 0$

4) $x + 4y + 12 = 0$

7

Если $A(-4; -1)$, $B(0; -1)$, $C(-2; -4)$, то вектор $\vec{a} = -2\vec{AB} + 3\vec{AC}$ имеет координаты _____.

Часть 2

8 Найдите координаты концов отрезка, лежащих на осях координат, если его середина находится в точке $(3; -2)$.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

9 Найдите расстояние от начала координат до прямой $4x + 3y - 60 = 0$.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

10* В треугольнике MKP высота KN делит основание MP на отрезки $MN = 4$, $NP = 6$, $\angle KMP = 45^\circ$. Найдите длину медианы PP_1 .
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 4. Метод координат. Итоговый тест

Вариант 2

Часть 1

1

Даны вектор $\overrightarrow{AB} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ и точка $B(-1; 4)$. Координаты точки A равны

- 1) $(7; 3)$ 2) $(-3; 7)$ 3) $(3; 7)$ 4) $(7; -3)$

2

Если $A(4; -1)$, $B(0; -1)$, $C(2; 4)$ – вершины треугольника ABC , то

- 1) $\angle B = \angle C$ 2) $\angle A = \angle C$ 3) $\angle A = \angle B$ 4) $\angle A = \angle B = \angle C$

3

Дана окружность с центром в точке $A(-6; 5)$ и радиусом $r = 10$.
Внутри круга, ограниченного данной окружностью, лежит точка

- 1) $(2; -1)$ 2) $(-3; 1)$ 3) $(6; 0)$ 4) $(1; -8)$

4

Ось Oy пересекает окружность, уравнение которой

- 1) $(x - 7)^2 + (y - 3)^2 = 25$
2) $(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 25$
3) $(x - 7)^2 + (y + 5)^2 = 25$
4) $(x + 5)^2 + (y + 5)^2 = 25$

5

Даны точки $A(-3; 4)$, $B(2; 1)$, $C(7; a)$.
Если $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$, то a равно

- 1) -2 2) 2 3) 3 4) -3

6

Даны $\vec{b}\{4; -5\}$, $\vec{c}\{7; -1\}$, $\vec{d}\{-6; -8\}$.

Разложение вектора $\vec{d}$ по векторам $\vec{b}$ и $\vec{c}$ имеет вид

- 1) $\vec{d} = -\vec{b} - 2\vec{c}$
2) $\vec{d} = 2\vec{b} - 2\vec{c}$
3) $\vec{d} = 18\vec{b} - 2\vec{c}$
4) $\vec{d} = -18\vec{b} - 2\vec{c}$

7

Сколько общих точек имеют линии $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$ и $x + 3 = 0$?
Ответ: _____.

Часть 2

- 8 Составьте уравнение прямой, параллельной прямой $2x - 3y + 5 = 0$ и проходящей через точку $A(-1; 4)$.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

- 9* $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – неколлинеарные векторы и $x\vec{a} + y\vec{b} = -5\vec{b}$. Найдите значение x и y .

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

- 10 Прямая $4x + 3y = 12$ пересекает ось Ox в точке A , ось Oy – в точке B . Найдите расстояние от начала координат до прямой AB .

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

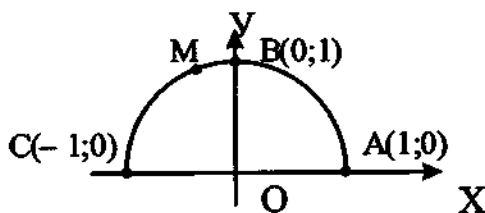
Тест № 5. Понятие тригонометрических функций для угла α , где $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.

Площадь треугольника

Вариант 1

Часть 1

1



На единичной полуокружности лежит точка

$M\left(-\frac{7}{25}; \frac{24}{25}\right)$ (см. рис.). Косинус $\angle AOM$ равен

1) $\frac{7}{25}$

2) $-\frac{7}{25}$

3) $-\frac{24}{25}$

4) $\frac{24}{25}$

2

Если $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$, то $\sin \alpha$ равен

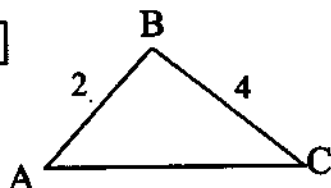
1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

4) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

3



В треугольнике ABC $AB = 2$ см, $BC = 4$ см.

$\angle A = 18^\circ$, $\angle C = 12^\circ$ (см. рис.). Площадь треугольника ABC равна

1) 8 см^2

2) 4 см^2

3) 2 см^2

4) 1 см^2

4

Сторона ромба 4 см, а его площадь $8\sqrt{2} \text{ см}^2$. Острый угол ромба равен

1) 30°

2) 45°

3) 60°

4) 75°

5

В треугольнике ABC сторона $BC = 16$ см, $\angle B = 150^\circ$, площадь треугольника 24 см^2 . Сторона AB равна _____ см.

6

В параллелограмме ABCD сторона $BC = 6$ см, $BD = BC$, $\angle BAD = 30^\circ$. Площадь параллелограмма равна _____ см^2 .

Часть 2

7*

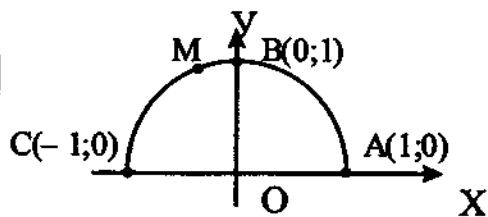
В треугольнике ABC медианы AA_1 и CC_1 пересекаются в точке O, $AA_1 = 12$ см, $CC_1 = 6$ см, $\angle AOC = 150^\circ$. Найдите площадь треугольника ABC. Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

**Тест № 5. Понятие тригонометрических функций для угла α , где $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.
Площадь треугольника**

Вариант 2

Часть 1

1



На единичной полуокружности лежит точка

$M\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ (см. рис.). Тангенс $\angle AOM$ равен

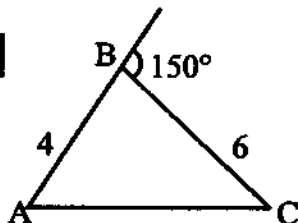
- 1) 1 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) -1 4) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

2

Если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, то $\operatorname{tg} \alpha$ равен

- 1) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 4) $-\sqrt{3}$

3



В треугольнике ABC сторона $AB = 4$ см, $BC = 6$ см, внешний угол при вершине B равен 150° (см. рис.). Площадь треугольника равна

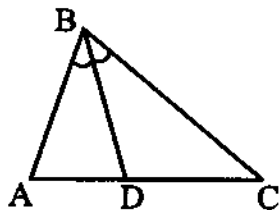
- 1) 2 см^2 2) 6 см^2 3) $12\sqrt{3} \text{ см}^2$ 4) $6\sqrt{3} \text{ см}^2$

4

Диагонали параллелограмма 6 см и $4\sqrt{2}$ см, а угол между ними равен 45° .
Площадь параллелограмма равна

- 1) 24 см^2 2) 12 см^2 3) $24\sqrt{2} \text{ см}^2$ 4) $12\sqrt{2} \text{ см}^2$

5



В треугольнике ABC сторона $AB = 21$ см, $BC = 28$ см, $\angle ABC = 30^\circ$ и проведена биссектриса BD (см. рис.).
Площадь треугольника ABD равна _____ см^2 .

6

Площадь равнобедренного треугольника равна 9 см^2 , угол при основании 15° .
Боковая сторона треугольника равна _____ см.

Часть 2

7*

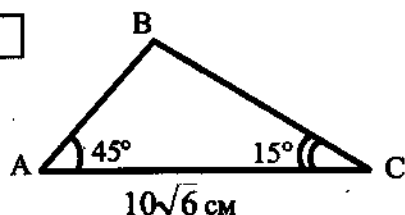
В треугольнике ABC сторона $AC = 8$ см, $BC = 6$ см, $\angle ACB = 30^\circ$. Медианы AA_1 и BB_1 пересекаются в точке O. Найдите площадь треугольника AOB_1 .
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 6. Соотношения в треугольнике. Теорема синусов и теорема косинусов

Вариант 1

Часть 1

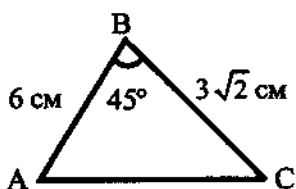
1



В треугольнике ABC сторона $AC = 10\sqrt{6}$ см, $\angle A = 45^\circ$, $\angle C = 15^\circ$ (см. рис.). Сторона BC равна

- 1) $10\sqrt{2}$ см 2) 20 см 3) 10 см 4) $10\sqrt{3}$ см

2



В треугольнике ABC даны стороны $AB = 6$ см, $BC = 3\sqrt{2}$ см и $\angle B = 45^\circ$ (см. рис.). Сторона AC равна

- 1) 3 см 2) $3\sqrt{2}$ см 3) $3\sqrt{3}$ см 4) 6 см

3

Если стороны треугольника имеют длины 3 см, 5 см и 7 см, то наибольший угол этого треугольника равен

- 1) 60° 2) 120° 3) 150° 4) 90°

4

Сторона треугольника 6 см, косинус противолежащего угла равен 0,8. Радиус описанной окружности равен

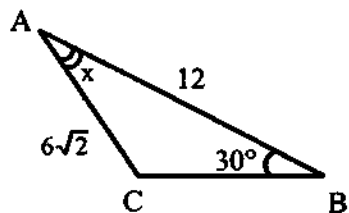
- 1) 10 см 2) 5 см 3) 4,8 см 4) 3,6 см

5

В треугольнике со сторонами 13 см, 14 см и 15 см найдите длину высоты, проведенной к средней по величине стороне.

Ответ: _____ см.

6



В треугольнике ABC большая сторона $AB = 12$ см, $AC = 6\sqrt{2}$ см, $\angle B = 30^\circ$, $\angle A = x^\circ$ (см. рис.).

Найдите x.

Ответ: _____ градусов

Часть 2

7*

На двух смежных сторонах AB и BC параллелограмма ABCD вне его построены равнобедренные треугольники ABE и BCF. Найдите площадь треугольника DEF, если $AB = 1$ см, $BC = \sqrt{2}$ см, $\angle ABC = 105^\circ$.

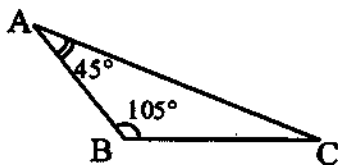
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 6. Соотношения в треугольнике. Теорема синусов и теорема косинусов

Вариант 2

Часть 1

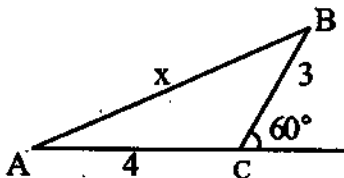
1



В треугольнике ABC $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 105^\circ$,
наименьшая сторона равна $14\sqrt{2}$ см (см. рис.).
Средняя сторона треугольника равна

- 1) 14 см 2) 28 см 3) $14\sqrt{3}$ см 4) $28\sqrt{3}$ см

2



В треугольнике ABC сторона AC = 4 см, BC = 3 см, а внешний
угол при вершине C равен 60° (см. рис.). Сторона AB равна

- 1) 37 см 2) $\sqrt{37}$ см 3) 6 см 4) $\sqrt{13}$ см

3

Если стороны треугольника 5 см, 7 см и 8 см, то средний по величине угол этого треуголь-
ника равен

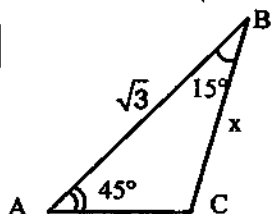
- 1) 60° 2) 30° 3) 45° 4) 75°

4

Сторона треугольника равна 14 см, а косинус противолежащего угла равен $-\frac{24}{25}$.
Радиус описанной окружности равен

- 1) 5 см 2) 25 см 3) 10 см 4) 15 см

5



В треугольнике ABC сторона $AB = \sqrt{3}$, $BC = x$, $\angle B = 15^\circ$,
 $\angle A = 45^\circ$ (см. рис.). Найдите x.

Ответ: _____ см.

6

Стороны треугольника 4 см, 5 см и 6 см. Найдите высоту, проведенную к большей стороне.

Ответ: _____ см.

Часть 2

7*

На двух смежных сторонах AB и BC ромба ABCD вне его построены равносторонние тре-
угольники ABE и BCF. Площадь треугольника DEF равна $3\sqrt{3}$ см², сторона ромба равна
2 см. Найдите острый угол ромба.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 7. Скалярное произведение векторов

Вариант 1

Часть 1

- 1 Если $\vec{a} \{-2; 3\}$ и $\vec{b} \{4; -2\}$, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно
- 1) -2 2) 2 3) -14 4) 14
- 2 Если $\vec{a} = -7\vec{i} - 24\vec{j}$ и $\vec{b} = -7\vec{i}$, то косинус угла между этими векторами равен
- 1) 0,28 2) 0,2 3) -0,28 4) -0,2
- 3 Если $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ и $\angle \vec{a} \vec{b} = 60^\circ$, то длина вектора $\vec{a} + \vec{b}$ равна
- 1) 1 2) $\sqrt{3}$ 3) 3 4) $2\sqrt{3}$
- 4 В квадрате ABCD сторона равна 1. Диагонали пересекаются в точке O. Скалярное произведение $\vec{AO} \cdot \vec{BD}$ равно
- 1) 1 2) 0 3) $\sqrt{2}$ 4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 5 Если $\angle \vec{a} \vec{b} = 70^\circ$, то угол между векторами $-\frac{1}{2}\vec{a}$ и $3\vec{b}$ равен _____.
- 6 Найдите координаты вектора $\vec{a}$, коллинеарного вектору $\vec{b}$, если $\vec{b} \{-2; 3\}$ и $\vec{a} \cdot \vec{b} = 39$.

Ответ: _____

Часть 2

- 7 Если $\vec{a} \{-1; -4\}$, $\vec{b} \{3; -2\}$ и $\lambda \vec{a} + \vec{b} \perp \vec{b}$. Найдите число λ .

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 7. Скалярное произведение векторов

Вариант 2

Часть 1

- 1 Если $\vec{a} = 4\vec{i} - \vec{j}$ и $\vec{b} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно
- 1) -10 2) -14 3) 10 4) 14
- 2 Если $\vec{a} \{0; 4\}$ и $\vec{b} \{-20; 15\}$, то $\cos\{\vec{a} \wedge \vec{b}\}$ равен
- 1) -0,6 2) 0,6 3) 0,4 4) -0,4
- 3 Если $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = \sqrt{2}$, $\vec{a} \wedge \vec{b} = 45^\circ$, то длина вектора $\vec{a} - \vec{b}$ равна
- 1) 1 2) 2 3) $\sqrt{2}$ 4) $\sqrt{5}$
- 4 Сторона равностороннего треугольника равна 1, $M \in AB$, $N \in BC$, MN – средняя линия. Скалярное произведение $\overline{MN} \cdot \overline{AC}$ равно
- 1) 1 2) -0,5 3) 0 4) 0,5
- 5 Если $\vec{m} \wedge \vec{n} = 115^\circ$, то угол между векторами $-2\vec{m}$ и $-3\vec{n}$ равен _____.
- 6 Найдите угол между единичными векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a} - 3\vec{b} \perp \vec{a} - 0,2\vec{b}$.
- Ответ: _____.

Часть 2

- 7 В прямоугольной трапеции ABCD (AD и BC – основания) $AD = 6$, $BC = 2$, $AB = 3$, $\angle A = 90^\circ$. Найдите скалярное произведение $\overline{BA}$ и $\overline{CD}$.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 8. Соотношения в треугольнике и скалярное произведение векторов.

Итоговый тест

Вариант 1

Часть 1

1 Если $A(0; 0)$, $B(-2; -2)$ и $C(-5; 1)$, то $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ равно

- 1) -12 2) 18 3) -18 4) 12

2 Если $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 3$ и $\vec{a}$ и $\vec{b}$ сонаправленные векторы, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно

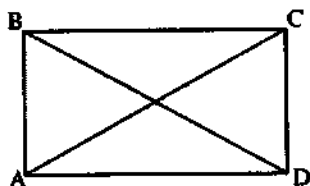
- 1) -15 2) 15 3) 0 4) 0,6

3 Дано: $A(-2; 3)$, $B(1; -2)$ и $C(k; -1)$.

Сумма всех целых значений k , при которых векторы $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{BC}$ перпендикулярны, равна

- 1) -1 2) -2 3) 2 4) -3

4



В прямоугольнике $ABCD$ $BD = 12$, $\angle ACD = 60^\circ$ (см. рис.).

Скалярное произведение $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CA}$ равно

- 1) 108 2) $36\sqrt{3}$ 3) -108 4) $-36\sqrt{3}$

5

Угол параллелограмма равен 120° , большая диагональ равна 14 см, а одна из сторон - 10 см. Площадь параллелограмма равна

- 1) 30см^2 2) $15\sqrt{3}\text{ см}^2$ 3) $30\sqrt{3}\text{ см}^2$ 4) 15см^2

6

Если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 4$, $\angle \vec{a} \vec{b} = 120^\circ$, то $|2\vec{a} - \vec{b}|$ равна

- 1) $4\sqrt{2}$ 2) $4\sqrt{3}$ 3) $2\sqrt{6}$ 4) 6

7

Треугольник ABC задан координатами своих вершин: $A(0; -4)$, $B(3; -5)$, $C(1; -3)$. Вычислите $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CA}$.

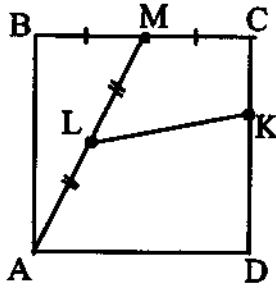
Ответ: _____.

8

В прямоугольной трапеции $ABCD$ (AD и BC - основания) $\angle B = 90^\circ$, $AB = 6$, $BC = 4$, $AD = 12$.

Скалярное произведение $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DC}$ равно _____.

9



В квадрате $ABCD$ со стороной a точка M – середина BC , точка K лежит на стороне CD , причем $CK : KD = 1 : 3$, L – середина AM (см. рис.). Найдите длину отрезка LK .

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

10*

Стороны ромба есть среднее геометрическое (среднее пропорциональное) его диагоналей. Найдите величину острого угла ромба.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 8. Соотношения в треугольнике и скалярное произведение векторов.
Итоговый тест

Вариант 2

Часть А

1 Если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$ и векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ противоположно направленные, то $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно

- 1) 0 2) 12 3) -12 4) 0,75

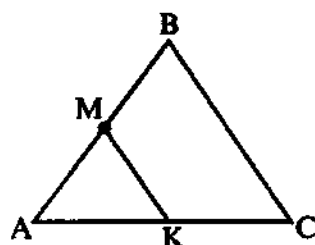
2 Если $A(0; 0)$, $B(-1; 1)$ и $C(-4; -2)$, то $\overrightarrow{BC} \cdot (\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC})$ равно

- 1) 18 2) 2 3) -18 4) -12

3 Даны точки $A(-3; 2)$, $B(-1; -4)$, $C(1; k)$. Наименьшее значение k , при котором $\overrightarrow{CA} \perp \overrightarrow{CB}$ равно

- 1) 0 2) -2 3) -4 4) 8

4



МК – средняя линия правильного треугольника ABC(см. рис.).
Угол между векторами $\overrightarrow{MB}$ и $\overrightarrow{CK}$ равен

- 1) 120° 2) 60° 3) 0° 4) 180°

5 Острый угол параллелограмма 60° , меньшая диагональ равна 7см, а одна из сторон – 5 см. Периметр параллелограмма равен

- 1) 8 см 2) 13 см 3) 26 см 4) 24 см

6 Если $|\vec{b}| = 1$, $|\vec{a}| = 3\sqrt{3}$, $\vec{a} \wedge \vec{b} = 150^\circ$, то $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ равна

- 1) $\sqrt{13}$ 2) 7 3) 49 4) 13

7 Если $A(1; -4)$, $B(-1; 2)$, $C(0; 4)$, $D(-2; -2)$ и E – середина AB, F – середина CD, то угол между прямыми EF и CD равен _____.

8 В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна радиусу описанной около треугольника окружности. Угол при основании треугольника равен _____ градусов.

Часть 2

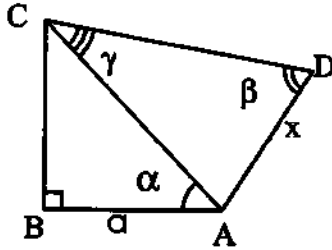
9

В параллелограмме со сторонами 8 см и 12 см и косинусом острого угла $\frac{1}{4}$.

Найдите длину большей диагонали.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

10



На рисунке указаны данные задачи.
Найдите x .

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 9. Правильные многоугольники. Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей правильных многоугольников. Площадь правильного многоугольника

Вариант 1

Часть 1

1 Угол правильного двадцатиугольника равен

- 1) 160° 2) 162° 3) 144° 4) 36°

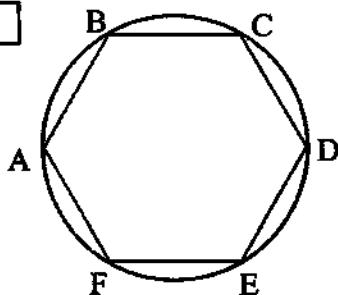
2 Число сторон правильного многоугольника, у которого внутренний угол в 5 раз больше внешнего, равно

- 1) 10 2) 11 3) 12 4) 13

3 В окружность радиусом $2\sqrt{3}$ см вписан правильный треугольник. Периметр этого треугольника равен

- 1) $6\sqrt{3}$ см 2) 6 см 3) $18\sqrt{3}$ см 4) 18 см

4



Длина окружности, описанной около правильного шестиугольника ABCDEF, равна 12π см (см. рис.).
Площадь четырехугольника ABCD равна

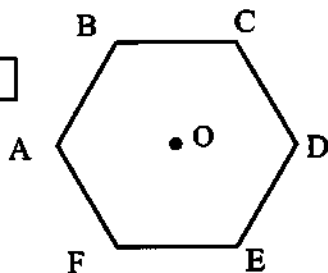
- 1) 54 см^2 2) $54\sqrt{3} \text{ см}^2$ 3) 27 см^2 4) $27\sqrt{3} \text{ см}^2$

5 Около правильного многоугольника описана окружность, радиус которой 12 см. Сторона многоугольника удалена от его центра на 6 см.

Число сторон этого многоугольника равно _____.

Часть 2

6



ABCDEF - правильный шестиугольник (см. рис.).
Площадь треугольника ABC равна 6 см^2 .
Найдите площадь шестиугольника ABCDEF.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

7*

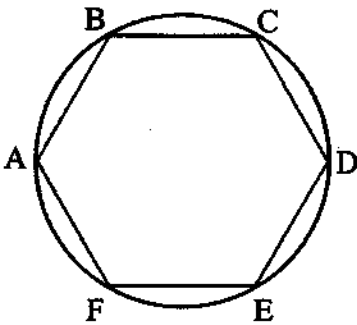
Сторона правильного восьмиугольника равна $4\sqrt{2}$ см.
Найдите длину радиуса описанной окружности.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 9. Правильные многоугольники. Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей правильных многоугольников. Площадь правильного многоугольника

Вариант 2

Часть А.

- 1** Угол правильного многоугольника равен 144° . Число сторон многоугольника равно
1) 8 2) 9 3) 10 4) 11
- 2** Внутренний угол правильного многоугольника относится к внешнему углу, как 13:2. Число сторон этого многоугольника равно
1) 12 2) 13 3) 14 4) 15
- 3** Периметр правильного четырехугольника равен $16\sqrt{2}$ см. Радиус окружности, описанной около этого четырехугольника равен
1) $4\sqrt{2}$ см 2) 4 см 3) 8 см 4) $8\sqrt{2}$ см
- 4**  Площадь круга, описанного около правильного шестиугольника ABCDEF, равна 36π см² (см. рис.). Площадь треугольника ABD равна
1) $36\sqrt{3}$ см² 2) $18\sqrt{3}$ см² 3) 36 см² 4) 18 см²
- 5** Около правильного многоугольника описана окружность радиусом 8 см, а радиус вписанной окружности равен $4\sqrt{3}$ см. Число сторон многоугольника равно _____.

Часть 2

- 6** В окружность, длина которой 16π см, вписан правильный четырехугольник. Найдите площадь круга, вписанного в этот правильный четырехугольник.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.
- 7*** В окружность радиуса 6 см вписан правильный двенадцатиугольник. Найдите площадь этого двенадцатиугольника.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 10. Длина дуги окружности и площадь сектора

Вариант 1

Часть 1

- 1** Длина дуги окружности радиуса 12 см и градусной мерой 60° равна
- 1) 12π см 2) 6π см 3) 4π см 4) 8π см
- 2** Площадь кругового сектора радиуса 6 см и с центральным углом 120° равна
- 1) 24π см² 2) 12π см² 3) 6π см² 4) 9π см²
- 3** Длина дуги окружности радиуса 10 см равна 4π см.
Площадь соответствующего кругового сектора равна
- 1) 10π см² 2) 5π см² 3) 20π см² 4) 15π см²
- 4** Площадь кругового сектора радиуса 3 см равна 3π см².
Длина хорды, стягивающей дугу этого сектора, равна
- 1) 6 см 2) $6\sqrt{3}$ см 3) $3\sqrt{3}$ см 4) 3 см
- 5** Катеты прямоугольного треугольника $2\sqrt{13}$ см и $3\sqrt{13}$ см.
Длина окружности, диаметром которой является высота данного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна _____ см.
- 6** Длина одной из дуг окружности, на которые ее делят вершины вписанного правильного треугольника, равна 4π см.
Площадь вписанного в этот треугольник круга равна _____ см².

Часть 2

- 7*** В прямоугольном треугольнике с гипотенузой $4\sqrt{3}$ см и острым углом 30° на большем катете как на диаметре построен круг.
Найдите площадь части круга, отсекаемой гипотенузой и расположенной вне круга.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 10. Длина дуги окружности и площадь сектора

Вариант 2

Часть 1

- 1** Длина дуги окружности радиуса 10 см и градусной мерой 90° равна
- 1) 10π см 2) 5π см 3) 15π см 4) 9π см
- 2** Площадь кругового сектора радиуса 12 см и с центральным углом 150° равна
- 1) 60π см² 2) 12π см² 3) 72π см² 4) 36π см²
- 3** Площадь кругового сектора радиуса 6 см равна 9π см². Длина дуги этого сектора равна
- 1) 5π см 2) 4π см 3) 3π см 4) 2π см
- 4** Длина дуги окружности радиуса $2\sqrt{3}$ см равна $\frac{4\sqrt{3}\pi}{3}$ см.
Длина хорды, стягивающей данную дугу, равна
- 1) 3 см 2) 4 см 3) 5 см 4) 6 см
- 5** Катеты прямоугольного треугольника 12 см и 16 см.
Площадь круга, диаметром которого является медиана, проведенная к гипотенузе, равна _____ см².
- 6** Найдите длину одной из дуг окружности, на которые её делят вершины вписанного правильного четырехугольника, если площадь вписанного в этот четырехугольник круга равна 16π см².
Ответ: _____ см.

Часть 2

- 7*** В прямоугольном треугольнике с острым углом 60° и большим катетом $12\sqrt{3}$ см на меньшем катете как на диаметре построен круг.
Найдите площадь части этого круга, расположенной внутри треугольника.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Вариант 1

Часть 1

1 Сторона квадрата 8 см. Длина окружности, вписанной в квадрат, равна

- 1) 6π см 2) 7π см 3) 8π см 4) 9π см

2 Площадь кругового сектора с углом 30° равна 3π см². Радиус сектора равен

- 1) 36 см 2) 6 см 3) 12 см 4) 18 см

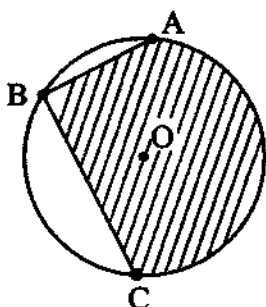
3 Около правильного шестиугольника описан круг и в него вписан круг. Если сторона шестиугольника 6 см, то площадь кольца равна

- 1) 36π см² 2) 27π см² 3) 18π см² 4) 9π см²

4 Хорда окружности имеет длину $10\sqrt{2}$ см и стягивает дугу в 90° . Длина дуги равна

- 1) 5π см 2) 10π см 3) 15 см 4) 20 см

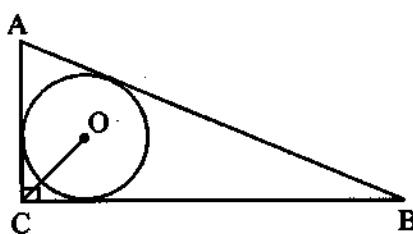
5



На рисунке хорды AB и BC стягивают дуги в 60° и 120° . Если радиус круга R, то площадь заштрихованной фигуры равна

- 1) πR^2 2) $0,5\pi R^2$ 3) $\frac{R^2\sqrt{3}}{2}$ 4) $0,5R^2(\pi + \sqrt{3})$

6



В прямоугольный треугольник ABC, где $\angle C = 90^\circ$, вписан круг с центром O (см. рис.).

Если $CO = 8\sqrt{2}$ см, то площадь круга равна

- 1) 8π см² 2) 64π см² 3) 128π см² 4) 16π см²

7

В окружность радиуса R вписан треугольник, две стороны которого равны по $R\sqrt{3}$. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

8

Длина окружности увеличилась на π см. На сколько при этом увеличился радиус окружности?

Ответ: _____.

Часть 2

9

В окружность, длина которой 24π см вписан правильный двенадцатиугольник. Найдите площадь этого двенадцатиугольника.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

10*

Два круга радиусами 6 см пересекаются по общей хорде длиной $6\sqrt{3}$ см. Найдите площадь общей части кругов.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Вариант 2

Часть 1

1 Площадь кругового сектора с центральным углом 60° равна $6\pi \text{ см}^2$. Радиус кругового сектора равен

- 1) 18 см 2) 12 см 3) 6 см 4) 4 см

2 Медиана правильного треугольника равна 6 см. Площадь кольца, образованного описанным и вписанным кругами, равна

- 1) $16\pi \text{ см}^2$ 2) $12\pi \text{ см}^2$ 3) $6\pi \text{ см}^2$ 4) $36\pi \text{ см}^2$

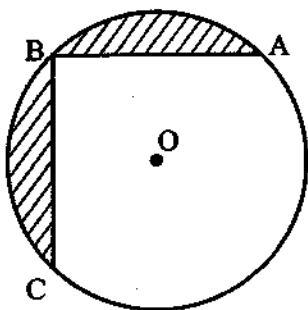
3 Радиус окружности увеличили на 1 см. Длина окружности увеличилась на

- 1) $4\pi \text{ см}$ 2) $3\pi \text{ см}$ 3) $2\pi \text{ см}$ 4) $\pi \text{ см}$.

4 В окружность радиуса R вписан треугольник, две стороны которого по $R\sqrt{2}$. Площадь треугольника равна

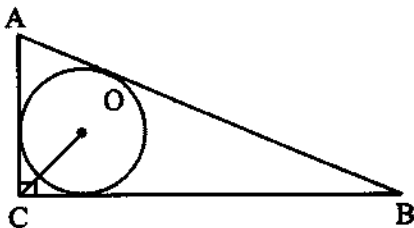
- 1) $2R^2$ 2) R^2 3) $0,5R^2$ 4) $0,25R^2$

5 На рисунке хорды AB и BC стягивают дуги в 90° . Если радиус круга R , то площадь заштрихованной фигуры равна



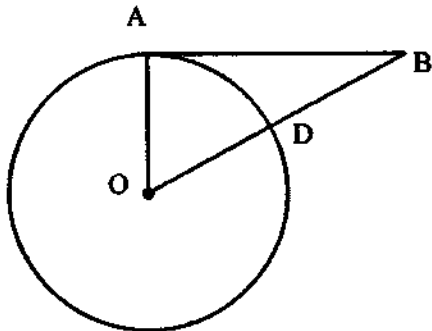
- 1) $0,5\pi R^2$ 2) $(0,5\pi - 1)R^2$ 3) $R^2(\pi - 1)$ 4) $(\pi - 2)R^2$

6 В прямоугольный треугольник ABC , где $\angle C = 90^\circ$, $AC = 6 \text{ см}$, $BC = 8 \text{ см}$ вписан круг с центром O (см. рис.). Расстояние между точкой O и точкой C равно



- 1) $4\sqrt{2} \text{ см}$ 2) $2\sqrt{2} \text{ см}$ 3) 2 см 4) $\sqrt{2} \text{ см}$.

7 Касательная AB длиной 6 см образует с секущей BO угол 30° (см. рис.). Площадь сектора AOD , расположенного внутри треугольника AOB , равна _____ см^2 .



8

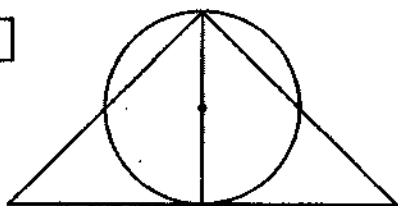
Длина окружности увеличилась на 3π см.

На сколько при этом увеличился радиус окружности?

Ответ _____ см.

Часть 2

9



Диаметр круга радиусом 2 см совпадает с высотой, проведенной из вершины прямого угла равнобедренного треугольника (см. рис.).

Найдите площадь части круга, расположенной вне треугольника.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

10*

Хорда в окружности радиусом 5 см имеет длину 6 см. Найдите расстояние от конца хорды до дальнего конца диаметра, перпендикулярного хорде.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 12. Движения

Вариант 1

Часть 1

1 Центр симметрии имеет

- 1) правильный треугольник
- 2) параллелограмм
- 3) равнобедренная трапеция
- 4) правильный семиугольник

2 У ромба осей симметрии

- 1) 1
- 2) 2
- 3) нет
- 4) 4

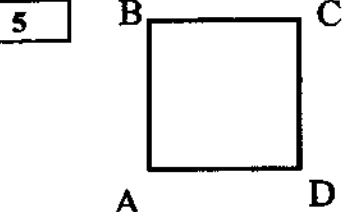
3 Прямая, не проходящая через центр симметрии, отображается на

- 1) параллельную прямую
- 2) перпендикулярную
- 3) себя
- 4) отрезок.

4 Прямые a и b пересекаются под углом α . При некотором движении a переходит в a_1 , b переходит в b_1 .

Угол между прямыми a_1 и b_1 равен

- 1) 0°
- 2) 180°
- 3) α
- 4) $\alpha + 180^\circ$

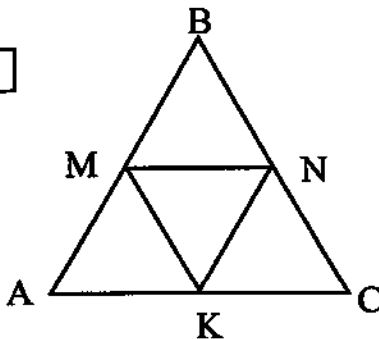


При параллельном переносе на вектор $\overrightarrow{AD}$ сторона AB квадрата ABCD переходит в _____.

6 Правильный шестиугольник переходит в себя при повороте вокруг своего центра на угол _____ градусов.

Часть 2

7



Точки M, N и K середины сторон, соответственно AB, BC и AC правильного треугольника ABC (см. рис.). В какую фигуру, при повороте вокруг центра равностороннего треугольника на 120° по часовой стрелке, переходит отрезок MN?

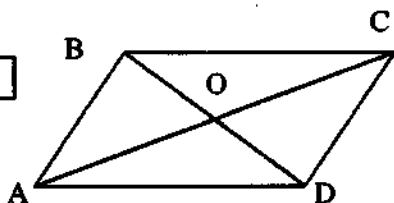
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 12. Движения

Вариант 2

Часть 1

1



При центральной симметрии с центром O (см. рис.) вершина B параллелограмма $ABCD$ отображается в

- 1) C 2) A 3) D 4) B

2

У ромба осей симметрии

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3

Не имеет центра симметрии

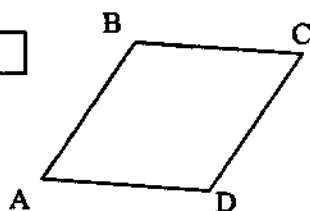
- 1) параллелограмм
2) отрезок
3) правильный треугольник
4) правильный шестиугольник

4

Прямые a и b параллельны. При некотором движении a переходит в a_1 и b переходит в b_1 . Прямые a_1 и b_1

- 1) совпадают
2) параллельны
3) пересекаются
4) перпендикулярны

5



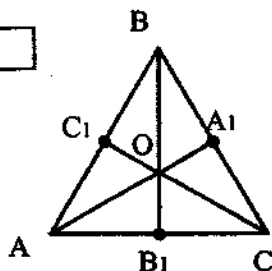
При параллельном переносе на вектор $\overline{AB}$ сторона AD ромба $ABCD$ переходит в _____.

6

При повороте вокруг своего центра на угол 45° переходит в себя правильный n -угольник при n равном _____.

Часть 2

7



В равностороннем треугольнике ABC точка O – точка пересечения медиан AA_1 и CC_1 (см. рис.). В какую фигуру, при повороте вокруг точки O на угол 120° против часовой стрелки, переходит отрезок AC_1 ?

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 13. Планиметрия. Итоговый тест

Вариант 1

Часть 1

- 1 В прямоугольнике диагонали пересекаются под углом 60° . Сумма диагонали и меньшей стороны равна 24 см. Диагональ прямоугольника равна

1) 12 см 2) 16 см 3) $12\sqrt{3}$ см 4) $16\sqrt{3}$ см

- 2 Вертикальный шест высотой 3 м дает тень длиной 1,5 м. Высота столба, тень от которого при таком же освещении составляет 6,5 м, равна

1) 4,5 м 2) 7,5 м 3) 10 м 4) 13 м

- 3 Стороны четырехугольника относятся как 2:4:3:6. Периметр подобного четырехугольника равен 120 см. Большая сторона второго четырехугольника равна

1) 48 см 2) 32 см 3) 24 см 4) 16 см

- 4 В прямоугольной трапеции основания 4 см и 8 см, меньшая диагональ $2\sqrt{13}$ см. Площадь трапеции равна

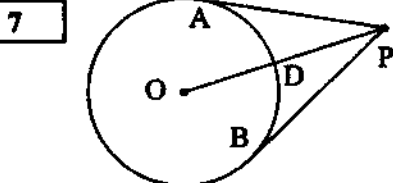
1) 72 см^2 2) 36 см^2 3) 24 см^2 4) 12 см^2

- 5 Сторона треугольника, равная 4 см, лежит против угла, синус которого равен $\sqrt{3} - 1$. Радиус описанной окружности равен

1) $\sqrt{3}$ см 2) $\sqrt{3} + 1$ см 3) $\sqrt{3} + 2$ см 4) $1 + 2\sqrt{3}$ см.

- 6 В прямоугольном треугольнике катеты 5 см и 12 см. Длина окружности, вписанной в треугольник, равна

1) 4π см 2) 8π см 3) 12π см 4) 16π см.



Из точки P, отстоящей от окружности на 8 см, проведены касательные PA и PB (см. рис.). Если $PA + PB = 24$ см, то площадь круга равна _____ см^2 .

- 8 Площадь части круга радиусом R, расположенной вне вписанного в него квадрата, равна _____.

Часть 2

- 9 Стороны треугольника 3 см, 6 см и 7 см. Найдите длину биссектрисы большего угла треугольника. Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

- 10* В круговой сектор с центральным углом 120° вписана окружность радиуса a . Найдите длину радиуса кругового сектора. Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 13. Планиметрия. Итоговый тест

Вариант 2

Часть 1

- 1 Хорда делит окружность в отношении 13 : 5. Большой из вписанных в окружность углов, опирающихся на эту хорду, равен
- 1) 100° 2) 130° 3) 140° 4) 150°
- 2 В трапеции со средней линией 20 см через одну из ее вершин проведена прямая, параллельная боковой стороне и пересекающая среднюю линию в ее середине. Большее основание трапеции равно
- 1) 10 см 2) 20 см 3) 30 см 4) 40 см
- 3 Чтобы площадь круга увеличилась на 44 %, его радиус надо увеличить на
- 1) 10 % 2) 20 % 3) 30 % 4) 40 %
- 4 В прямоугольном треугольнике катеты 10 см и 24 см. Длина описанной окружности равна
- 1) 13π см 2) 14π см 3) 20π см 4) 26π см
- 5 Диагонали ромба относятся как 2 : 3 и образуют с каждой стороной ромба треугольник, площадь которого равна 12 см^2 . Сторона ромба равна
- 1) 10 см 2) 16 см 3) $2\sqrt{13}$ см 4) $2\sqrt{14}$ см.
- 6 Если косинус угла, противолежащего стороне треугольника равной 40 см, равен 0,6, то площадь описанного круга равна
- 1) $25\pi \text{ см}^2$ 2) $100\pi \text{ см}^2$ 3) $125\pi \text{ см}^2$ 4) $625\pi \text{ см}^2$
- 7 В прямоугольном треугольнике биссектриса острого угла делит катет на отрезки 4 см и 5 см. Площадь треугольника равна _____ см^2 .
- 8 В треугольнике со сторонами 3 см, 5 см и 6 см медиана, проведенная к большей стороне, равна _____ см.

Часть 2

- 9 В равнобедренной трапеции диагональ равна a и образует с основанием угол α . Найдите площадь трапеции.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.
- 10* Высоты параллелограмма, проведенные из вершины тупого угла, равны 3 см и 5 см, а синус угла между ними равен 0,6. Найдите длину меньшей диагонали этого параллелограмма.
Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 13. Планиметрия. Итоговый тест

Вариант 3

Часть 1

- 1 Если $\vec{a} = 2\vec{i} - 7\vec{j}$ и $\vec{b} = -5\vec{i} + 3\vec{j}$, то длина вектора $\vec{a} + \vec{b}$
- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6
- 2 В квадрате ABCD сторона равна $2\sqrt{2}$. Диагонали пересекаются в точке O. Скалярное произведение $\vec{CO} \cdot \vec{CD}$ равно
- 1) 8 2) 4 3) 2 4) 1
- 3 Средняя линия равнобедренного треугольника, параллельная боковой стороне, равна 13 см, а медиана, проведенная к основанию – 24 см. Длина средней линии, параллельной основанию треугольника, равна
- 1) 2 2) 10 3) 50 4) 100
- 4 Вершины треугольника ABC делят описанную окружность в отношении 2:3:4. Меньший угол треугольника равен
- 1) 20° 2) 40° 3) 60° 4) 80°
- 5 В треугольнике ABC стороны AB, BC и AC соответственно равны 3 см, 4 см и 6 см. Длина медианы BM равна
- 1) $2\sqrt{14}$ 2) $\sqrt{14}$ 3) $0,5\sqrt{14}$ 4) $0,5\sqrt{74}$
- 6 Радиус вписанной в правильный треугольник окружности равен 3 см. Сторона треугольника равна
- 1) 6 2) 9 3) $6\sqrt{3}$ 4) $6\sqrt{2}$
- 7 В треугольнике ABC медиана AM перпендикулярна медиане BN. Найдите площадь треугольника ABC, если $AM = 2$ см, $BN = 3$ см.
- Ответ: _____.
- 8 Площадь параллелограмма со сторонами 5 см и 8 см равна 32 см^2 . Найдите косинус наибольшего угла параллелограмма.
- Ответ: _____.

Часть 2

- 9 ABCD – квадрат, длина его стороны равна 12 см. Точка K – середина стороны BC, точка P – точка пересечения прямых AK и BD. Найдите площадь треугольника BKP. Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.
- 10 Диагональ равнобедренной трапеции делит тупой угол пополам. Меньшее основание трапеции равно 3 см, а её периметр трапеции равен 42 см. Найдите площадь трапеции. Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Тест № 13. Планиметрия. Итоговый тест

Вариант 4

Часть 1

1 Если $\vec{m} = 8\vec{i} - 3\vec{j}$ и $\vec{n} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$, то длина вектора $\vec{m} - \vec{n}$

- 1) 6 2) 8 3) 10 4) 100

2 Сторона равностороннего треугольника ABC равна $4\sqrt{3}$, M – середина AB, N – середина BC. Скалярное произведение $\vec{NM} \cdot \vec{CB}$ равно

- 1) $6\sqrt{3}$ 2) $8\sqrt{3}$ 3) 12 4) 24

3 Средняя линия равнобедренного треугольника, параллельная основанию, равна 16 см, а биссектриса, проведенная к основанию – 30 см. Средняя линия треугольника, параллельная боковой стороне, равна

- 1) 34 2) 17 3) 15 4) 10

4 Вершины треугольника ABC делят описанную окружность в отношении 1:3:5. Большой угол треугольника равен

- 1) 40° 2) 60° 3) 80° 4) 100°

5 В треугольнике ABC стороны AB, BC и AC соответственно равны 2 см, 3 см и 4 см. Длина биссектрисы AD равна

- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{6}$ 3) 5 4) 6

6 Радиус окружности, вписанной в правильный четырехугольник, равен 4 см. Сторона этого четырехугольника равна

- 1) 6 2) 8 3) $4\sqrt{2}$ 4) $8\sqrt{2}$

7 Найдите площадь треугольника ABC, если $AB = 27$ см, $BC = 29$ см и медиана $BM = 26$ см.

Ответ: _____.

8 Длины сторон параллелограмма относятся 2:1, а синус его большего угла равен 0,32. Найдите площадь параллелограмма, если его периметр равен 75 см.

Ответ: _____.

Часть 2

9

ABCD – квадрат со стороной 18 см. Точка М делит сторону CD в отношении 2:1, считая от вершины С. Точка Е – точка пересечения прямых AM и BD. Найдите площадь треугольника ДЕМ.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

10

Диагональ равнобедренной трапеции равна 5 см, а её средняя линия равна 4 см. Найдите площадь трапеции.

Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Кодификатор по геометрии для основной школы

(Кодификатор по курсу геометрии взят с сайта ФИПИ: www.fipi.ru)

Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
3	ГЕОМЕТРИЯ
3.1	Начальные понятия и теоремы геометрии
3.1.1	Геометрические фигуры и тела. Точка, прямая и плоскость.
3.1.2	Равенство в геометрии.
3.1.3	Понятие о геометрическом месте точек.
3.1.4	Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.
3.1.5	Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы.
3.1.6	Вертикальные и смежные углы.
3.1.7	Биссектриса угла и ее свойства.
3.1.8	Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.
3.1.9	Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.
3.2	Треугольник
3.2.1	Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники
3.2.2	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника
3.2.3	Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника
3.2.4	Признаки равенства треугольников
3.2.5	Неравенство треугольника
3.2.6	Сумма углов треугольника
3.2.7	Внешние углы треугольника
3.2.8	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника
3.2.9	Теорема Фалеса
3.2.10	Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников
3.2.11	Теорема Пифагора

3.2.12	Признаки равенства прямоугольных треугольников
3.2.13	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников
3.2.14	Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника
3.2.15	Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан
3.3	Четырехугольник
3.3.1	Параллелограмм, его свойства и признаки.
3.3.2	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.
3.3.3	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.
3.4	Многоугольники
3.4.1	Выпуклые многоугольники.
3.4.2	Сумма углов выпуклого многоугольника.
3.4.3	Вписанные и описанные многоугольники.
3.4.4	Правильные многоугольники.
3.5	Окружность и круг
3.5.1	Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент.
3.5.2	Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.
3.5.3	Взаимное расположение прямой и окружности.
3.5.4	Касательная и секущая к окружности; равенство касательных, проведенных из одной точки.
3.5.5	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.
3.5.6	Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.
3.6	Измерение геометрических величин
3.6.1	Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника
3.6.2	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми
3.6.3	Длина окружности, число π ; длина дуги
3.6.4	Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
3.6.5	Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры
3.6.6	Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними

3.6.7	Площадь круга и площадь сектора
3.6.8	Связь между площадями подобных фигур
3.6.9	Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса
3.7	Векторы
3.7.1	Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов
3.7.2	Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами

Спецификации итоговых тестов

В нижеприведенных спецификациях в первой строке указаны номера заданий, а в последующих после номера варианта указаны коды элементов содержания, которые проверяются данными заданиями.

Спецификация итогового теста по теме «Метод координат»

Тест № 4. Вариант № 1

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
1	3.7.1	Разложение вектора по координатным векторам
2	2.5.5	Уравнение прямой
3	2.5.6	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности
4	2.5.4	Координаты середины отрезка
5	2.5.6	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности
6	2.5.5	Уравнение прямой
7	3.7.1	Координаты вектора
8	2.5.4	Координаты середины отрезка
9	2.5.5	Уравнение прямой
10	2.5.4	Координаты середины отрезка и длина отрезка

Тест № 4. Вариант № 2

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
1	3.7.2	Координаты вектора
2	2.5.4	Расстояние между двумя точками в координатах
3	2.5.6	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности
4	2.5.6	Взаимное расположение прямой и окружности
5	3.7.1	Равенство векторов в координатах
6	3.7.2	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
7	2.5.6	Взаимное расположение прямой и окружности
8	2.5.5	Уравнение прямой
9	3.7.2	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
10	2.5.5	Расстояние между двумя точками в координатах

Спецификация итогового теста по теме «Соотношения в треугольнике и скалярное произведение векторов»

Тест № 8. Вариант № 1

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
1	3.7.2	Скалярное произведение векторов
2	3.7.2	Скалярное произведение векторов
3	3.7.2	Скалярное произведение векторов
4	3.7.2	Скалярное произведение векторов
5	3.6.5	Площади четырехугольников
6	3.7.2	Скалярное произведение векторов
7	3.7.2	Сложение векторов
8	3.7.2	Скалярное произведение векторов
9	3.3.2	Прямоугольник, ромб, квадрат
10	3.3.2	Прямоугольник, ромб, квадрат

Тест № 8. Вариант № 2

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
1	3.7.2	Скалярное произведение векторов
2	3.7.2	Скалярное произведение векторов
3	3.7.2	Скалярное произведение векторов
4	3.7.2	Скалярное произведение векторов
5	3.6.5	Площади четырехугольников
6	3.7.2	Скалярное произведение векторов
7	3.7.2	Сложение векторов
8	3.7.2	Скалярное произведение векторов
9	3.3.2	Прямоугольник, ромб, квадрат
10	3.2.2	Треугольник и его элементы

Спецификация итогового теста по теме «Длина окружности и площадь круга»

Тест № 11. Вариант № 1

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
A1	3.5.5	Окружность, вписанная в треугольник
A2	3.6.7	Площадь круга
A3	3.6.7	Площадь круга
A4	3.6.3	Длина дуги окружности
A5	3.2.10; 3.6.7	Признаки подобия треугольников. Площадь круга
A6	3.6.7	Площадь круга
B1	3.6.6; 3.5.5	Площадь треугольника, окружность описанная около треугольника
B2	3.6.3	Длина окружности
B3	3.4.4	Правильные многоугольники
B4	3.6.7	Площадь круга

Тест № 11. Вариант № 2

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
A1	3.6.7	Площадь сектора
A2	3.6.7	Площадь круга
A3	3.6.3	Длина окружности
A4	3.5.5	Окружность, описанная около треугольника
A5	3.6.7	Площадь круга
A6	3.5.5	Окружность, вписанная в треугольник
B1	3.5.4	Касательная к окружности и ее свойства
B2	3.6.3	Длина окружности
B3	3.6.7	Площадь круга
B4	3.5.1	Хорда окружности

Спецификация итогового теста по планиметрии

Тест № 13. Вариант № 1

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
1	3.2.2	Прямоугольник, ромб, квадрат.
2	3.2.10	Подобие треугольников.
3	3.3	Четырехугольники.
4	3.3.3	Трапеция.
5	3.2.14; 3.2.1; 3.5	Метрические соотношения между элементами произвольного треугольника: теорема синусов и теорема косинусов.
6	3.5.5; 3.6.3	Прямоугольный треугольник. Окружность вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Длина окружности. Длина дуги окружности.
7	3.5.4	Касательная к окружности и ее свойства.
8	3.6.7	Площадь круга, площади четырехугольников.
9	3.2.2	Высота, медиана, биссектриса треугольника.
10	3.5.5	Окружность, вписанная в треугольник.

Тест № 13. Вариант № 2

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
1	3.5.2	Центральные и вписанные углы
2	3.3	Средняя линия трапеции и её свойства
3	3.6.7	Площадь круга
4	3.5.5	Окружность, описанная около треугольника
5	3.2.14; 3.6.3	Метрические соотношения между элементами произвольного треугольника: теорема синусов и теорема косинусов. Длина окружности. Длина дуги окружности.
6	3.6.7	Площадь круга.
7	3.6.6	Площадь треугольника
8	3.6.6	Решение прямоугольных треугольников
9	3.6.5	Площади четырехугольников
10	3.3.2	Прямоугольник, ромб квадрат

Тест № 13. Вариант № 3

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
1	3.7.1; 3.7.2	Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по координатным векторам. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
2	3.7.2	Скалярное произведение векторов.
3	3.2.2	Средняя линия треугольника и ее свойства.
4	3.5.2	Вписанный угол. Вписанный треугольник.
5	3.2.14	Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Сумма углов треугольника. Метрические соотношения между элементами произвольного треугольника: теорема синусов и теорема косинусов.
6	3.5.5	Окружность, описанная около треугольника
7	3.2.11; 3.6.6	Сумма углов треугольника. Теорема Пифагора. Площадь треугольника.
8	3.6.6	Площади четырехугольников
9	3.2.10	Признаки подобия треугольников
10	3.6.6	Площади четырехугольников

Тест № 13. Вариант № 4

№ зад.	Код	Проверяемое содержание
1	3.7.1; 3.7.2	Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по координатным векторам. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
2	3.7.2	Скалярное произведение векторов.
3	3.3.3	Средняя линия трапеции и ее свойства.
4	3.5.2	Вписанный угол. Вписанный треугольник.
5	3.2.6; 3.2.3	Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Сумма углов треугольника. Решение прямоугольных треугольников.
6	3.4.4; 3.6.7	Правильные многоугольники. Площадь круга. Площадь сектора.
7	3.2.11; 3.6.6	Теорема Пифагора. Площадь треугольника.
8	3.6.6	Площади четырехугольников.
9	3.2.10	Признаки подобия треугольников.
10	3.6.5	Площади четырехугольников.

Требования (умения) к уровню подготовки выпускников
*(Требования (умения) к уровню подготовки выпускников взяты
с сайта ФИПИ: www.fipi.ru)*

1. Уметь выполнять действия с числами

- 1.1 Выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем.
- 1.2 Переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты – в виде дроби и дробь – в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней числа десять.
- 1.3 Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений.
- 1.4 Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений.
- 1.5 Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, с дробями и процентами.

2. Уметь выполнять алгебраические преобразования

- 2.1 Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значение выражений.
- 2.2 Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями.
- 2.3 Применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни.

3. Уметь решать уравнения и неравенства

- 3.1 Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы.
- 3.2 Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы.
- 3.3 Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи.

4. Уметь выполнять действия с функциями

- 4.1 Изображать числа точками на координатной прямой.
- 4.2 Определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами.
- 4.3 Распознавать арифметические и геометрические прогрессии. Применять формулы общих членов, суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.
- 4.4 Находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу.
- 4.5 Определять свойства функции по ее графику.
- 4.6 Описывать свойства изученных функций, строить их графики.

5. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами, векторами

- 5.1 Распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение.
- 5.2 Изображать геометрические фигуры.
- 5.3 Распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их.
- 5.4 В простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел.
- 5.5 Проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.
- 5.6 Вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов.

- 5.7 Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии.
- 5.8 Решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.
- 6. Уметь работать со статистической информацией, вычислять статистические характеристики, решать комбинаторные задачи, находить частоту и вероятность случайного события
 - 6.1 Извлекать информацию из таблиц, диаграмм, графиков.
 - 6.2 Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения.
 - 6.3 Вычислять среднее значение результатов измерений.
 - 6.4 Находить частоту совершения события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.
 - 6.5 Находить вероятности случайных событий в простейших случаях.
- 7. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
 - 7.1 Моделировать практические ситуации и исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
 - 7.2 Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира.
 - 7.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, выстраивать аргументацию при доказательстве; распознавать логически некорректные рассуждения; записывать математические утверждения, доказательства.
- 8. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
 - 8.1 Решать несложные практические расчетные задачи, в том числе, используя при необходимости справочные материалы, калькулятор; выполнять прикидку и оценку результата вычислений; интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.
 - 8.2 Пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот.
 - 8.3 Выполнять расчеты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимость между реальными величинами; находить нужные формулы в справочных материалах; описывать зависимость между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.
 - 8.4 Интерпретировать графики реальных зависимостей между величинами.
 - 8.5 Описывать реальные ситуации на языке геометрии; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).
 - 8.6 Выполнять построения с использованием геометрических инструментов (линейка, угольник, циркуль, транспортир).
 - 8.7 Анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, таблиц; понимать статистические утверждения.
 - 8.8 Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятность случайного события, сопоставлять модели с реальной ситуацией.

Рекомендации по использованию материалов сборника для учебного процесса

В Приложении № 1 к данному сборнику дан кодификатор по геометрии для основной школы, соответствующий обязательному минимуму содержания (приложение к приказу Минобразования РФ №1236 от 19.05.98). В спецификациях тестов для повторения учебного материала по географии за 6–7 классы и для итоговых тестов (Приложение № 2) указаны коды тем по этому кодификатору.

Учитель может дополнять контрольный опрос другими заданиями на темы из данного кодификатора, которые не охвачены сборником.

Чтобы оценить выполнение проверочной работы, надо подсчитать суммарный тестовый балл.

За каждое верно выполненное задание с выбором ответа или задание с кратким ответом (часть 1) выставляется по 1 баллу.

За каждое выполненное задание с развернутым ответом (часть 2) в соответствии с предлагаемыми критериями оценивания ответа (Приложение № 5) учащийся может получить 1–3 балла в зависимости от полноты решения и правильности ответа:

- 3 балла ставится, если есть правильный ответ и дано хорошее с объяснением решение;
- 2 балла ставится, если есть правильный ответ, но решение не достаточно обосновано;
- 1 балл ставится, если нет правильного ответа, но ход решения правильный.

Успешность выполнения работы можно оценить в соответствии с нижеприведенными шкалами:

для тематических тестов №№ 1, 2, 3, 9:

удовлетворительно	– 5–6 баллов;
хорошо	– 7–8 баллов;
отлично	9–11 баллов.

для тематических тестов №№ 5, 6, 7, 10, 12:

удовлетворительно	– 4–5 баллов;
хорошо	– 6–7 баллов;
отлично	– 8–9 баллов.

для итогового теста №4:

удовлетворительно	– 7–9 баллов;
хорошо	– 10–13 баллов;
отлично	– 14–16 баллов.

для итоговых тестов №№ 8, 11, 13:

удовлетворительно	– 6–8 баллов;
хорошо	– 9–11 баллов;
отлично	– 12–14 баллов.

Учитель может скорректировать предлагаемую шкалу оценок с учетом особенностей класса.

Ответы и критерии оценивания

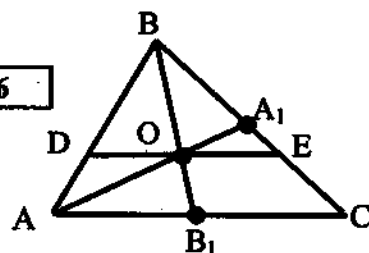
Тест № 1. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	2	3	3	2	$\frac{1}{2}\bar{a} - \frac{1}{4}\bar{b}$

Часть 2

6



В треугольнике ABC проведены медианы AA_1 и BB_1 , которые пересекаются в точке O. DE параллельна AC (см. рис.). Найдите k , для которого $\overline{AC} = k \overline{ED}$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дано решение с объяснениями. Правильный ответ.	3
Дан правильный ответ, нет подробных объяснений, но отмечено свойство точки пересечения медиан треугольника, возможна вычислительная ошибка	2
Нет правильного ответа, но отмечено свойство точки пересечения медиан и указаны подобные треугольники.	1
Во всех остальных случаях	0

//Ответ: -1,5.

7*

Даны векторы $\bar{a}\{3; -1\}$, $\bar{b}\{1; -2\}$, $\bar{c}\{-1; 7\}$ Найдите разложение вектора $\bar{m} = \bar{a} + \bar{b} + \bar{c}$ по векторам $\bar{a}$ и $\bar{b}$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Даны все выкладки, составлена система и дано её верное решение. Получен правильный ответ.	3
Записано разложение вектора $\bar{m}$ по векторам $\bar{a}$ и $\bar{b}$ в общем виде. Составлена верно система. Допущены вычислительные ошибки при её решении.	2
Найдены координаты вектора $\bar{m}$. Записано равенство $\bar{m} = x\bar{a} + y\bar{b}$. Или дан правильный ответ, но нет подробного решения.	1
В остальных случаях	0

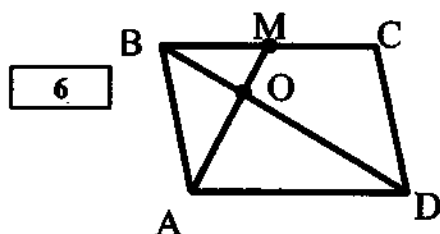
//Ответ: $2\bar{a} - 3\bar{b}$.

Тест № 1. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	2	3	2	3	$-\frac{1}{4}\bar{a} + \frac{1}{4}\bar{b}$

Часть 2



В параллелограмме $ABCD$ точка M – середина BC и AM пересекается с BD в точке O (см. рис.).
Найдите k , для которого $\overline{BO} = k \overline{DO}$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан правильный ответ и рассмотрены подобные треугольники	3
Возможна ошибка в знаке и нет подробного объяснения подобия треугольников	2
Дан ответ без объяснений или нет ответа, но рассмотрены подобные треугольники	1
Во всех остальных случаях	0

//Ответ: $-\frac{1}{2}$.

7*

Даны векторы $\vec{a}\{3; -2\}$, $\vec{b}\{-1; 1\}$, $\vec{c}\{6; -2\}$.

Найдите разложение вектора $\vec{m} = \vec{a} + \vec{b} - \frac{1}{2}\vec{c}$ по векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дано правильное решение с подробным нахождением координат векторов $\vec{m}$ и $x\vec{a} + y\vec{b}$. Составлена система относительных переменных x и y . Дано решение системы. Получен правильный ответ.	3
Правильный ход решения, но без подробных объяснений. В ходе решения возможны вычислительные ошибки.	2
Записано равенство $\vec{m} = x\vec{a} + y\vec{b}$. Составлена система $\begin{cases} -3x + y = 1 \\ -2x - y + 4 = 0 \end{cases}$, записан ответ. Допускается и неправильный ответ.	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $-\vec{a} - 2\vec{b}$.

Тест № 2. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	2	1	2	3	$\{-1; 1\}$

Часть 2

6

Даны точки $A(-6; 1)$, $B(2; 4)$, $C(2; -2)$ – вершины треугольника ABC .
Вычислите длины сторон и укажите вид треугольника.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Найдены данные всех трех сторон и правильно определен вид треугольника.	3
Допущена вычислительная ошибка, но ход решения верный.	2
Найдена длина хотя бы одной стороны треугольника ABC .	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: равнобедренный.

- 7* В треугольнике ABC MN – средняя линия, $M \in AB$, $N \in BC$ BK – медиана. Если $A(-1; -3)$, $M(-4; 0)$, $N(-3; 2)$
Найдите длину медианы BK.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дано полное решение и дан верный ответ	3
Допущена вычислительная ошибка, но ход решения верный.	2
Нет правильного ответа, но найдены координаты точки B и C	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $\sqrt{65}$.

Тест № 2. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	3	1	1	2	$\{-1; 0\}$

Часть 2

- 6 В треугольнике ABC M – середина AB, L – середина BC и N – середина AC. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AL}$, если $B(-7; -5)$, $M(-3; -4)$, $N(-4; -2)$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан верный ответ и подробно записано нахождение координат хотя бы одной из точек A и B.	3
Допущена вычислительная ошибка, но ход решения верный.	2
Найдены координаты хотя бы одной из точек A и B.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 9.

- 7* В треугольнике ABC точка $M(0; -1)$ – середина AB, $N(-1; 4)$ – середина BC, $P(-5; -2)$ – середина AC.
Вычислите длины сторон и укажите вид треугольника.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дано рациональное решение и правильно определен вид треугольника.	3
Допущена вычислительная ошибка, но ход решения верный. (возможен нерациональный способ решения).	2
Нет правильного ответа, но ход решения правильный или дана часть решения	1
В остальных случаях	0

//Ответ: Равнобедренный.

Тест № 3. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	3	2	2	3	$-3 < a < 3$

Часть 2

- 6** Найдите площадь треугольника, ограниченного линиями
 $y = x - 3$, $x + y + 3 = 0$, $y = 0$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Построен треугольник и вычислена площадь любым способом.	3
Найдены координаты вершин треугольника или построен треугольник, но нет правильного ответа.	2
Построены прямые $y = x - 3$, $x + y + 3 = 0$.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 9.

- 7*** При каких значениях c прямая $y - c = 0$ касается окружности
 $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 25$

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлена система и есть её подробное решение. Составлено уравнение для c и найдены значения c .	3
Составлена система, но нет подробного её решения. Значения c указаны, хотя допускаются вычислительные ошибки.	2
Записана система. Есть попытки её решения.	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $-6; 4$.

Тест № 3. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	2	2	3	2	3

Часть 2

- 6** Найдите площадь треугольника, ограниченного прямыми
 $x - y + 2 = 0$, $x + y + 2 = 0$ и $x = 0$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Построен треугольник и вычислена площадь любым способом.	3
Найдены координаты вершин треугольника или построен треугольник, но нет правильного ответа.	2
Построены прямые $x - y + 2 = 0$, $x + y + 2 = 0$.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 4.

- 7* При каких значениях c прямая $x + c = 0$ касается окружности $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Составлена система и есть её подробное решение. Составлено уравнение для c и найдены значения c .	3
Составлена система, но нет подробного её решения. Значения c указаны, хотя допускаются вычислительные ошибки.	2
Записана система. Есть попытки её решения.	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $-3; 5$.

Тест № 4. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	2	3	2	2	2	2	$\{-2; -9\}$

Часть 2

- 8 Найдите координаты концов отрезка, лежащих на осях координат, если его середина находится в точке $(3; -2)$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дано подробное решение и указаны точки	3
Указаны координаты, но нет решения	2
Дан чертеж, но нет решения	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $(6; 0), (0; -4)$.

- 9 Найдите расстояние от начала координат до прямой $4x + 3y - 60 = 0$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Построены в координатной плоскости прямая и расстояние, о котором идет речь. Вычислено это решение одним из способов	3
Построена прямая и дан ответ	2
Дан чертеж и построено расстояние но нет ответа	1
В остальных случаях	0

//Ответ: 12.

- 10* В треугольнике MKP высота KH делит основание MP на отрезки $MH = 4$, $HP = 6$, $\angle KMP = 45^\circ$. Найдите длину медианы PP_1 .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Построен треугольник, проведена медиана. Найдена правильно длина медианы	3
Построен треугольник, проведена медиана и введена система координат или проведено правильно дополнительное построение (из P_1 опущен перпендикуляр на MP), но не найдена длина.	2
Построен треугольник и проведена медиана PP_1 , но не найдена её длина	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $2\sqrt{17}$.

Тест № 4. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	2	3	2	2	1	2	2

Часть 2

- 8 Составьте уравнение прямой, параллельной прямой $2x - 3y + 5 = 0$ и проходящей через точку $A(-1; 4)$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дано правильное решение и составлено уравнение	3
Записано условие параллельности прямых, заданных уравнениями. Записано уравнение прямой, без подробного решения	2
Записано условие параллельности прямых	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $2x - 3y + 14 = 0$.

- 9* $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – неколлинеарные векторы и $x\vec{a} + y\vec{b} = -5\vec{b}$. Найдите значение x и y .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Указаны x и y . Записано условие равенства двух векторов	3
Записано равенство $x\vec{a} + (y + 5)\vec{b} = 0$ и указаны значения x и y без объяснений	2
Указаны значения x и y без объяснений	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $x=0, y=-5$.

- 10 Прямая $4x + 3y = 12$ пересекает ось Ox в точке A , ось Oy – в точке B . Найдите расстояние от начала координат до прямой AB .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Найдены координаты точек A и B . Вычислено расстояние любым способом.	3
Построена прямая в координатной плоскости построено расстояние. Указана его длина без вычислений.	2
Построена схематично прямая и указаны на чертеже точки A и B .	1
В остальных случаях	0

//Ответ: $\frac{12}{5}$.

Тест № 5. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	2	1	3	2	6 см	$18\sqrt{3}$

Часть 2

- 7* В треугольнике ABC медианы AA_1 и CC_1 пересекаются в точке O, $AA_1 = 12$ см, $CC_1 = 6$ см, $\angle AOC = 150^\circ$. Найдите площадь треугольника ABC.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан верный ответ и решения с объяснениями.	3
Найдена площадь треугольника AOC	2
Найдены длины отрезков AO и OC.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 24.

Тест № 5. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	3	1	2	2	63 см^2	6 см

Часть 2

- 7* В треугольнике ABC сторона $AC = 8$ см, $BC = 6$ см, $\angle ACB = 30^\circ$. Медианы AA_1 и BB_1 пересекаются в точке O. Найдите площадь треугольника AOB_1 .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан правильный ответ и решение с объяснениями.	3
Найдена площадь треугольника ABC или треугольника A_1CB_1 .	2
Дан чертеж и установлена зависимость площадей треугольников ABC и AOB_1 или ученик пытался это сделать.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 2 см^2 .

Тест № 6. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	2	2	2	2	12 см	15°

Часть 2

7*

На двух смежных сторонах AB и BC параллелограмма $ABCD$ вне его построены равнобедренные треугольники ABE и BCF . Найдите площадь треугольника DEF , если $AB = 1$ см, $BC = \sqrt{2}$ см, $\angle ABC = 105^\circ$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан правильный чертеж, доказано, что треугольник DEF равнобедренный и вычислена его площадь.	3
Допущена вычислительная ошибка, но определен вид треугольника DEF .	2
Рассмотрен один из треугольников ADE , DCF , BEF . Применена теорема косинусов.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $\frac{5\sqrt{3}}{4}$ см².

Тест № 6. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	2	2	1	2	$\sqrt{2}$	$\frac{5\sqrt{7}}{4}$

Часть 2

7*

На двух смежных сторонах AB и BC ромба $ABCD$ вне его построены равнобедренные треугольники ABE и BCF . Площадь треугольника DEF равна $3\sqrt{3}$ см², сторона ромба равна 2 см. Найдите острый угол ромба.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Доказано, что треугольник DEF - равнобедренный, найдена длина его стороны, найден острый угол ромба.	3
Ход решения верный, допущена вычислительная ошибка.	2
Определен вид треугольника DEF , возможно без доказательства и есть другие верные идеи.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 60° .

Тест № 7. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	3	1	2	2	110°	$(-6; 9)$

Часть 2

7 Если $\vec{a} \{-1; -4\}$, $\vec{b} \{3; -2\}$ и $\lambda \vec{a} + \vec{b} \perp \vec{b}$. Найдите число λ .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан правильный ответ и дан ход решения (возможно краткий).	3
Нет правильного ответа, но найдены координаты вектора $\lambda \vec{a} + \vec{b}$ или правильный весь ход решения, но допущены вычислительные ошибки.	2
Записано условие перпендикулярности двух ненулевых векторов или есть уравнение для λ , но нет ответа.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $-\frac{13}{5}$.

Тест № 7. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	2	2	1	4	115°	60°

Часть 2

7 В прямоугольной трапеции ABCD (AD и BC – основания) AD = 6, BC = 2, AB = 3, $\angle A = 90^\circ$. Найдите скалярное произведение $\vec{BA}$ и $\vec{CD}$.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан чертеж и верно вычислено скалярное произведение одним из способов.	3
Ход решения правильный, но допущена вычислительная ошибка.	2
Нет правильного ответа, но записано определение скалярного произведения.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 9.

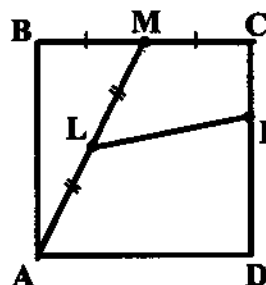
Тест № 8. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	2	1	3	1	2	-10	-32

Часть 2

9



В квадрате $ABCD$ со стороной a точка M – середина BC , точка K лежит на стороне CD , причем $CK : KD = 1 : 3$, L – середина AM (см. рис.).
Найдите длину отрезка LK .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан правильный ответ и приведен один из способов решения.	3
Дан правильный ответ, но нет решения или допущены вычислительные ошибки при верном ходе решения.	2
Нет правильного ответа, но есть верные идеи.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $\frac{a\sqrt{10}}{4}$.

10*

Стороны ромба есть среднее геометрическое (среднее пропорциональное) его диагоналей.
Найдите величину острого угла ромба.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан верный ответ и решение.	3
Дан ответ без объяснений или допущены вычислительные ошибки при верном ходе решения.	2
Есть верные идеи.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 30° .

Тест № 8. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	2	2	1	3	2	45°	30°

Часть 2

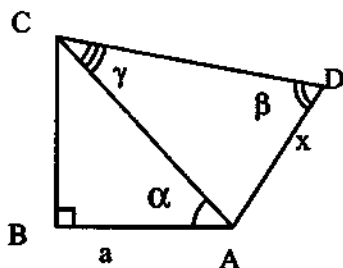
9

В параллелограмме со сторонами 8 см и 12 см и косинусом острого угла $\frac{1}{4}$.
Найдите длину большей диагонали.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ и верные вычисления.	3
Вычислительные ошибки, но ход решения верный.	2
Записана теорема косинусов для нахождения диагонали без объяснения какая большая диагональ.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 16.

10



На рисунке указаны данные задачи.
Найдите x .

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ и верные вычисления	3
Ход решения верный, но нет правильного ответа.	2
Записана теорема синусов для $\triangle ADC$.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $\frac{a \sin \gamma}{\cos \alpha \sin \beta}$.

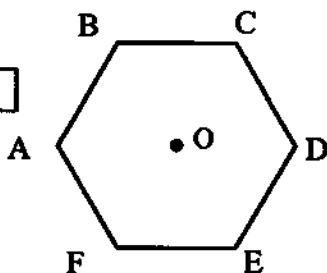
Тест № 9. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	2	3	4	4	3

Часть 2

6



ABCDEF - правильный шестиугольник (см. рис.).
Площадь треугольника ABC равна 6 см^2 .
Найдите площадь шестиугольника ABCDEF.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верный ответ и дано решение с объяснениями.	3
Возможны вычислительные ошибки, но ход решения правильный.	2
Даны только вычисления без объяснений или на чертеже есть дополнительные построения.	1
Во всех остальных случаях	0

//Ответ: 36.

7*

Сторона правильного восьмиугольника равна $4\sqrt{2}$ см.
Найдите длину радиуса описанной окружности.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верный ответ, чертеж и вычисления.	3
Верный ход решения, но нет правильного ответа.	2
Построен восьмиугольник, записана формула зависимости стороны и радиуса описанной окружности.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $4\sqrt{2} + \sqrt{2}$.

Тест № 9. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	3	4	2	2	6

Часть 2

- 6** В окружность, длина которой 16π см, вписан правильный четырехугольник. Найдите площадь круга, вписанного в этот правильный четырехугольник.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верный ответ, дан чертеж и вычисления.	3
Ход решения верен, но допущены вычислительные ошибки.	2
Дан чертеж, но нет решения.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 32π.

- 7*** В окружность радиуса 6 см вписан правильный двенадцатиугольник. Найдите площадь этого двенадцатиугольника.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верный ответ и вычисления (возможно без чертежа).	3
Возможно нет верного ответа, но ход решения правильный.	2
Построен двенадцатиугольник.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 108 см².

Тест № 10. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	3	2	3	3	6π	9π

Часть 2

- 7*** В прямоугольном треугольнике с гипотенузой $4\sqrt{3}$ см и острым углом 30° на большем катете как на диаметре построен круг. Найдите площадь части круга, отсекаемой гипотенузой и расположенной вне круга.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж, даны вычисления и верный ответ.	3
Сделан чертеж, но в вычислениях допущены ошибки.	2
Сделан чертеж, записаны формулы вычисления площади круга и сектора.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $3\pi - \frac{9\sqrt{3}}{4}$.

Тест № 10. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	2	1	3	4	25π	$2\sqrt{2}\pi$

Часть 2

- 7*** В прямоугольном треугольнике с острым углом 60° и большим катетом $12\sqrt{3}$ см на меньшем катете как на диаметре построен круг.
Найдите площадь части этого круга, расположенной внутри треугольника.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж, даны вычисления и верный ответ.	3
При правильном чертеже и ходе решения допущены вычислительные ошибки.	2
Записаны формулы для вычисления площади круга, сектора и сделан чертеж.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $9\sqrt{3} + 12\pi$.

Тест № 11. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	2	4	1	4	2	$\frac{3\sqrt{3}R^2}{4}$	$\frac{1}{2}$

Часть 2

- 9** В окружность, длина которой 24π см вписан правильный двенадцатиугольник.
Найдите площадь этого двенадцатиугольника.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верный ответ и вычисления (возможно без чертежа).	3
Сделан чертеж, но в ходе решения допущены ошибки.	2
Построен двенадцатиугольник и записана формула для вычисления площади правильного многоугольника	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 432 см^2 .

- 10*** Два круга радиусами 6 см пересекаются по общей хорде длиной $6\sqrt{3}$ см.
Найдите площадь общей части кругов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж, даны вычисления и правильный ответ.	3
Допущены вычислительные ошибки при правильном чертеже и ходе решения.	2
Есть чертеж, записана формула вычисления площади сектора.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $24\pi - 18\sqrt{3}$.

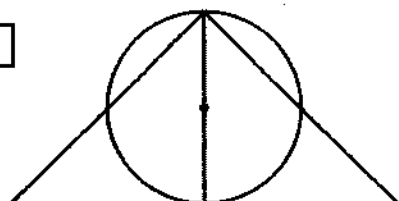
Тест № 11. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	2	3	2	2	2	2π	$\frac{3}{2}$

Часть 2

9



Диаметр круга радиусом 2 см совпадает с высотой, проведенной из вершины прямого угла равнобедренного треугольника (см. рис.). Найдите площадь части круга, расположенной вне треугольника.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Верный ответ и решения с объяснениями.	3
Ход решения верный, но нет объяснений и возможны вычислительные ошибки.	2
Проведены дополнительные построения, записаны формулы вычисления площадей круга, сектора, треугольника.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $2\pi - 4$.

10*

Хорда в окружности радиусом 5 см имеет длину 6 см. Найдите расстояние от конца хорды до дальнего конца диаметра, перпендикулярного хорде.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж, приведено решение и получен верный ответ.	3
Есть чертеж и в ходе решения допущены вычислительные ошибки.	2
Чертеж и верно применена теорема Пифагора.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $3\sqrt{10}$.

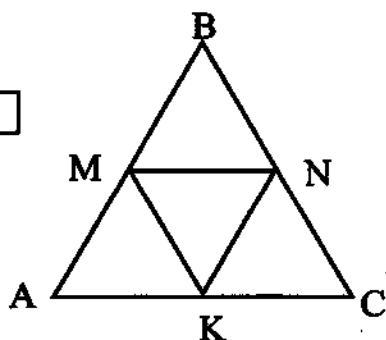
Тест № 12. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	2	2	1	3	CD	60°

Часть 2

7



Точки M, N и K середины сторон, соответственно AB, BC и AC правильного треугольника ABC (см. рис.). В какую фигуру, при повороте вокруг центра равностороннего треугольника на 120° по часовой стрелке, переходит отрезок MN?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Указан центр треугольника и дан верный ответ.	3
Указан центр, но нет верного ответа.	2
Дан только верный ответ	1
Во всех остальных случаях	0

//Ответ: NK.

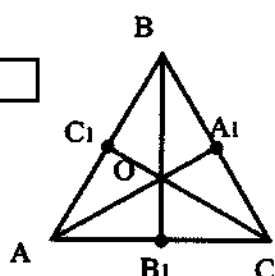
Тест № 12. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	2	3	3	2	BC	8

Часть 2

7



В равностороннем треугольнике ABC точка O – точка пересечения медиан AA₁ и CC₁ (см. рис.). В какую фигуру, при повороте вокруг точки O на угол 120° против часовой стрелки, переходит отрезок AC₁?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Дан верный ответ и указаны углы по 120°.	3
Дан только ответ.	2
Указан поворот на 120°, но ответ неверный.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: B₁C.

Тест № 13. Вариант 1

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	2	4	1	2	2	1	25π	R ² (π-2)

Часть 2

9

Стороны треугольника 3 см, 6 см и 7 см.
Найдите длину биссектрисы большего угла треугольника.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Проведена биссектриса и дано правильное решение.	3
Ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки.	2
Записано свойство биссектрисы и теорема косинусов.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $\frac{8}{3}$.

10*

В круговой сектор с центральным углом 120° вписана окружность радиуса a . Найдите длину радиуса кругового сектора.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж и верные вычисления, возможно без объяснений.	3
Сделан чертеж, но в ходе решения допущены вычислительные ошибки и нет верного ответа.	2
Верный чертеж.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $a(1 + \frac{2}{\sqrt{3}})$.

Тест № 13. Вариант 2

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	2	3	2	4	3	4	54	$2\sqrt{2}$

Часть 2

9

В равнобедренной трапеции диагональ равна a и образует с основанием угол α . Найдите площадь трапеции. Запишите ход решения и ответ на отдельном листе.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж и дано верное решение (возможно без подробных объяснений).	3
Нет верного ответа, но сделан чертеж и выделен прямоугольный треугольник и найдены его катеты.	2
Сделан чертеж и записана формула для вычисления площади трапеции.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $a^2 \sin \alpha \cos \alpha$.

10*

Высоты параллелограмма, проведенные из вершины тупого угла, равны 3 см и 5 см, а синус угла между ними равен 0,6. Найдите длину меньшей диагонали этого параллелограмма.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж и дано верное решение.	3
Ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки, возможно нет объяснений.	2
Сделан чертеж и записана теорема косинусов для нахождения меньшей диагонали.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: $\frac{5\sqrt{10}}{3}$.

Тест № 13. Вариант 3

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	2	2	2	3	3	4 см^2	-0,6

Часть 2

- 9** ABCD – квадрат, длина его стороны равна 12 см. Точка К – середина стороны ВС, точка Р – точка пересечения прямых АК и ВД. Найдите площадь треугольника ВКР.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж и дано верное решение с объяснениями	3
Сделан чертеж, ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки	2
Сделан чертеж, рассмотрены подобные треугольники, записано свойство площадей подобных треугольников	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 12 см².

- 10** Диагональ равнобедренной трапеции делит тупой угол пополам. Меньшее основание трапеции равно 3 см, а её периметр трапеции равен 42 см. Найдите площадь трапеции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж и дано верное решение с объяснениями	3
Сделан чертеж, ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки	2
Сделан чертеж, найдено второе основание, но не вычислена высота трапеции.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 96 см².

Тест № 13. Вариант 4

Часть 1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	3	2	4	2	2	270 см ²	100 см ²

Часть 2

- 9** ABCD – квадрат со стороной 18 см. Точка М делит сторону СД в отношении 2:1, считая от вершины С. Точка Е – точка пересечения прямых АМ и ВД. Найдите площадь треугольника ДЕМ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж и дано верное решение с объяснениями	3
Сделан чертеж, ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки	2
Сделан чертеж, рассмотрены подобные треугольники, записано свойство площадей подобных треугольников	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 13,5 см².

- 10** Диагональ равнобедренной трапеции равна 5 см, а её средняя линия равна 4 см. Найдите площадь трапеции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Сделан чертеж и дано верное решение с объяснениями	3
Сделан чертеж, ход решения верный, но допущены вычислительные ошибки	2
Сделан чертеж, найдено второе основание, но не вычислена высота трапеции.	1
Во всех остальных случаях.	0

//Ответ: 12 см².

БЛАНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ГЕОМЕТРИИ

Бланк тестирования по геометрии Тест № 1 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5
Ответ					

Ответы на задания 6, 7 записываются на обратной стороне бланка (или на отдельном листе).

Бланк тестирования по геометрии Тест № 2 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5
Ответ					

Ответы на задания 6, 7 записываются на обратной стороне бланка (или на отдельном листе).

Бланк тестирования по геометрии Тест № 3 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5
Ответ					

Ответы на задания 6, 7 записываются на обратной стороне бланка (или на отдельном листе).

Бланк тестирования по геометрии Тест № 4 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ							

Ответы на задания 8, 9, 10 записываются на обратной стороне бланка (или на отдельном листе).

Бланк тестирования по геометрии Тест № 5 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6
Ответ						

Ответ на задание 7 записывается на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

Бланк тестирования по геометрии Тест № 6 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6
Ответ						

Ответ на задание 7 записывается на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

Бланк тестирования по геометрии Тест № 7 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6
Ответ						

Ответ на задание 7 записывается на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

Бланк тестирования по геометрии Тест № 8 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ								

Ответы на задания 9, 10 записываются на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

Бланк тестирования по геометрии Тест № 9 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5
Ответ					

Ответы на задания 6, 7 записываются на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

Бланк тестирования по геометрии Тест № 10 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6
Ответ						

Ответ на задание 7 записывается на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

Бланк тестирования по геометрии Тест № 11 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ								

Ответы на задания 9, 10 записываются на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

Бланк тестирования по геометрии Тест № 12 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6
Ответ						

Ответ на задание 7 записывается на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

Бланк тестирования по геометрии Тест № 13 Вариант № _____ Тестовый балл _____

Фамилия _____ Имя _____ Класс _____

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ								

Ответы на задания 9, 10 записываются на обратной стороне бланка (или на отдельном листе)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Тесты	4
Тест № 1. Метод координат	4
Тест № 2. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координатах	6
Тест № 3. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой	8
Тест № 4. Метод координат. Итоговый тест	10
Тест № 5. Понятие тригонометрических функций для угла α , где $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Площадь треугольника	14
Тест № 6. Соотношения в треугольнике. Теорема синусов и теорема косинусов	16
Тест № 7. Скалярное произведение векторов	18
Тест № 8. Соотношения в треугольнике и скалярное произведение векторов. Итоговый тест	20
Тест № 9. Правильные многоугольники. Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей правильных многоугольников. Площадь правильного многоугольника	24
Тест № 10. Длина дуги окружности и площадь сектора	26
Тест № 11. Площадь круга и его частей. Длина окружности. Длина дуги. Итоговый тест	28
Тест № 12. Движения	32
Тест № 13. Планиметрия. Итоговый тест	34
Приложения	39
Приложение № 1. Кодификатор по геометрии для основной школы	39
Приложение № 2. Спецификации итоговых тестов	42
Приложение № 3. Требования (умения) к уровню подготовки выпускников	46
Приложение № 4. Рекомендации по использованию материалов сборника для учебного процесса	48
Приложение № 5. Ответы и критерии оценивания	49
Приложение № 6. Бланки тестирования по геометрии	67