Частное общеобразовательное учреждение «Перфект-гимназия»

(ЧОУ «Перфект-гимназия»)

РАССМОТРЕНО на заседании МО

(протокол от 29.08.2024 г. № 12)

**Контрольно-измерительные материалы**

**по \_\_\_\_\_ГЕОМЕТРИИ\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_11\_\_\_ класс**

**на 2024 – 2025 учебный год**

**Приложение к рабочей программе**

**по предмету «МАТЕМАТИКА»**

**(УМК под редакцией А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир**.**)**

Составитель: *Малыгина*

*Екатерина Александровна*

2024 год

**Паспорт**

**контрольно-измерительных материалов  по учебному предмету**

***ГЕОМЕТРИЯ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Контролируемые разделы (темы)**  **предмета** | **Форма контроля** |
| 1 | Метод координат в пространстве. Движение. | КР №1. «Координаты точки и координаты вектора» |
| 2 |  | КР №2 «Метод координат в про­странстве» |
| 3 | Цилиндр, конус и шар. | КР №3 «Цилиндр, конус и шар» |
| 4 | Объемы тел. | КР №4 «Объемы тел» |
| 5 | Объем шара и площадь сферы. | КР №5. «Объем шара и площадь сферы» |
| 6 | Обобщение и систематизация учебного материала. | Контрольная работа (итоговая) |

*Контрольная работа №1. «Координаты точки и координаты вектора»*

**1 вариант**

1). Найдите координаты вектора , если А(-5; 1; 4), В(-2; -4; 1).

2). Даны векторы {2; 1; -3} и {1; 4; 3}. Найдите .

3). Изобразите систему координат Охуz и постройте точку А( -1; 2; 4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

4). Вершины ∆АВС имеют координаты: А( 2; 0; -1 ), В( 1; -3; 3 ), С( -8; 4; 5 ).

Найдите координаты вектора , если ВМ – медиана ∆АВС.

5. Даны векторы а(2;4;-4) и в(4; 8;-8). Коллинеарны векторы или нет?

6. Найдите расстояние между точками: А(-5;2;0) и В(-4;3;0)

**2 вариант.**

1). Найдите координаты вектора , если А(-6; -3; 0), В(-2; 2; -5).

2). Даны векторы {-5; 1;- 2} и {-3; 3; 4}. Найдите .

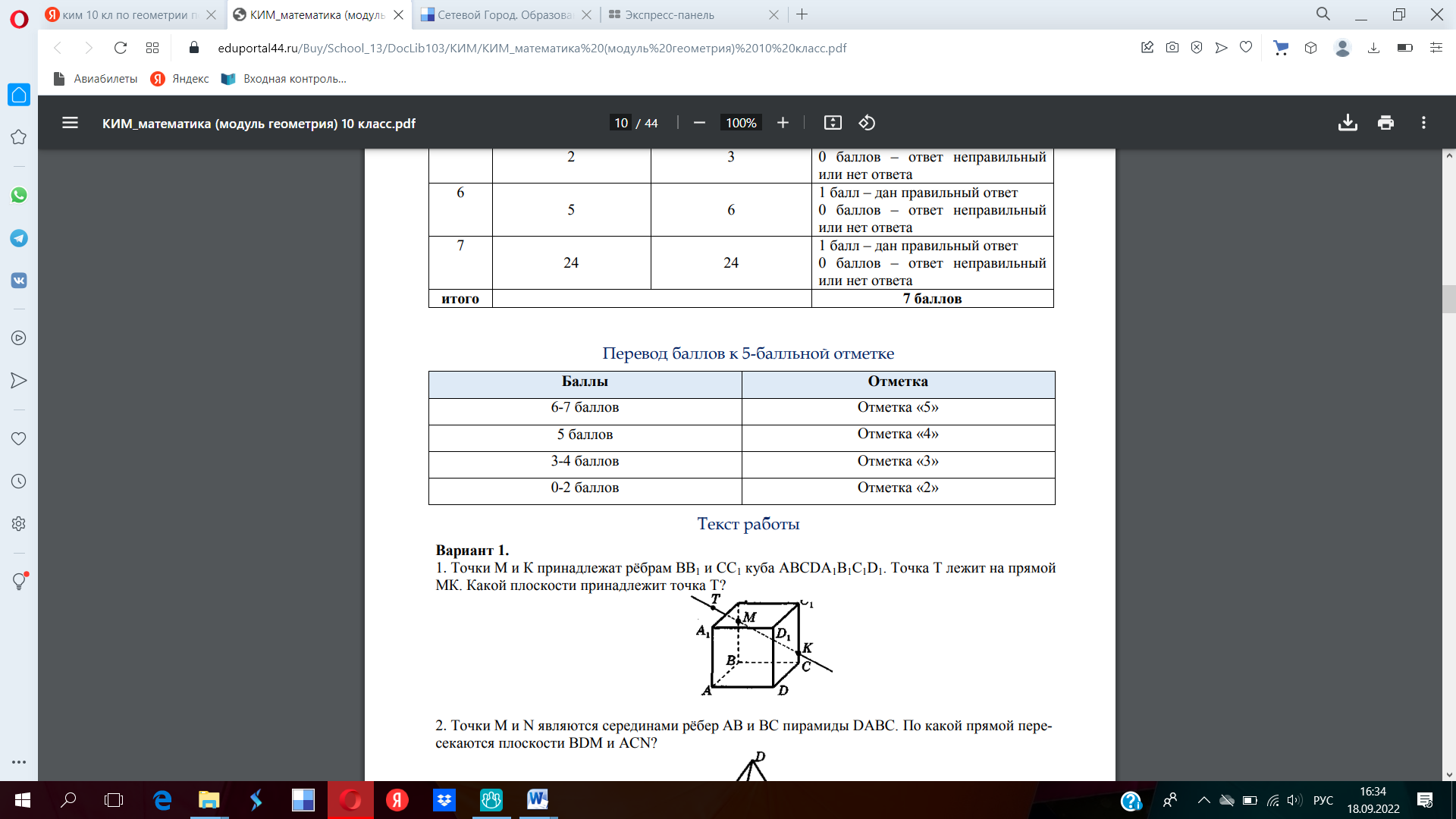
3). Изобразите систему координат Охуz и постройте точку В( 2; 3; -4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

4). Вершины ∆АВС имеют координаты:А ( 1; -2; -3 ), В ( -1; 3; 4 ), С ( -3; 2; 7 ).

Найдите координаты вектора , если АМ – медиана ∆АВС.

5. Даны векторы а(-2;4;-4) и в(4; 8;-8). Коллинеарны векторы или нет?

6. Найдите расстояние между точками: А(3;7;-4) и С(1;3;-10)

**

*Конт­рольная работа 2. «Метод координат в про­странстве»*

***Вариант 1***

1.Даны точки А(-3;1;4), В(1;-5;2), С(-4;6;2), D(2;-4;8).Вычислите расстояние между серединами отрезков АВ и СD.

2.Известны координаты трех точек А(-1;2;-5), В(3;-1;6) и С(4;5;-7). Определите координаты точки пересечения медиан треугольника АВС.

3.В кубе АВСDА1В1С1D1 точка М - центр грани ВВ1С1С. Найдите угол между прямыми АМ и DВ1.

4.Вершины треугольника АВС имеют координаты А(-8;7;-4), В(-6;5;-5) и С(-5;3;-4). Найдите площадь треугольника АВС.

5\*.Точки А(5;-1;2) и В(1;3;-4) симметричны относительно плоскости α. Напишите уравнение этой плоскости.

***Вариант 2***

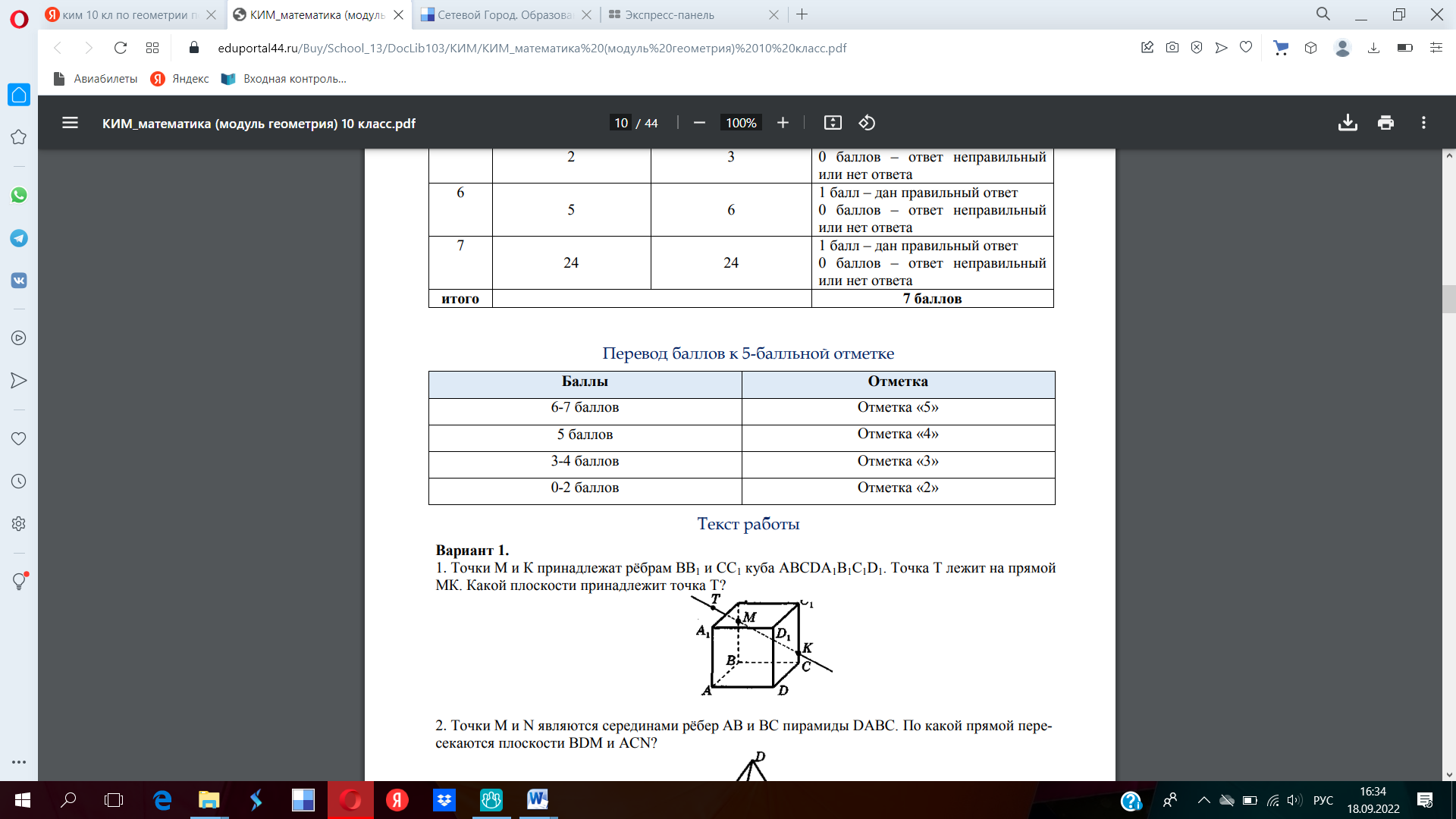
1.Даны точки А(5;-1;3), В(3;-5;1), С(2;-6;4), D(-4;2;6). Вычислите расстояние между серединами отрезков АВ и СD.

2.Известны координаты трех точек А(2;-1;7), В(-4;3;-1) и С(-1;4;3). Определите координаты точки пересечения медиан треугольника АВС.

3.В кубе АВСDА1В1С1D1 точка М - центр грани АА1В1В. Найдите угол между прямыми DМ и С1В.

4.Вершины треугольника АВС имеют координаты А(-5;2;-3), В(-3;1;-5) и С(-8;6;-3). Найдите площадь треугольника АВС.

5\*.Точки А(-3;4;7) и В(1;-2;3) симметричны относительно плоскости α. Напишите уравнение этой плоскости.

**

*Конт­рольная работа 3. «Цилиндр, конус и шар»*

***Вариант 1***

1.Диаметр основания цилиндра равен 10 см. На расстоянии 3 см от оси цилиндра проведено сечение, параллельное оси и имеющее форму квадрата. Вычислите площадь этого сечения и площадь осевого сечения цилиндра.

2.Площадь основания конуса равна 15 см2, а площадь боковой поверхности 17 см2. Найдите площадь осевого сечения конуса.

3.В усеченном конусе радиус меньшего основания равен R, высота h, угол между образующей и большим основанием равен α. Вычислите площадь боковой поверхности конуса.

4.Сфера касается одной из параллельных плоскостей и пересекает другую плоскость по окружности радиуса *r*. Найдите радиус сферы, если расстояние между плоскостями равно *а.*

5.Сфера, заданная уравнением х2+у2+z2-2х+6у-4z=11, пересечена плоскостью с уравнением х=4. Вычислите площадь сечения и площадь поверхности сферы.

***Вариант 2***

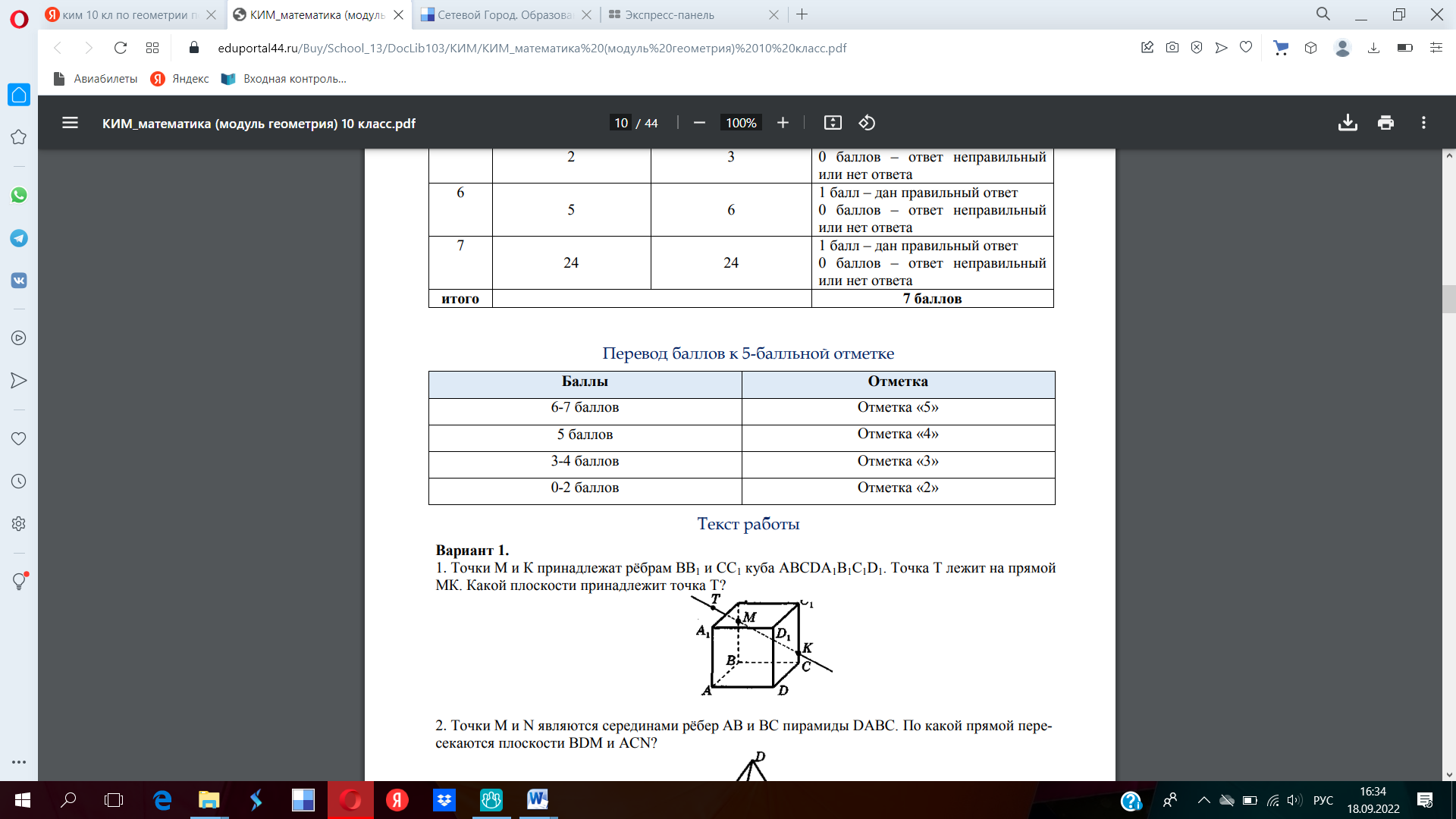
1.Радиус основания цилиндра, осевое сечение которого квадрат, равен 10 см. На расстоянии 8 см от оси цилиндра проведено сечение, параллельное оси. Вычислите площадь этого сечения и площадь осевого сечения цилиндра.

2.Площадь основания конуса равна 12 см2, а площадь боковой поверхности 13 см2. Найдите площадь осевого сечения конуса.

3.В усеченном конусе радиус меньшего основания равен R, образующая *l*, угол между высотой конуса и его образующей равен α. Вычислите площадь боковой поверхности конуса.

4.Сфера радиуса R касается одной из параллельных плоскостей и пересекает другую плоскость по окружности. Найдите радиус этой окружности, если расстояние между плоскостями равно *а.*

5.Сфера, заданная уравнением х2+у2+z2-4х+2у+6z=7, пересечена плоскостью с уравнением у=-3. Вычислите площадь сечения и площадь поверхности сферы.

**

*Контрольная работа №4.*

*«Объемы прямого параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра»*

***Вариант 1***

1.В прямоугольном параллелепипеде диагонали трех граней, выходящих из одной вершины, равны 7см, 8см и 9см. Вычислите объем параллелепипеда.

2.Площадь большего диагонального сечения правильной шестиугольной призмы равна площади ее основания. Найдите объем призмы, если сторона ее основания равна *а*.

3.В основании прямой призмы лежит трапеция. Площади параллельных боковых граней призмы равны S1 и S2, а расстояние между ними равно *а*. Вычислите объем призмы.

4.Периметры боковых граней прямоугольного параллелепипеда равны 16см и 24см. Найдите объем параллелепипеда, имеющего наибольшую боковую поверхность*.*

5.Прямоугольник с диагональю, равной 2см, вращается вокруг одной из сторон. Вычислите объем тела вращения, если этот объем имеет наибольшее возможное значение.

***Вариант 2***

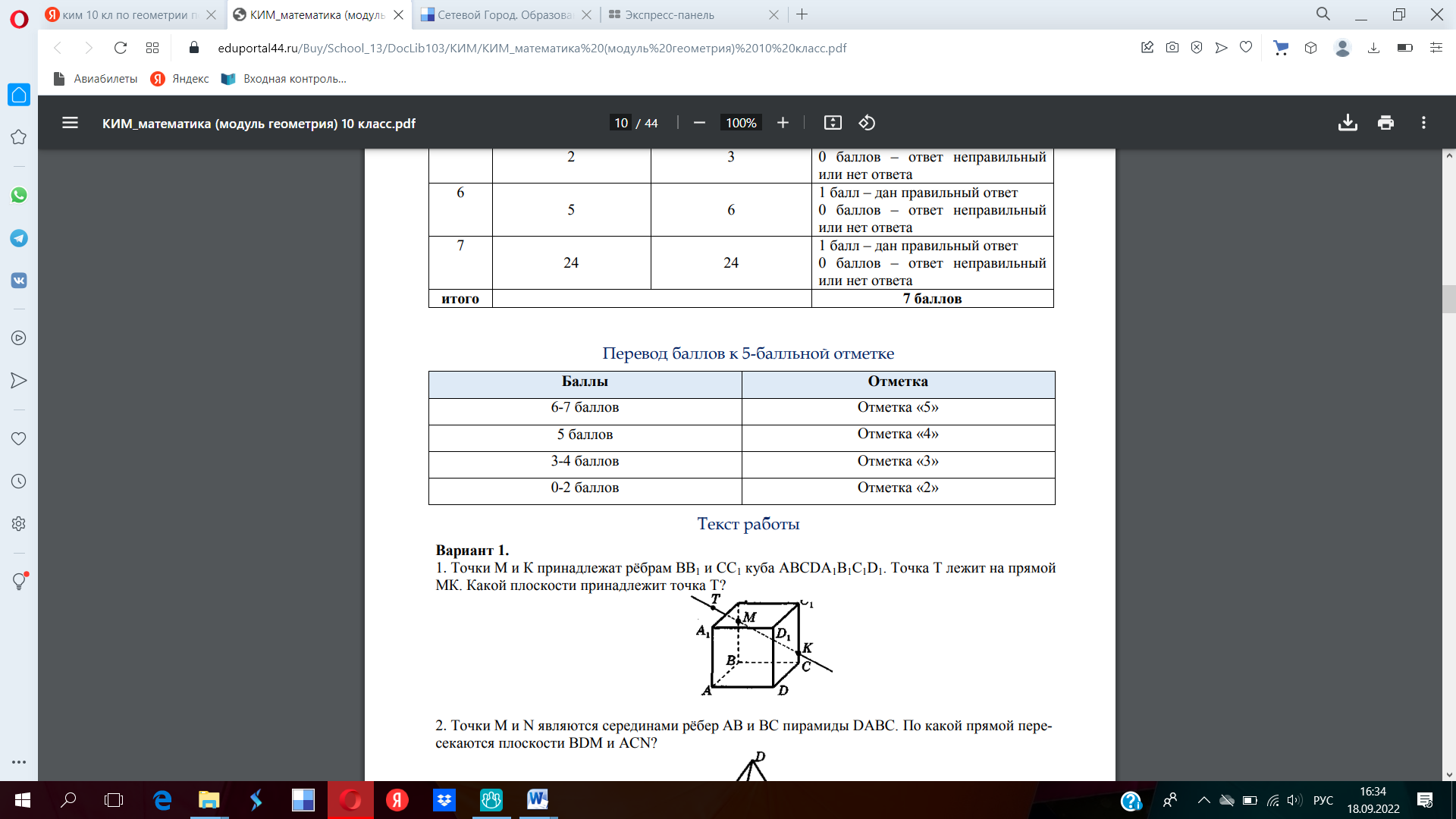
1.В прямоугольном параллелепипеде диагонали трех граней, выходящих из одной вершины, равны 5см, 7см и 8см. Вычислите объем параллелепипеда.

2.Площадь меньшего диагонального сечения правильной шестиугольной призмы равна площади ее основания. Найдите объем призмы, если ее высота равна *h*.

3.В основании прямой призмы лежит трапеция. Объем призмы равен V.Площади параллельных боковых граней призмы равны S1 и S2. Вычислите расстояние между ними.

4.Периметры боковых граней прямоугольного параллелепипеда равны 20см и 28см. Найдите объем параллелепипеда, имеющего наибольшую боковую поверхность*.*

5.Прямоугольник с диагональю, равной 3см, вращается вокруг одной из сторон. Вычислите объем тела вращения, если этот объем имеет наибольшее возможное значение.

**

*Конт­рольная работа 5.*

*«Объем шара и площадь сферы»*

***Вариант 1***

1.В основании призмы лежит треугольник, у которого одна сторона равна 2см, а две другие по 3см.Боковое ребро равно 6см и составляет с плоскостью основания угол 60º. Найдите объем призмы.

2.Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна *а,* боковое ребро равно *в*. Найдите объем пирамиды.

3.Радиусы оснований усеченного конуса равны 5см и 20см, образующая равна 17см. Найдите объем усеченного конуса.

4.Сечение, перпендикулярное диаметру шара, делит этот диаметр в отношении 1:2. Вычислите объем меньшего шарового сегмента, отсекаемого от шара, если площадь поверхности шара равна 144π см2.

5.В основании пирамиды лежит ромб со стороной *а* и углов 60º. Одна из боковых граней перпендикулярна основанию, а две соседние с ней грани образуют с основанием двугранные углы по 30º.Найдите объем пирамиды.

***Вариант 2***

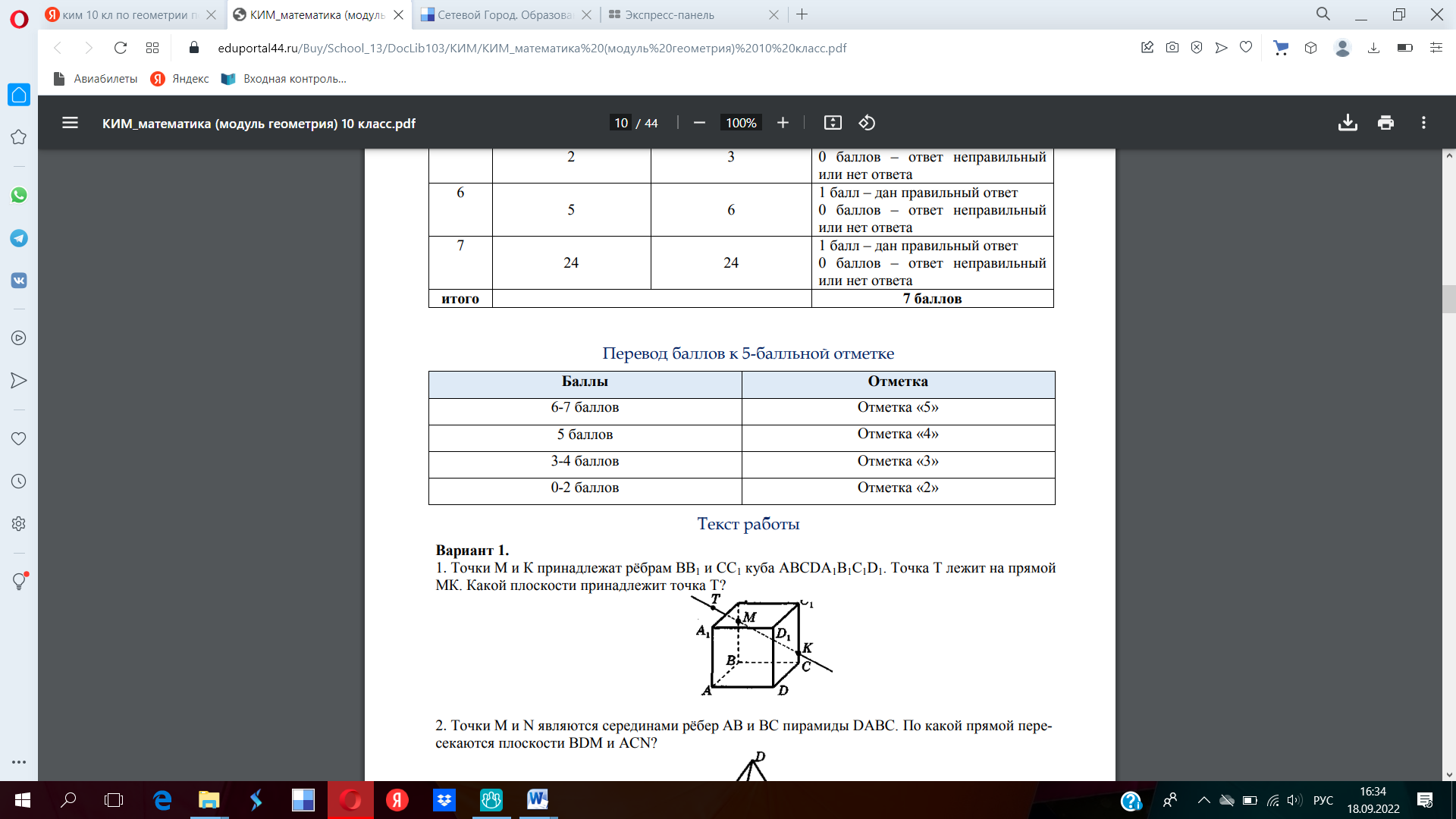
1.В основании призмы лежит треугольник, у которого одна сторона равна 6см, а две другие по 5см.Боковое ребро равно 4см и составляет с плоскостью основания угол 45º. Найдите объем призмы.

2.Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна *а,* боковое ребро равно *в*. Найдите объем пирамиды.

3.Радиусы оснований усеченного конуса равны 5см и 13см, образующая равна 17см. Найдите объем усеченного конуса.

4.Сечение, перпендикулярное диаметру шара, делит этот диаметр в отношении 1:3. Площадь поверхности шара равна 144π см2. Вычислите объем большего шарового сегмента, отсекаемого от шара.

5.В основании пирамиды лежит ромб со стороной *а* и углов 30º. Одна из боковых граней перпендикулярна основанию, а две соседние с ней грани образуют с основанием двугранные углы по 45º.Найдите объем пирамиды.

**

*Итоговая контрольная работа*

***Вариант 1***

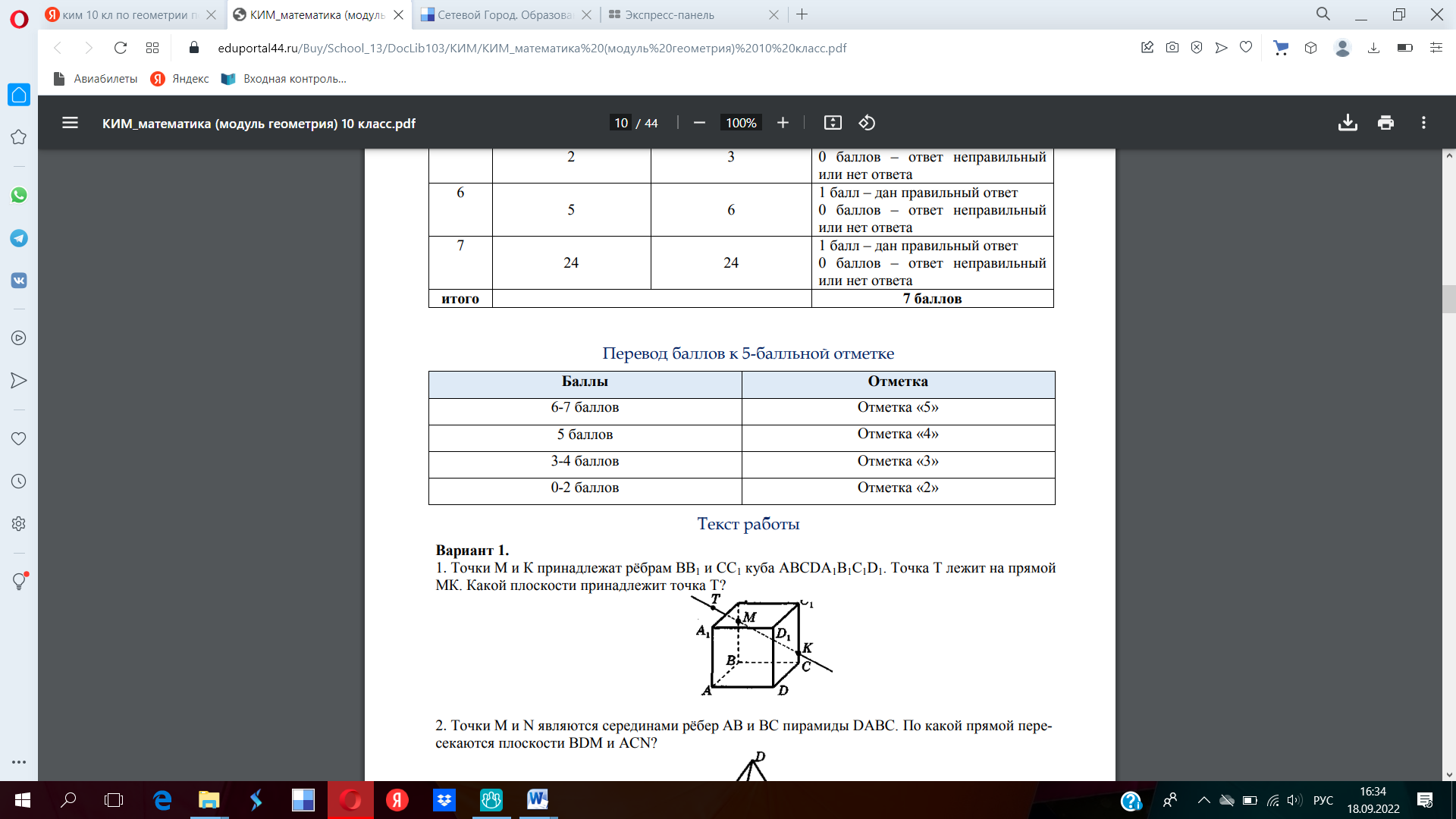
В правильной четырехугольной пирамиде *МАВСD* сторона основания равна 6, а боковое ребро 5. Найдите:

1. площадь боковой поверхности пирамиды;
2. объем пирамиды;
3. угол наклона боковой грани к плоскости основания;
4. скалярное произведение векторов Описание: http://doc4web.ru/uploads/files/49/48432/hello_html_1c2a1b12.gif;
5. площадь описанной около пирамиды сферы;
6. \*угол между *ВD* и плоскостью *DMC*.

***Вариант 2***

В правильной четырехугольной пирамиде *МАВСD* боковое ребро равно 8 и наклонено к плоскости основания под углом 60º. Найдите:

1. площадь боковой поверхности пирамиды;
2. объем пирамиды;
3. угол между противоположными боковыми гранями;
4. скалярное произведение векторов  , где *Е* – середина *DС*;
5. объем описанного около пирамиды шара;
6. \*угол между боковым ребром *АМ* и плоскостью *DМС*.

**

*Зачет по теме* ***«Векторы в пространстве»***

**Вопросы к зачету:**

1. *Дайте определение*: вектора; коллинеарных векторов; сонаправленных векторов; противоположно направленных векторов; компланарных векторов; произведения вектора на число.
2. *Опишите с помощью чертежа*: правило треугольника сложения векторов; правило параллелограмма сложения векторов; правило вычитания векторов; правило параллелепипеда для сложения трех некомпланарных векторов
3. *Сформулируйте*: признак компланарности векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

Задания для зачета

**Вариант 1.**

1. Верно ли, что векторы, лежащие на боковых ребрах призмы, коллинеарны?
2. Могут ли три компланарных вектора лежать на трех взаимно перпендикулярных прямых?
3. Верно ли, что векторы, лежащие на двух прямых, перпендикулярных к третьей, коллинеарны?
4. Могут ли три вектора, один из которых является суммой двух других, быть некомпланарными?
5. Точки А и С симметричны относительно плоскости α, а точки В и D симметричны относительно прямой АС. Назовите вектор, равный вектору
6. Даны ненулевые векторы , , некомпланарны. Назовите два данных вектора, которые вместе с вектором образуют тройку некомпланарных векторов, если =2.
7. Назовите вектор, равный + -
8. В параллелепипеде АВСDА1В1С1D1 назовите вектор, равный - - + .

**Вариант 2.**

1. Верно ли, что векторы, лежащие на боковых ребрах пирамиды, коллинеарны?
2. Могут ли три некомпланарных вектора лежать на трех параллельных прямых?
3. Верно ли, что векторы, лежащие в двух параллельных плоскостях, коллинеарны?
4. Могут ли три вектора, один из которых является разностью двух других, быть некомпланарными?
5. Точки А и С симметричны относительно плоскости α, а точки В и D симметричны относительно прямой АС. Назовите вектор, равный вектору
6. Даны ненулевые векторы , , некомпланарны. Назовите два данных вектора, которые вместе с вектором образуют тройку некомпланарных векторов, если = - 3.
7. Назовите вектор, равный + -
8. В параллелепипеде АВСDА1В1С1D1 назовите вектор, равный - - + .

*Зачет по теме* ***«Метод координат в пространстве»***

**Вопросы к зачету:**

* 1. *Дайте определение*: радиус-вектора точки. Назовите координаты радиус-вектора точки *А*(*а1;а2;а3*).
  2. *Сформулируйте*: правило вычисления координат вектора по координатам его концов.
  3. *Запишите формулу:* координат середины отрезка; разложения вектора {х;у;z} по координатным векторам; длины вектора; Расстояния между двумя точками.
  4. *Дайте определение*: скалярного произведения векторов в пространстве.
  5. *Запишите формулу:* вычисления скалярного произведения двух векторов по их координатам.
  6. *Перечислите*: виды движений в пространстве и виды симметрии в пространстве.

Задания для зачета

**Вариант 1.**

* + 1. Может ли вектор с тремя ненулевыми координатами быть параллелен одной из координатных плоскостей?
    2. Дан вектор {-1;2;0}. Назовите координатный вектор, образующий с вектором тупой угол.
    3. Закончите утверждение: «Если две точки симметричны относительно плоскости Охz , то их ординаты…».
    4. Верно ли, что точки симметричны относительно оси Оz , имеют противоположные аппликаты?
    5. Может ли вектор, коллинеарный одному из координатных векторов, иметь ровно одну ненулевую координату?
    6. При зеркальной симметрии куба АВСDА1В1С1D1 относительно одной из плоскостей его симметрии, ребро АА1 отображается на ребро ВА. Назовите плоскость симметрии.
    7. Закончите утверждение: «Если вектор лежит на прямой *а*, то при параллельном переносе на вектор прямая *а*…».
    8. Закончите утверждение: «Если при осевой симметрии плоскость отображается на себя, то она перпендикулярна к оси симметрии либо …».

**Вариант 2.**

* + 1. Может ли вектор с тремя ненулевыми координатами быть перпендикулярен к одной из координатных плоскостей?
    2. Дан вектор {-1;2;0}. Назовите координатный вектор, образующий с вектором острый угол.
    3. Закончите утверждение: «Если две точки симметричны относительно оси Оz , то они имеют равные…».
    4. Верно ли, что точки симметричны относительно плоскости Охz , имеют противоположные ординаты?
    5. Может ли вектор, коллинеарный одному из координатных векторов, иметь ровно две ненулевые координаты?
    6. При зеркальной симметрии куба АВСDА1В1С1D1 относительно одной из плоскостей его симметрии, ребро ВВ1 отображается на ребро ВА. Назовите плоскость симметрии.
    7. Закончите утверждение: «Если вектор лежит на прямой, параллельной прямой *а*, то при параллельном переносе на вектор прямая *а*…».
    8. Закончите утверждение: «Если при зеркальной симметрии прямая отображается на себя, то она лежит в плоскости симметрии либо …».

*Зачет по теме* ***«Цилиндр. Конус. Шар»***

**Вопросы к зачету:**

1. *Дайте определение*: радиус-вектора точки. Назовите координаты радиус-вектора точки А(а1;а2;а3).
2. *Сформулируйте*: правило вычисления координат вектора по координатам его концов.
3. *Запишите формулу:* координат середины отрезка; разложения вектора {х;у;z} по координатным векторам; длины вектора; Расстояния между двумя точками.
4. *Дайте определение*: скалярного произведения векторов в пространстве.
5. *Запишите формулу:* вычисления скалярного произведения двух векторов по их координатам.
6. *Перечислите*: виды движений в пространстве и виды симметрии в пространстве.

Задания для зачета

**Вариант 1.**

1. Может ли вектор с тремя ненулевыми координатами быть параллелен одной из координатных плоскостей?
2. Дан вектор {-1;2;0}. Назовите координатный вектор, образующий с вектором тупой угол.
3. Закончите утверждение: «Если две точки симметричны относительно плоскости Охz , то их ординаты…».
4. Верно ли, что точки симметричны относительно оси Оz , имеют противоположные аппликаты?
5. Может ли вектор, коллинеарный одному из координатных векторов, иметь ровно одну ненулевую координату?
6. При зеркальной симметрии куба АВСDА1В1С1D1 относительно одной из плоскостей его симметрии, ребро АА1 отображается на ребро ВА. Назовите плоскость симметрии.
7. Закончите утверждение: «Если вектор лежит на прямой *а*, то при параллельном переносе на вектор прямая *а*…».
8. Закончите утверждение: «Если при осевой симметрии плоскость отображается на себя, то она перпендикулярна к оси симметрии либо …».

**Вариант 2.**

1. Может ли вектор с тремя ненулевыми координатами быть перпендикуляре к одной из координатных плоскостей?
2. Дан вектор {-1;2;0}. Назовите координатный вектор, образующий с вектором острый угол.
3. Закончите утверждение: «Если две точки симметричны относительно оси Оz , то они имеют равные…».
4. Верно ли, что точки симметричны относительно плоскости Охz , имеют противоположные ординаты?
5. Может ли вектор, коллинеарный одному из координатных векторов, иметь ровно две ненулевые координаты?
6. При зеркальной симметрии куба АВСDА1В1С1D1 относительно одной из плоскостей его симметрии, ребро ВВ1 отображается на ребро ВА. Назовите плоскость симметрии.
7. Закончите утверждение: «Если вектор лежит на прямой, параллельной прямой *а*, то при параллельном переносе на вектор прямая *а*…».
8. Закончите утверждение: «Если при зеркальной симметрии прямая отображается на себя, то она лежит в плоскости симметрии либо …».

*Зачет по теме* ***«Объемы тел»***

**Вопросы к зачету:**

*Запишите формулу:*

- объема прямоугольного параллелепипеда;

- объема куба;

- объема цилиндра;

- объема конуса;

- объема пирамиды;

- объема шара;

- объема усеченной пирамиды;

- объема усеченного конуса;

- площади сферы.

Задания для зачета

**Вариант 1.**

1. Верно ли, что прямая и наклонная призмы с соответственно равными основаниями могут иметь равные объемы?
2. Могут ли два цилиндра с равными объемами иметь неравные радиусы?
3. Основание пирамиды SАВСD – ромб АВСD. Определите, какую часть объема данной пирамиды составляет объем пирамиды SАВD?
4. Определите, цилиндром, конусом или усеченным конусом является данное тело, если сечение, параллельное основанию и делящее высоту пополам, делит данное тело на два тела с равными объемами.
5. Верно ли, что отношение высот двух пирамид с равными основаниями равно отношению объемов пирамид?
6. Может ли плоскость, делящая объем шара пополам, делить поверхность шара на части неравной площади?
7. Два цилиндра с радиусами r1 и r2 и объемами V1 и V2 имеют равные площади осевых сечений. Сравните V1 и V2 , если r1 > r2.

**Вариант 2.**

1. Верно ли, что правильная и неправильная пирамиды с равными основаниями могут иметь неравные объемы?
2. Могут ли два шара с равными объемами иметь неравные радиусы?
3. Основание пирамиды SАВСD – ромб АВСD. Определите, какую часть объема данной пирамиды составляет объем пирамиды SСОD, где О – точка пересечения диагоналей ромба АВСD.
4. Определите, цилиндром, конусом или усеченным конусом является данное тело, если сечение, параллельное основанию и делящее объем данного тела пополам, проходит через середину его высоты.
5. Верно ли, что отношение сторон оснований двух правильных треугольных пирамид с равными высотами равно отношению объемов пирамид?
6. Может ли плоскость, делящая поверхность шара пополам, делить шар на два тела с неравными объемами ?
7. Два цилиндра с радиусами r1 и r2 и объемами V1 и V2 имеют равные площади осевых сечений. Сравните r1 и r2 , если V1 < V2 .