**Брянский филиал МИИТ**

**Практический материал для проведения контроля знаний по**

**геометрии**

**Разработано**

**преподавателем математики**

**Шведовой Н.А.**

**2014 год**

**Пояснительная записка**

За последнее время в мире изменились приоритеты образования. Если прежде ценились знания сами по себе, то теперь на первое место вышли общеучебные умения: умения приобретать и эффективно использовать знания. Причины понятны: в настоящее время знания быстро устаревают или оказываются недостаточными, а значит, нужно овладеть способами их обновления и пополнения. От того, как студент может применить эти знания, насколько он компетентен в широком контексте, зависит его будущее самоопределение. Это не только умение добывать и применять знания, это коммуникативные навыки, навыки самоконтроля и самооценивания, развитие творческих способностей.   
 Одним из существенных моментов в процессе обучения, является контроль за знаниями и умениями студентов. От того, как он организован, на что нацелен, существенно зависит содержание работы на занятии, как всей группы в целом, так и отдельных студентов.

Преподаватели на уроках математики используют все виды контроля: текущий, рубежный, промежуточный, итоговый.

Диагностика знаний, умений и навыков студентов является важным структурным компонентом процесса обучения и в соответствии с принципами систематичности, последовательности и прочности обучения должна осуществляться в течение всего периода обучения. Все это обусловливает необходимость включения в систему проверки и контроля разнообразных способов контроля, но в любом случае система должна обладать развивающей по отношению к студентам функцией. Для этого необходимо выполнение следующих условий:   
• индивидуальный характер контроля;   
• систематичность, регулярность контроля на всех этапах обучения;   
• разнообразие форм контроля, обеспечивающее выполнение его обучаю- щей, развивающей и воспитывающей функции, повышение интереса студентов к его проведению и результатам;   
• всесторонность: контроль должен охватывать все разделы учебной программы, обеспечивать проверку теоретических знаний, интеллектуальных и практических умений и навыков студентов;   
• объективность;   
• дифференцированный подход.

В данной работе представлены тексты проверочных работ по всем темам курса математики и относящиеся к различным видам контроля знаний студентов.

**Самостоятельная работа по теме: Измерения цилиндра и конуса.**

**Вариант-1**

1. Высота цилиндра равна 5 см. Диагональ осевого сечения -13 см. Найти полную поверхность и объём цилиндра.
2. Найдите объём конуса и полную поверхность, если его образующая равна 15 см., а диаметр его основания – 18 см.

**Вариант-2**

1. Радиус основания цилиндра 4 см. Диагональ осевого сечения – 10 см. Найти полную поверхность и объём цилиндра.
2. Найдите объём конуса и полную поверхность, если его образующая равна 17 см., а высота – 15 см.

**Вариант-3**

1. Длина окружности основания цилиндра равна 12 см. Диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания цилиндра угол 300. Найти полную поверхность и объём цилиндра.
2. Найдите объём конуса и полную поверхность, если площадь основания конуса равна 64 см2., а его образующая равна 15 см.,

**Вариант-4**

1. Площадь основания цилиндра 36 см2. Диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания цилиндра угол 600. Найти полную поверхность и объём цилиндра.
2. Найдите объём конуса и полную поверхность, если площадь боковой поверхности конуса равна 120 см2., а образующая – 15 см.

**Вариант-5**

1. Площадь боковой поверхности цилиндра 64 см2. Диагональ осевого сечения образует с плоскостью основания цилиндра угол 450. Найти полную поверхность и объём цилиндра.
2. Осевое сечения конуса прямоугольный треугольник с гипотенузой –

8 см. Найти полную поверхность и объём конуса.

**Вариант-6**

1. Площадь осевого сечения цилиндра 49 см2. Угол между диагональю и

образующей равен 450. Найти полную поверхность и объём цилиндра.

1. Осевое сечения конуса равнобедренный треугольник один из углов

которого равен 1200. Найти полную поверхность и объём конуса, если его высота равна 2 см.

**Контрольная работа с выполнением заданий по выбору**

**по теме: Тела и поверхности вращения**

1. Отрезок соединяющий центр верхнего основания цилиндра с серединой радиуса нижнего основания равен 6см и образует с плоскостью нижнего основания угол 600. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.
2. \* Отрезок, соединяющий точки окружностей верхнего и нижнего оснований

Цилиндра, равен 12 см и образует с плоскостью основания угол 600. Прямая, на которой лежит данный отрезок, удалена от оси цилиндра на 4 см. Найдите

площадь осевого сечения цилиндра.

1. Расстояние от центра основания конуса до его образующей равно 2 см, а угол при вершине осевого сечения равен 1200. Найдите:

а) высоту конуса;

б) площадь осевого сечения.

4) \* Площадь меньшего основания усеченного конуса - 9π см2.

Отрезок, соединяющий центр большего основания с точкой

окружности меньшего основания, равен 5 см и параллелен

одной из образующих. Найдите площадь осевого сечения.

1. Две перпендикулярные плоскости касаются сферы с диаметром

8 см. Найти расстояние от центра сферы до прямой пересечения плоскостей.

1. \*Радиус шара равен см. Через концы взаимно перпендикуляр-

ных радиусов проведено сечение шара. Найти площадь сечения

шара.

**Контрольная работа: Многогранники.**

**Вариант - 1**

1. Ребро куба равно . Найти расстояние от плоскости диагонального сечения до непересекающего его ребра.
2. Через диагональ нижнего основания и противолежащую вершину верхнего

основания прямоугольного параллелепипеда проведена плоскость. Найти

синус угла между этой плоскостью и плоскостью основания параллеле-

пипеда, если рёбра оснований равны 15 и 20, а боковое ребро равно16.

1. В правильной четырёхугольной пирамиде проведено сечение, проходящее через середины двух смежных боковых рёбер параллельно высоте пирамиды. Найти площадь этого сечения, если боковое ребро равно 18, а диагональ основания 16 .
2. Стороны оснований правильной треугольной усеченной пирамиды равны

2 и 6, а боковая грань образует с плоскостью большего основания угол 600.

Найти высоту полной пирамиды.

**Вариант – 2**

1. Найти расстояние от плоскости диагонального сечения до непересекающего его ребра, если ребро куба равно
2. Через диагональ верхнего основания и противолежащую вершину нижнего

основания куба проведена плоскость. Найти синус угла между этой плоско-

стью и плоскостью основания куба, если рёбро оснований равно 15 .

1. В правильной четырёхугольной пирамиде проведено сечение, проходящее через середины двух смежных боковых рёбер параллельно высоте пирамиды. Найти площадь этого сечения, если боковое ребро равно 10, а диагональ основания 8 .
2. Стороны оснований правильной треугольной усеченной пирамиды равны

4 и 8, а боковая грань образует с плоскостью большего основания угол 300.

Найти высоту полной пирамиды.

**Вариант – 3**

1. Основанием пирамиды *DABC* является правильный треугольник *АВС*, сторона которого равна *а*. Ребро *DA* перпендикулярно к плоскости *АВС*, а плоскость *DBC* составляет с плоскостью *АВС* угол в 30°. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 является ромб *ABCD*, сторона которого равна *а* и угол равен 60°. Плоскость *AD*1*C*1 составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите:

а) высоту ромба;

б) высоту параллелепипеда;

в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;

г) площадь поверхности параллелепипеда.

**Вариант – 4**

1. Основанием пирамиды *MABCD* является квадрат *ABCD*, ребро *MD* перпендикулярно к плоскости основания, *AD = DM = a*. Найдите площадь поверхности пирамиды.

2. Основанием прямого параллелепипеда *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 является параллелограмм *ABCD*, стороны которого равны *а* и 2*а*, острый угол равен 45°. Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:

а) меньшую высоту параллелограмма;

б) угол между плоскостью *АВС*1 и плоскостью основания;

в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;

г) площадь поверхности параллелепипеда.

**Проверочная работа по теме: Прямые и плоскости в пространстве.**

**Вариант-1**

1. *В треугольнике АВС = 900 . Точка D не принадлежит плоскости АВС, причем DC AC*



1. *Докажите, что прямая АС перпендикулярна плоскости DCB.*
2. *Верно ли, что прямая DC перпендикулярна к плоскости АВС ?*
3. *Точка М не лежит в плоскости . Докажите, что все прямые, проходящие через точку М и параллельные плоскости , лежат в одной плоскости.*



**Вариант-2**

*1. В треугольнике АВС на стороне АВ выбрана точка D такая, что*

*BD : BA =1:3.*

*Плоскость параллельная прямой АС и проходящая через точку D,*

*пересекает отрезок АВ в точке D1*

*а) Докажите подобие треугольников DBD1 и АВС.*

*б) Найдите АС, если DD1 = 4 cм*

*2. Ромб ABCD с точкой пересечения диагоналей О перегнули по*

*диагонали BD так, что АО ОС.*



*Докажите, плоскости АВС и АDC перпендикулярны.*

***Дополнительное задание****:*

*В треугольнике АВС = 900 = , СВ = a. Точка D не лежит в плоско-*



*сти АВС, причем DC AC, DC CВ. Найти расстояние от точки D до*



*плоскости АВС, если перпендикуляр проведенный из точки D к прямой АВ*

*образует с плоскостью АВС угол .*



**Самостоятельная работа по теме: Координаты и векторы**

**ВАРИАНТ \_ 1**

Задание – 1

Даны точки А (-1;2;0) и В (0;-2;1). Найти:

а) *Расстояние между точками. б ) Координаты середины отрезка АВ.*

*в) Координаты вектора и .*

Задание – 2

Даны векторы (-1;0;2) и (0;-1;-3). Найти:

а) × б) 2 + в) cos г) угол - угол между векторами

**ВАРИАНТ \_ 2**

Задание – 1

Даны точки М(-2;0;3) и Р(-3;2;-1). Найти:

а) *Расстояние между точками. б ) Координаты середины отрезка МР.*

*в) Координаты вектора и .*

Задание – 2

Даны векторы (0;-2;3) и (-4;1;0). Найти:

а) × б) - 2 + 3 в) cos г) угол - угол между векторами

**ВАРИАНТ - 3**

Задание – 1

Даны точки F (-4;1;0) и R (-2;0;5). Найти:

а) *Расстояние между точками. б ) Координаты середины отрезка FR.*

*в) Координаты вектора и .*

Задание – 2

Даны векторы (-1;4;1) и (0;1;-2). Найти:

а) × б) -4 + в) cos г) угол - угол между векторами

**ВАРИАНТ - 4**

Задание – 1

Даны точки D ( 3; -5;0) и L (-1;0;-6). Найти:

а) *Расстояние между точками.*

*б ) Координаты середины отрезка DL.*

*в) Координаты вектора и .*

Задание – 2

Даны векторы (-1;3;2) и (-2;1;-3). Найти:

а) × б) -3 -2 в) cos г) угол - угол между векторами.

**Вариант-5\***

1 )Найти расстояние между точкой М(-12;-5) и началом координат.

2) Найти координаты точек симметричных точкам Р(3;0) и В( -4;0) относительно

а) начала координат;

б) точки N(-1;0).

**Вариант-6\***

Докажите, что треугольник с вершинами А(5;4), В(2;3), С(8;-1)

прямоугольный

**Вариант-7\***

Докажите, что треугольник с вершинами А(-; 2+ ), В(-1;1), С(1;3)

равносторонний.

**Вариант-8\***

Точки (0;- 4), (- 4;6), (2;- 6) являются серединами сторон треугольника.

Найти координаты вершин треугольника.

**Вариант-9\***

Точки (- 4;8), (6;-4), (-1;5) служат вершинами параллелограмма, при-

чем две последние из них - противоположные. Найти координаты чет-

вёртой вершины.

**Вариант-10\***

Точки (- 1;-2), (3;6) служат вершинами равностороннего треугольника.

Найти координаты третьей вершины треугольника

**Вариант-11\***

Точки (-6;5), (2;-3), (1;1) служат вершинами треугольника.

Найти площадь треугольника

**Самостоятельная работа по теме: Уравнение прямой**

**Вариант-1**

1. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точку М (-2;4) и наклоненную к оси ОХ под углом 450.
2. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точки

О (2;-4) и N (-3;1).

**Вариант-2**

1. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точку K (2;-4) и наклоненную к оси ОХ под углом60.
2. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точки

G (-2;5) и E (-2;-1).

**Вариант-3**

1. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точку U (-3;-2) и наклоненную к оси ОХ под углом 450.
2. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точки

L (0;-4) и Z (-5;1).

**Вариант-4**

1. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точку B (2;-6) и наклоненную к оси ОХ под углом 300.
2. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точки

G (-4;4) и N (-1;3).

**Вариант-5**

1. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точку A (7;-4) и наклоненную к оси ОХ под углом 600.
2. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точки

K (-5;-4) и V (-2;-1).

**Вариант-6**

1. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точку C (-8;-3) и наклоненную к оси ОХ под углом 300.
2. Написать в общем виде уравнение прямой проходящей через точки

N (-2;-6) и O (-8;-1).

**Вариант-7\***

1 )Найти расстояние между точкой М(-12;-5) и началом координат.

2) Найти координаты точек симметричных точкам Р(3;0) и В( -4;0) относительно

а) начала координат;

б) точки N(-1;0).

**Вариант-8\***

Докажите, что треугольник с вершинами А(5;4), В(2;3), С(8;-1)

прямоугольный

**Вариант-9\***

Докажите, что треугольник с вершинами А(-; 2+ ), В(-1;1), С(1;3)

равносторонний.

**Вариант-10\***

Точки (0;- 4), (- 4;6), (2;- 6) являются серединами сторон треугольника.

Найти координаты вершин треугольника.

**Вариант-11\***

Точки (- 4;8), (6;-4), (-1;5) служат вершинами параллелограмма, при-

чем две последние из них - противоположные. Найти координаты чет-

вёртой вершины.

**Вариант-12\***

Точки (- 1;-2), (3;6) служат вершинами равностороннего треугольника.

Найти координаты третьей вершины треугольника

**Вариант-13\***

Точки (-6;5), (2;-3), (1;1) служат вершинами треугольника.

Найти площадь треугольника

**Проверочная работа по теме: Измерения многогранников и тел вращении**

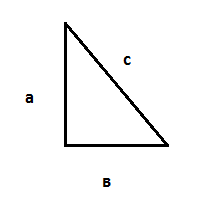
**Задание: Заполнить таблицу, вставив пропущенные знаки.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Призма** | **Цилиндр** | **Пирамида** | **Конус** | **Усеченный конус** | Шар. Сфера |
| Площади  полной поверхности | 2Sо +Sб | 2Sо +Sб | Sо +Sб | Sо +Sб | Sо1 +Sо2 +Sб | ? |
| Площади  основания | Площадь  ? | ПR2 | Площадь  ? | ПR2 | ПR2 1 и ПR2 2 | ? |
| Площади  боковой поверхности | Росн ? | 2П **?** Н |  | ПR **?** | П**?**( R1+ R2) | S (\_\_\_) = \_\_\_\_\_\_\_ |
| Объемы | V=? | V=? | V=? | V=? | V=? | V=? |

**Тренинг №1: Повторение курса планиметрии.**

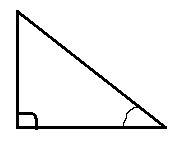
*ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК*

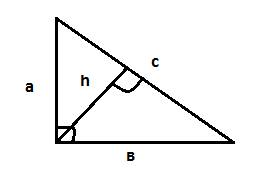
1. **Теорема Пифагора:**

 с2 = \_\_\_\_\_ , а2 = \_\_\_\_\_\_\_, в2 = \_\_\_\_\_\_\_?

1. **Отношение углов и сторон в прямоугольном треугольнике:**

sin B = ? cos B = ? tg B =

 **3**) **Площадь прямоугольного треугольника:**

S = \_\_\_\_\_\_\_? S = \_\_\_\_\_\_\_\_?

1. **Дописать предложение:**
2. Высота прямоугольного треугольника, проведённая из вершины прямого угла, есть среднее пропорциональное между \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **h =.**
3. Катет прямоугольного треугольника, есть среднее пропорциональное между \_\_\_\_

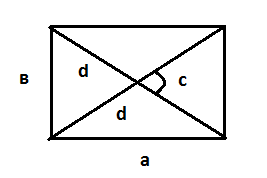
**a = , в =**

1. Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла равного 300, равен\_\_\_\_
2. Если острый угол прямоугольного треугольника равен 450, то треугольник \_\_\_\_\_\_\_
3. Центр описанной окружности прямоугольного треугольника лежит на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тренинг №2:**

*ПРЯМОУГОЛЬНИК*

1. **Площадь прямоугольника. Периметр прямоугольника:**

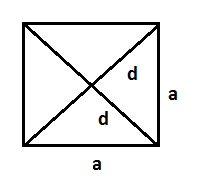
S = \_\_\_\_\_\_? S = \_\_\_\_\_\_\_? P =\_\_\_\_\_\_\_\_?

**2) Рассказать о свойствах:**

а) Сторон\_\_\_\_\_\_\_ б) Углов \_\_\_\_\_\_\_\_\_ в) Диагоналей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*КВАДРАТ*

1. **Площадь квадрата. Периметр квадрата:**

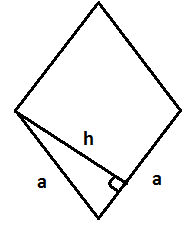
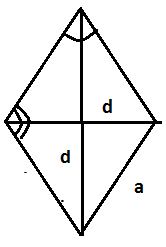
 S = \_\_\_\_\_\_\_\_\_? S = \_\_\_\_\_\_\_\_\_? P =\_\_\_\_\_\_\_\_?

**2) Рассказать о свойствах:**

а) Сторон\_\_\_\_\_\_\_ б) Углов \_\_\_\_\_\_\_\_\_ в) Диагоналей \_\_\_\_\_\_\_\_\_г) d2 =

*РОМБ*

**1) Площадь ромба. Периметр ромба:**

 S = \_\_\_\_? S = \_\_\_\_? S = \_\_\_\_P =\_\_

**2) Рассказать о свойствах:**

а) Сторон\_\_\_\_\_\_\_ б) Углов \_\_\_\_\_\_\_\_\_ в) Диагоналей \_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тренинг по теме:**

**Взаимное расположение прямых в пространстве**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | |
| **Задание 1**  1) Основание *АD* трапеции *АВСD* лежит в плоскости α. Через точки *В* и *С* проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость *α* в точках *Е* и *F* соответственно.  а) Каково взаимное расположение прямых *ЕF* и *АВ*?  б) Чему равен угол между прямыми *ЕF* и *АВ*, если *АВС = 1500?*  Ответ обоснуйте.  2) Дан пространственный четырехугольник *АВСD*, в котором диагонали *АС* и *ВD* равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.  а) Выполните рисунок к задаче;  б) Докажите, что полученный  четыре угольник – ромб. | **Задание 2**  1) Треугольники *АВС* и *АDС* лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону *АС*. Точка *Р* – середина стороны *АD,*  точка *К* – середина *DС.*  а) Каково взаимное расположение прямых *РК* и *АВ*?  б) Чему равен угол между прямыми *РК* и *АВ*, если *АВС = 400* и *ВСА = 80*?  Ответ обоснуйте.  2) Дан пространственный четырехугольник *АВСD*, *М* и *N* – середины сторон *АВ* и *ВС* соответственно, *Е СD,*  *К D, DА : ЕС = 1 : 2, DК : КА = 1 : 2.*  а) Выполните рисунок к задаче;  б) докажите, что четырехугольник  *МNЕ К* – трапеция. |
| **№ 2** | |
| **Задание 3**  1). Прямые *a* и *b* лежат в параллельных плоскостях α и β. Могут ли эти прямые быть:  а) Параллельными;  б) Скрещивающимися?  Сделайте рисунок для каждого возможного случая.  2). Через точку *О*, лежащую между параллельными плоскостями *α* и *β*, проведены прямые *l* и *m*. Прямая *l* пересекает плоскости *α* и *β* в точках *А*1 и *А*2 соответственно, прямая *m* – в точках *В*1 и *В*2. Найдите длину отрезка *А*2*В*2, если *А*1*В*1 = 12 см, *В*1*О* : *ОВ*2 = 3 : 4.  3). Изобразите параллелепипед *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки *M*, *N* и *K*, являющиеся серединами ребер *АВ*, *ВС* и *DD*1. | **Задание 4**  1) Прямые *a* и *b* лежат в пересекающихся плоскостях *α* и *β*. Могут ли эти прямые быть:  а) Параллельными;  б) Скрещивающимися?  Сделайте рисунок для каждого возможного случая.  2). Через точку *О*, не лежащую между параллельными плоскостями *α* и *β*, проведены прямые *l* и *m*. Прямая *l* пересекает плоскости *α* и *β* в точках *А*1 и *А*2 соответственно, прямая *m* – в точках *В*1 и *В*2. Найдите длину отрезка *А*1*В*1, если *А2В2* = 15 см, *ОВ*1 : *ОВ*2 = 3 : 5.  3). Изобразите тетраэдр *DABC* и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки *M* и *N*, являющиеся серединами ребер *DC* и *BC*, и точку *K*, такую, что *K DA*, *АK* : *KD* = 1 : 3. |
| **№ 3** | |
| **Задание 5**  1) Диагональ куба равна *6 см*. Найдите:  а) Ребро куба;  б) Косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.  2) Сторона *АВ* ромба *ABCD* равна *a*, один из углов равен 60°. Через сторону *АВ* проведена плоскость α на расстоянии  от точки *D*.  а) Найдите расстояние от точки *С* до плоскости *α*;  б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла *DABM*, *М α*.  в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью *α*. | **Задание 6**  1). Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна  *см*, а его измерения относятся как *1:1:2.* Найдите:  а) Измерения параллелепипеда;  б) Синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.  2) Сторона квадрата *ABCD* равна *а*. Через сторону *AD* проведена плоскость α на расстоянии  от точки *В*.  а) Найдите расстояние от точки *С* до плоскости *α*.  б) Покажите на рисунке линейный угол  двугранного угла *BADM*, *М α*.  в) Найдите синус угла между плоскостью  квадрата и плоскостью *α*. |
| **№ 4** | |
| **Задание 7**  1) Основанием пирамиды *DABC* является правильный треугольник *АВС*, сторона которого равна *а*. Ребро *DA* перпендикулярно к плоскости *АВС*, а плоскость *DBC* составляет с плоскостью *АВС* угол в 30°. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.  2) Основанием прямого параллелепипеда *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 является ромб *ABCD*, сторона которого равна *а* и угол равен 60°. Плоскость *AD*1*C*1 составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите:  а) высоту ромба;  б) высоту параллелепипеда;  в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;  г) площадь поверхности параллелепипеда. | **Задание 8**  1) Основанием пирамиды *MABCD* является квадрат *ABCD*, ребро *MD* перпендикулярно к плоскости основания, *AD = DM = a*. Найдите площадь поверхности пирамиды.  2) Основанием прямого параллелепипеда *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 является параллелограмм *ABCD*, стороны которого равны  и 2*а*, острый угол равен 45°. Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:  а) меньшую высоту параллелограмма;  б) угол между плоскостью *АВС*1 и плоскостью основания;  в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;  г) площадь поверхности параллелепипеда. |