**КОМПЛЕКТ**

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

для профессии СПО 43.01.02 «Парикмахер»

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»по профессии СПО 43.01.02 «Парикмахер»

Разработчик: Путилова Е. А., преподаватель математики

**СООБЩЕНИЯ, РЕФЕРАТЫ, ДОКЛАДЫ, ПРОЕКТЫ**

**Цели:**

* формирование представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
* формирование представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления на математическом языке;
* формирование понимания значимости математики для научно-технического прогресса;
* формированиеготовности и способности к самостоятельной творческой и ответственной деятельности.

**Темы сообщений:**

История развития понятия числа.

Применение векторов в физике.

Схемы повторных испытаний Бернулли.

Правильные и полуправильные многогранники.

**Темы докладов, рефератов:**

История тригонометрии и её роль в изучении естественно-математических наук.

Производная в экономике.

Применение интеграла в геометрии и физике.

Конические сечения и их применение в технике.

Применение сложных процентов в экономических расчетах.

Применение логарифмов.

Графическое решение уравнений и неравенств.

**Темы индивидуальных проектов:**

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности

**Темы групповых проектов:**

Средние значения и их применение в статистике.

Математика в профессии

**Критерии оценки**

***«отлично»*-** если выполнены все требования к написанию и защите работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;

***«хорошо»*** – основные требования к работе и её защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;

***«удовлетворительно»*** – имеются существенные отступления от требований к написанию работы. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

***«неудовлетворительно»*** – тема работы не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ**

**Проверочная работа «Решение неравенств методом интервалов»**

**Цели:**

* Контроль знаний алгоритма решения неравенств методом интервалов.
* Контроль умений решать линейные, квадратные и дробно-рациональные неравенства.

**1 Вариант**

1. Решите неравенство: 18 – 2х ≤ 0  
2. Решите неравенство: х2 – 4х - 5> 0  
3. Решите неравенство: 7х – 14х2 < 0  
4. Решите неравенство: х2 -100 ≥ 0  
5 Решите неравенство:  ≤ 0

**2 Вариант**

1. Решите неравенство: 10 – 5х ≥ 0  
2. Решите неравенство: х2 +2х -15 < 0  
3. Решите неравенство: 4х + 8х2 ≥ 0  
4. Решите неравенство: 4х2 – 64 < 0  
5. Решите неравенство: ≤ 0

**3 Вариант**

1. Решите неравенство: 9-х ≤ 0  
2. Решите неравенство: -2х2 +х+6 > 0  
3. Решите неравенство: 16х + 4х2< 0   
4. Решите неравенство: 5х2 -80 ≤ 0

5. Решите неравенство:  ≤ 0

**4 Вариант**

1. Решите неравенство: 14 – 7х < 0   
2. Решите неравенство: х2 -3х – 18 ≥ 0   
3. Решите неравенство: 5х – 25х2> 0  
4. Решите неравенство: 2х2 -98 ≤ 0   
5. Решите неравенство:  ≤ 0

**Критерии оценки проверочной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнено 5 заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнено 4 задания |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнено 3 задания |
| «2» (неудовлетворительно) | выполнено верно менее 3 заданий. |

**Проверочная работа «Вычисление производной»**

**Цели:** Контроль умений

* вычислять производные элементарных функций, используя формулы и правила дифференцирования;
* решать задачу на нахождение скорости и ускорения

**Вариант 1**

1. Найдите производную функции: а) ƒ(x) = tgx – 3sinx; б) ƒ(x) = x2 ⋅cosx.

2. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону S = t+t3 (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость и ускорение тела через 3 секунды после начала движения.

3\*. Найдите значение производной функции  в точке x0 = -2.

4\*\*. Найдите производные функций (1-2 задания по выбору):

а) ƒ(x) = ; б) y = 4ctg в) y = (2x – 1)7

г) y = д) y = sin2 2x

**Вариант 2**

1. Найдите производную функции:

а) б) ƒ(x) = x3 ⋅sinx; в) ƒ(x) = tgx – 3sinx.

2. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону S = 3t + t2 (м), где t – время движения в секундах. Найдите скорость и ускорение тела через 3 секунды после начала движения.

3\*. Найдите значение производной функции  в точке x0 = -2.

4\*\*. Найдите производные функций (1-2 задания по выбору):

а) ƒ(x) = ; б) y =3tg в) y = (2 – х)3

г) y = д) y =

**Критерии оценки работы**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-3 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1 или 1-2 |
| «2» (неудовлетворительно) | Выполнено менее одного задания |

**Проверочная работа «Объёмы геометрических тел»**

**Цели:**

Закрепление и контроль умений:

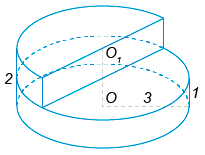
* выполнять чертежи по условиям задач;
* решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объёмов многогранников и круглых тел;
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* *проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;*
* использовать оценку и прикидку при практических расчетах.

**Вариант 1**

1**.** Объём цилиндра равен 12 см3. Чему равен объём конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?

2. Из вершины*В*квадрата *ABCD*со стороной 6 см к его плоскости проведён перпендикуляр *BK*. Найдите объём пирамиды, если *AK*= 10 см.

3. Шар вписан в куб с ребром 4 см. Найдите объём шара и площадь его поверхности.

4\*. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с острым углом 600 и катетом, прилежащим к этому углу и равным 9 см. Высота призмы равна 10 см. Найдите объём призмы.

5\***\*.** Найдите объем *V* части цилиндра, изображенной на рисунке.

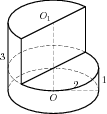
**Вариант 2**

1. Цилиндр и конус имеют общее основание и высоту. Найдите объем конуса, если объем цилиндра равен 120 π см3.

2. Высота конуса 3 см, образующая 5 см. Найдите его объем.

3. Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра равны 5. Найдите объём параллелепипеда.

4. В правильной четырёхугольной пирамиде боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 300, а сторона основания равна 6 см. Найдите объём пирамиды.

5\***\*.** Найдите объем *V* части цилиндра, изображенной на рисунке.

**Критерииоценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены задания 1-5 |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены задания 1-4 |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены задания 1-3 или 1-2 |
| «2» (неудовлетворительно) | Выполнено менее двухзаданий |

### Проверочная работа«Нахождение значений степени с рациональным показателем»

### Цели:

Закрепление знаний определений степени с натуральным, целым и дробным показателем.

Контроль умений

* находить значения степени с рациональным показателем, применяя при необходимости свойства степеней;
* записывать кореньn-й степени в виде степени с дробным показателем.

Вычислите:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** | **Вариант 4** | **Вариант 5** | **Вариант 6** | **Вариант 7** | **Вариант 8** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Критерииоценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены 8 заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены 7 заданий |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены 4-6 заданий |
| «2» (неудовлетворительно) | Верно выполнены менее4 заданий |

### Проверочная работа «Преобразования выражений, содержащих степени и корни»

### Цели:

Закрепление умений по теме: «Преобразования выражений, содержащих степени.

Контроль умений

* находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени и корни.

**Вариант 1**

1. Решите уравнение: .

2. Вычислите: а) ; б) ; в) ; г) .

3. Вычислите: а) ; б) ; в) ; г) .

4. Вычислите: 

**Вариант 2**

1. Решите уравнение: .
2. Вычислите: а) ; б) ; в) ; г) .
3. Вычислите: а) ; б); в) ; г) .
4. Вычислите: 

**Критерииоценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены 9,10 примеров из четырёх заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены 7,8 примеров из четырёх заданий |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены 5,6 примеров из четырёх заданий |
| «2» (неудовлетворительно) | Выполнено верно менее 5 примеров |

**Проверочная работа «Преобразования выражений, содержащих логарифмы»**

**Цель:** Контроль уменийвыполнять преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами логарифмов

**Вариант 1**

1. Найдите: а) ; б) .

1. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: .
2. Прологарифмируйте по основанию 2 выражение .
3. Найдите *х*, если .

**Вариант 2**

1. Найдите: а) ; б) .

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: .

3. Прологарифмируйте по основанию 10 выражение .

4. Найдите *х*, если .

**Вариант 3**

1. Найдите: а) ; б) .

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: .

3. Прологарифмируйте по основанию 3 выражение .

4. Найдите *х*, если .

**Вариант 4**

1. Найдите: а) ; б) .

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: .

3. Прологарифмируйте по основанию 0,7 выражение .

4. Найдите *х*, если .

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены 5 примеров из четырёх заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены 4 примера из четырёх заданий |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены 3 примеров из четырёх заданий |
| «2» (неудовлетворительно) | Верно выполненоменее 3 примеров |

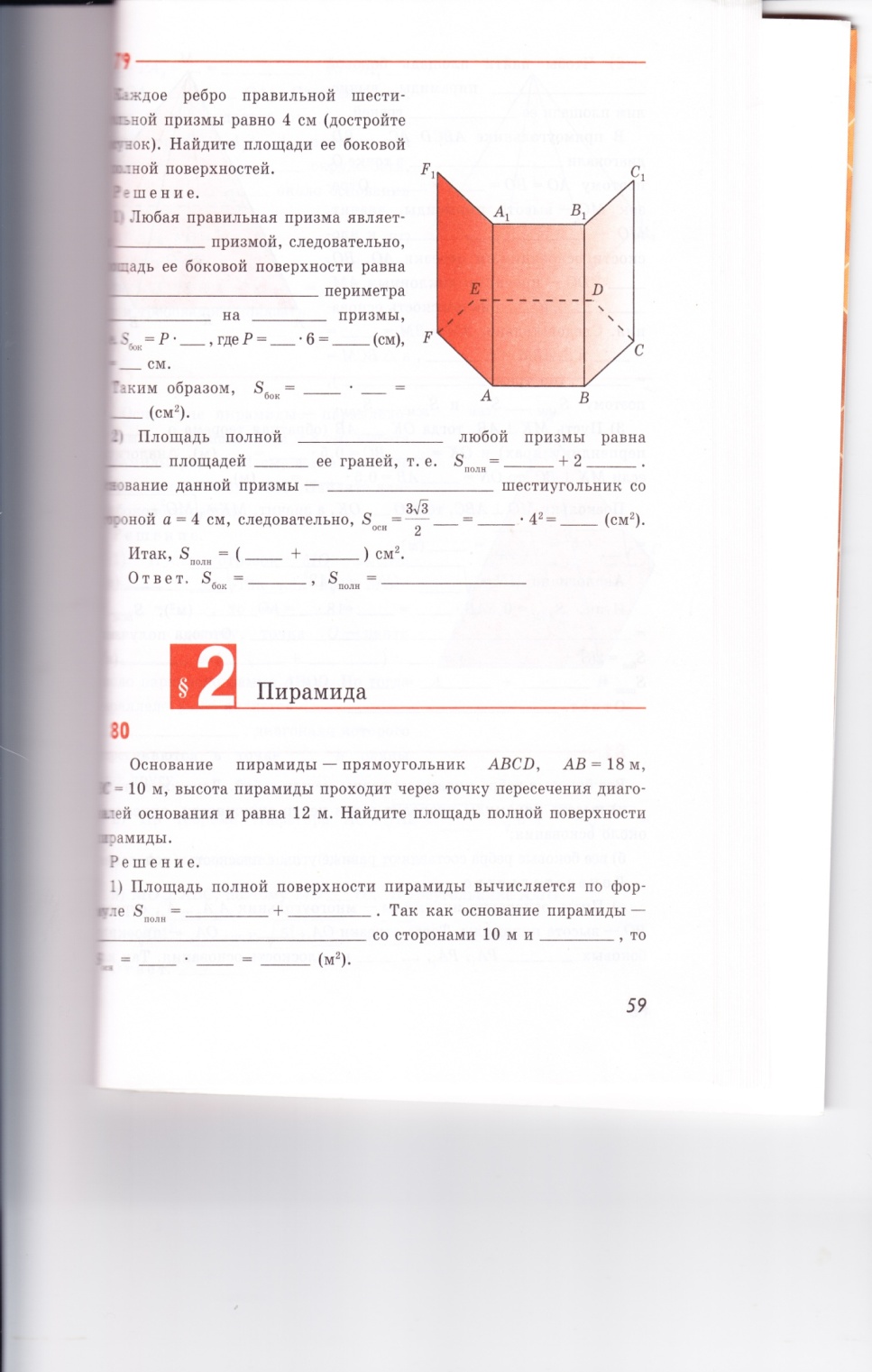
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЁТНО - ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ**

**Расчётно-графическая работа «Вычисление площади поверхности призмы»**

**Цель:** проведение самоподготовки к воспроизведению изученной информации при решении типовых задач на вычисление площади поверхности призмы, решение задач по образцу, задач с планом решения и оказанием помощи при решении.

**Задание:** решите задачи с планом решения по образцу

# Задача 1. Каждое ребро правильной шестиугольной призмыравно 4 см (достройте рисунок). Найдите площади её боковой и полной поверхностей.

*Решение.*

1) Любая правильная призма является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ призмой, значит, площадь её боковой поверхности вычисляется по формуле: Sбок = Рh, где Р = 6∙\_\_\_\_(см), h = \_\_\_\_ см. Таким образом, Sбок = \_\_\_\_\_\_\_ (см2).

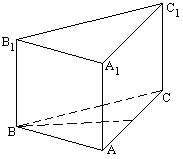
2) Площадь полной поверхности любой призмы равна \_\_\_\_\_\_\_\_\_ площадей всех её граней, то есть Sпол = \_\_\_\_ +2\_\_\_\_. Основание призмы – шестиугольник со стороной *а* = 4 см, следовательно, .

Итак, Sпол = \_\_\_\_ +2\_\_\_\_(см2).

О т в е т: Sбок = \_\_\_\_\_\_, Sпол = \_\_\_\_\_\_\_

**Задача 2.** В правильной треугольной призместорона основания равна 6 см, а боковое ребро – 5 см. Найдите площадь боковой и полной поверхности призмы.

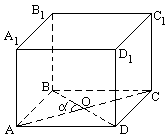
*Решение*

1. Запишите формулы боковой и полной поверхности прямой призмы.
2. Вычислите площадь основания по формуле .

3. Вычислите площадь боковой поверхности 

4. Вычислите площадь полной поверхности: *Sn =Sбок + 2Sосн*

О т в е т:. 

**Задача 3**. Найдите площадь полной поверхностипрямой призмы с боковым ребром 7 см, в основании которой лежит ромб с диагоналями 6см и 8 см.

*Решение*

1. Запишите формулы боковой и полной поверхности прямой призмы.

2. Вычислите площадь основания по формуле



1. Из треугольника АВО найдите длину стороны ромба по теореме Пифагора, так как по свойству ромба α = 900
2. Вычислите площадь боковой поверхности *Sбок = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
3. Вычислите площадь полной поверхности: *Sn =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

О т в е т: 188 см2

**ТЕСТЫ**

**Тест «Действия с рациональными числами»**

**Тема:**Действия с рациональными числами (раздел 1)

**Цели:** контроль умений выполнять арифметические действия над рациональными числами, сравнивать числовые выражения.

Тест расположен на бумажном носителе, охватывает тему 1.1 «Развитие понятия о числе».

Тип теста: *открытый,* типы заданий: *простой выбор ответа.*

Количество вариантов – 2

Количество вопросов в каждом варианте – 20.

Общее количество вопросов – 40.

Студенту предлагается ответить на20 вопросов.

**Вариант 1**

1. Чтобы сложить два числа с разными знаками нужно:

а) сложить модули слагаемых, поставить перед полученным числом знак плюс;

б) из большего модуля вычесть меньший и поставить знак меньшего модуля;

в) из большего модуля вычесть меньший и поставить знак большего модуля;

г) свой ответ.

2. Вычислите: 

а) -9,5; б) -10; в) 9,5; г) свой ответ.

3. Найдите значение выражения: *а*+*в* - 0,1 при а = - 2,6; в= - 7,3

а) -10; б) 9, 9; в) -9,7; г) свой ответ.

4. Вместо звездочки поставьте такое число, чтобы равенство было верным: (-17)+( - \*)= --33

а) 40; б) 16; в) -16; г) свой ответ.

5.Сумма двух отрицательных чисел – число:

а) чётное; б) положительное; в) отрицательное; г) свой ответ.

6. Чтобы из одного рационального числа вычесть другое, нужно:

а) из большего модуля вычесть меньший и поставить знак большего модуля;

б) к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому;

в) к первому числу прибавить второе и поставить знак минус;

г) свой ответ.

7. Выполните вычитание: :

а) -1; б) -; в) ; г) свой ответ.

8. Вычислите: - 13 – (20 – 32)

а) 65; б) -25; в) -1 г) свой ответ.

9. Вычислите: - 0,25 – (3 – 2,25):

а) – 1; б) – 5,5; в) -0,5; г) свой ответ

10. Чтобы умножить два числа с разными знаками, надо:

а) умножить модули этих чисел и перед полученным произведением поставить знак минус;

б) из большего модуля вычесть меньший и поставить знак меньшего модуля;

в) сложить модули слагаемых, поставить перед полученным числом знак плюс;

г) свой ответ.

11. Частное двух отрицательных чисел – это число…

а) отрицательное; б) положительное; в) нуль; г) свой ответ.

12. Решите уравнение: - 9 – (-х) = - 4

а) 5; б) -13; в) 13; г) свой ответ.

13. Найдите произведение: - 18,3 ∙ (- 5,4)

а) -23,7; б) -98,82; в) 98,82; г) свой ответ.

14. Определите коэффициент: - 5 ∙0,4*b:*

а) 0,4; б) - 5; в) - 2; г) свой ответ.

15. Выполните действия: 9,9∙(3 – 5)

а) -19,8; б) 19,8; в) 79,2; г) свой ответ.

16. Решите уравнение: - 76,3 \* (х – 6) = 0, х равно:

а) 6; б) – 76,3; в) - 6; г) свой ответ.

17. Вычислите: 

а); б) 2; в) ; г) свой ответ.

18. Вычислите: (-42):6 +10

а) 17; б) -2,625; в) 3; г) свой ответ.

19. На координатной прямой с единичным отрезком 1 см отмечены точки А(-1) и В(5). Найдите длину отрезка АВ.

а) 5; б) 4; в) 6; г) свой ответ.

20. Выполните действия:

а) -9; б) -10; в) 19; г) свой ответ.

**Вариант2**

1. Чтобы сложить два отрицательных числа нужно:

а) найти разность модулей и перед результатом поставить знак плюс;

б) сложить модули слагаемых, поставить перед полученным числом знак минус;

в) сложить модули слагаемых, поставить перед полученным числом знак плюс;

г) свой ответ.

а) -3,75; б) -3,3; в) -3,2; г) свой ответ.

2. Найдите значение выражения: а+в - 0,4 при а = - 3,5; в= - 8,1

а) 8,2; б) -5,5; в) -12; г) свой ответ.

3. Вместо звездочки поставьте такое число, чтобы равенство было верным: (-15)+(- \*)= - 41

а) 26; б) 56; в) -26; г) свой ответ.

4. Сумма двух чисел с разными знаками имеет знак слагаемого:

а) которое меньше; б) с большим модулем; в) с меньшим модулем; г) свой ответ.

5. Чтобы из одного рационального числа вычесть другое, нужно:

а) к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому;

б) из большего модуля вычесть меньший и поставить знак большего модуля;

в) к первому числу прибавить второе и поставить знак минус;

г) свой ответ.

6. Переместительное свойство сложения:

а) от перемены мест множителей произведение не меняется;

б) что бы к сумме прибавить третье число, можно к первому числу прибавить сумму второго и третьего;

в) от перемены мест слагаемых значение суммы не изменится;

г) свой ответ.

7. Выполните вычитание: 

а) -1; б) -; в) ; г) свой ответ.

8. Вычислите: 21 - (5 - 8)

а) 24; б) 34; в) -34; г) свой ответ.

9. Вычислите: - 4,5 – (7 – 9,5)

а) – 7; б) – 21; в) -2; г) свой ответ.

10. Произведение двух отрицательных чисел есть число:

а) отрицательное; б) положительное; в) нуль; г) свой ответ.

11. Чтобы разделить числа с разными знаками нужно:

а) модуль делимого разделить на модуль делителя и поставить знак «+»;

б) модуль делимого умножить на модуль делителя и поставить знак «-»;

в) модуль делимого разделить на модуль делителя и поставить знак «-»;

г) свой ответ.

12. Решите уравнение: -13,7 – (- х) = - 4,9

а) 8,8; б) 18,6; в) -8,8; г) свой ответ.

13. Найдите произведение: 6,5\*(-30,8)

а) -200,2; б) 200,2; в) -24, 3; г) свой ответ.

14. Определите коэффициент: 3а\*(-8)

а) 3; б) 24; в) -24; г) свой ответ.

15. Выполните действия: - 63\*(7 – 11)

а) -1071; б) 1071; в) 252; г) свой ответ.

16. Решите уравнение: (-12)\*(х + 6,7)=0.Значение х равно:

а) 12; б) -6,7; в) 6,7; г) свой ответ.

17. Вычислите: :

а); б) ; в) ; г) свой ответ.

18. Вычислите: 27 – (-15) : 3

а) 21; б) 6; в) 32; г) свой ответ.

19. На координатной прямой с единичным отрезком 1 см отмечены точки А(-6) и В(2). Найдите длину отрезка АВ.

а) 8; б) 4; в) 6; г) свой ответ.

20. Выполните действия:

а) -39; б) 39; в) 11; г) свой ответ.

**Критерии оценки:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Количество верных ответов | менее 10 | 11-14 | 15- 17 | 18-20 |
| % верных ответов из 30 вопросов | менее 50% | 51% - 70% | 71% - 85% | 86% -100% |

**Тест «Прямые и плоскости в пространстве»**

**Тема:** Прямые и плоскости в пространстве (раздел 3)

**Цели:**

* контроль знаний по разделу «Прямые и плоскости в пространстве»:
* контроль умений применять теорему Пифагора для решения простейших задач.

Тест расположен на бумажном носителе, охватывает темы раздела 3 «Прямые и плоскости в пространстве».

Тип теста: *открытый,* типы заданий: *простой выбор ответа*

Количество вариантов – 2

Количество вопросов в каждом варианте – 30.

Общее количество вопросов – 30.

Студенту предлагается ответить на 30 вопросов.

**Вариант 1**

**1. Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют...**

а) наклонной к плоскости; б) перпендикулярной к плоскости;

в) секущей; г) проекцией на плоскость.

**2. Параллельными называют плоскости ...**

а) не имеющие общих прямых;

б) имеющие одну общую точку;

в) имеющиедве общих точки;

г) не имеющие ни одной общей точки.

**3. Если из точки вне плоскости провести к ней перпендикуляр и наклонные, то ...**

а) перпендикуляр длиннее наклонной;

б) наклонная длиннее перпендикуляра;

в) проекция наклонной короче перпендикуляра;

г) наклонная и ее проекция равны.

**4. Прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна этой плоскости, если она...**

а) параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в плоскости;

б) перпендикулярна прямой, лежащей в плоскости;

в) лежит в другой плоскости, параллельной данной;

г) скрещивается с прямой, лежащей в данной плоскости.

**5. Углом между наклонной и плоскостью называют...**

а) угол между наклонной и перпендикуляром;

б) угол между проекцией и перпендикуляром;

в) угол между наклонной и ее проекцией;

г) угол между наклонной и прямой в плоскости.

**6. Через ... проходит единственная плоскость,**

а) две точки;

б) три параллельные прямые;

в) две пересекающиеся прямые;

г) четыре точки.

**7. Прямая пересекает плоскость, если прямая и плоскость…**

а) не имеют ни одной общей точки;

б) имеют две общие точки;

в) имеют только одну общую точку;

г) имеют три общих точки.

**8.Если две параллельные плоскости пересечь третьей, то …**

а) линии пересечения равны;

б) линии пересечения параллельны;

в) линии пересечения перпендикулярны;

г) плоскости совпадают.

**9**. **Если две параллельные плоскости пересечь двумя параллельными прямыми, то ...**

а) прямые пересекаются в точке;

б) плоскости пересекаются по прямой, параллельной одной из прямых;

в) отрезки, заключенные между плоскостями, равны;

г) плоскости перпендикулярны прямым.

**10. Если наклонная длиной** 16 см образует с плоскостью угол в 60°, то ее проекция на плоскость равна...

а) 32 см; б) 8 см; в) 8 cм; г) 256 см2.

**11. Стереометрия - это измерения …**

а) углов; б) отрезков; в) на плоскости; г) в пространстве.

**12. Угол между прямой и плоскостью …**

а) меньше 90 градусов; б) больше 90 градусов; в) равен 60 градусам; г) тупой.

**13. Если две точки прямой принадлежат плоскости, то прямая ...**

а) называется проекцией точки на плоскость; б) лежит в плоскости;

в) пересекает плоскость под прямым углом; г) называется перпендикуляром к плоскости.

**14. Прямые, имеющие одну общую точку называют …**

а) скрещивающимися; б) пересекающимися; в) параллельными; г) совпадающими.

**15. Если две прямые параллельны третьей, то они…**

а) перпендикулярны друг другу; б) параллельны между собой;

в) совпадают; г) пересекаются.

**16. Расстояние между двумя параллельными плоскостями** равно 4 см, а отрезок, заключенный между плоскостями равен 5 см. Тогда проекция отрезка на одну из плоскостей равна ...

a) 9 см; б) 1 см; в) 3 см; г) 2 см.

**17. Две плоскости совпадают, если они имеют…**

а) две общих точки; б) три общих точки;

в) одну общую прямую; г) одну общую точку.

**18. Прямая а параллельна линии пересечения плоскостей α и β.** Каково взаимное расположение а и α?

а) перпендикулярны ; б) параллельны; в) пересекаются; г) прямая лежит в плоскости.

**19. Прямые*m, n* и *l* пересекаются в одной точке.** Через каждые две из них проходит плоскость. Сколько всего различных плоскостей может быть проведено?

а) 3 или 4; б) 1 или 3; в) 1 или 2; г) 6.

**20. Каким может быть взаимное расположение двух прямых,** из которых одна параллельна некоторой плоскости, а другая пересекает эту плоскость?

а) перпендикулярны; б) параллельны; в) пересекаются; г) скрещиваются.

**21. Каким может быть взаимное расположение двух прямых,** одна из которых лежит в плоскости, а другая параллельна этой плоскости?

а) перпендикулярны; б) параллельны; в) пересекаются; г) скрещиваются

**22. Сколько прямых, параллельных данной,** проходит через данную точку пространства?

а) одна; б) две; в) ни одной; г) бесконечное множество.

**23. Одна из двух параллельных прямых** пересекает плоскость. Как расположена другая прямая относительно этой плоскости?

а) параллельна плоскости; б) перпендикулярна плоскости;

в) пересекает плоскость; г) лежит в плоскости.

**24. Как называется утверждение**, правильность которого устанавливается путем доказательства?

а) теорема; б) аксиома; в) определение; г) постулат.

**25**. **Сколько плоскостей можно провести через прямую а?**

а) бесконечное множество; б) ни одной; в) только одну; г) только две.

**26. Если две плоскости имеют одну общую точку, то они …**

а) пересекаются; б) параллельны; в) совпадают; г) перпендикулярны.

**27. Даны параллельные прямая a и плоскость α.** Сколько существует плоскостей, проходящих через a и параллельных α?

а) 1 или 0; б) 0; в) 1; г) бесконечно много.

**28. Длина наклонной 17 см, а длина проекции 8 см.** Чему равна длина перпендикуляра?

а) 9 см; б) 15 см; в) 25 см; г) 225 см.

**29. Укажите верное утверждение:** Основными фигурами в пространстве являются…

1) треугольник, параллелограмм, трапеция:

2) точка, окружность, куб;

3) три точки, луч, квадрат;

4) точка, прямая, плоскость.

**30. Сколько перпендикуляров** можно провести через заданную точку пространства к плоскости?

а) 1; б) 2; в) 3; г) бесконечно много.

**Критерии оценки:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Количество верных ответов | менее 15 | 15- 21 | 22- 25 | 26 -30 |
| % верных ответов из 30 вопросов | менее 50% | 51% - 70% | 71% - 85% | 86% -100% |

**Тест «Многогранники»**

**Вариант 1**

1. Какой не может быть призма?

а) прямой; б) наклонной; в) правильной; г) усеченной.

1. Какая формула используется для вычисления объема,как призмы, так и цилиндра, где R – радиус основания, H – высота?

а) ; б) ; в) ; г).

1. Какая из фигур не является правильным многогранником?

а) куб; б) додекаэдр; в) октаэдр; г) параллелепипед.

1. Ребро куба равно 2 см. Вычислите сумму длин всех ребер куба.

а) 24 см; б)48 см; в) 12 см; г) 60 см.

1. Площадь грани куба равна 8 см2. Вычислите площадь его полной поверхности.

а) 32 см2; б) 48 см2; в) 56 см2; г) 64 см2.

1. Какое наименьшее число ребер может иметь многогранник?

а) 6; б) 8; в) 4; г) 10.

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 4 см, 4 см и 2 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.

а) 12 см; б) 10 см; в) 20 см; г) 6 см.

1. Сколько диагоналей в пятиугольной призме?

а) 5; б) 7; в) 8; г) 10.

1. Сколько осей симметрии имеет правильная шестиугольная призма?

а) 5; б) 6; в) 7; г) 8.

1. Вычислите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды со стороной основания 7 см и апофемой 8 см

а) 84 см2; б) 112 см2; в) 168 см2; г) 224 см2.

1. Площадь полной поверхности правильной четырехугольной призмы равна 40 м, а площадь боковой поверхности – 28 м2. Вычислите площадь основания призмы.

а) 3 м2; б) 4 м2; в) 6 м2; г) 12 м2.

1. В параллелепипеде длины ребер, исходящих из одной вершины, равны 5 см, 4 см и 3 см. Вычислите сумму длин всех ребер.

а) 48 см; б) 46 см; в) 50 см; г) 54 см.

1. В пирамиде через середину высоты проведено сечение, параллельное основанию. Площадь сечения равна 8 см2. Вычислите площадь основания пирамиды.

а) 32 см2; б) 16 см2; в) 64 см2; г) 60 см2.

1. В правильной четырехугольной призме диагональ боковой грани равна 15 см, а боковое ребро – 12 см. Найдите сторону основания призмы.

а) 3 см; б) 6 см; в) 9 см; г) 12 см.

1. У правильной четырехугольной пирамиды сторона основания равна 6 см, а апофема – 5 см. Вычислите высоту пирамиды.

а) 1 см; б) 2 см; в) 3 см; г) 4 см.

**Критерии оценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Количество верных ответов | менее 8 | 8-11 | 12, 13 | 14, 15 |
| % верных ответов из 30 вопросов | менее 50% | 51% - 70% | 71% - 85% | 86% -100% |

**Тест «Многогранники»**

**Вариант 2**

1. Параллелепипед – это…

а) пирамида; б) призма; в) октаэдр; г) тетраэдр.

1. Объем пирамиды определяется по формуле, где  - площадь основания, H – высота, R – радиус

а) ; б); в) ; г) .

1. Апофема – это…

а) высота пирамиды; б) высота наклонной призмы;

в) высота боковой грани пирамиды; г) высота прямой призмы.

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2 см, 3 см и 5 см. Вычислите его объём.

а) 30 см3; б) 15 см3; в) 20 см3; г) 25 см3.

1. Ребро куба равно 2 см. Вычислите площадь поверхности куба.

а) 12 см2; б) 24 см2; в) 16 см2; г) 18 см.

1. Призма имеет 10 граней. Какой многоугольник лежит в ее основании?

а) 4-угольник; б) 6-угольник; в) 8-угольник; г) 3-угольник.

1. Сколько ребер у тетраэдра?

а) 4; б) 5; в) 6; г) 8.

1. В прямой треугольной призме площадь боковой поверхности равна 12 дм2, площадь полной поверхности – 24 дм2. Вычислите площадь основания призмы.

а) 24 дм2 ; б) 12 дм2; в) 6 дм2 ; г) 3 дм2.

1. Диагональ основания прямоугольного параллелепипеда равна 5 см, высота параллелепипеда – 12 см. Найдите длину диагонали параллелепипеда.

а) 10 см; б) 12 см; в) 8 см; г) 13 см.

1. У какой призмы боковые ребра равны ее высоте?

а) у правильной; б) у прямой; в) у правильной и прямой; г) ни у какой.

1. У треугольной пирамиды все ребра равны4 см. Вычислите площадь основания пирамиды.

а)  см2; б)  см2; в) см2; г) 16 см.

1. У пирамиды 10 ребер. Сколько у нее граней?

а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.

1. Площадь основания пирамиды равна 100 см. Вычислите площадь сечения пирамиды, проведенного через середину высоты.

а) 50 см; б) 25 см; в) 75 см; г) 20 см.

1. У призмы *n* боковых граней. Сколько у нее ребер?

а) 2*n*; б) 3*n*; в) 4*n*; г) 5*n*.

1. У правильной четырехугольной пирамиды высота равна 15 см, а апофема – 17 см. Вычислите сторону основания пирамиды.

а) 2 см; б) 4 см; в) 8 см; г) 16 см.

**Критерии оценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Количество верных ответов | менее 8 | 8-11 | 12, 13 | 14, 15 |
| % верных ответов из 30 вопросов | менее 50% | 51% - 70% | 71% - 85% | 86% -100% |

**Тест «Тела и поверхности вращения»**

**Тема:**Тела и поверхности вращения.

**Цели:**

* контроль знаний по разделу «Тела и поверхности вращения»;
* контроль умений вычислять элементы, площади основания, боковой и полной поверхности цилиндра и конуса.

Тест расположен на бумажном носителе.

Охватывает темы раздела 8 «Тела и поверхности вращения».

Тип теста: *открытый,* типы заданий: *простой и сложный выбор ответа.*

Количество вариантов – 2

Количество вопросов в каждом варианте – 15.

Общее количество вопросов – 30.

Студенту предлагается ответить на15 вопросов.

**Вариант 1**

1. Вставьте пропущенное слово: «Цилиндром называется тело, ограниченное двумя равными и параллельными кругами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ поверхностью:

а) конической; б) концентрической; в) цилиндрической; г) сферической.

1. Осевым сечением цилиндра является:

а) треугольник; б) круг; в) прямоугольник; г) трапеция.

1. Площадь боковой поверхности цилиндра определяется по формуле, где *L* – образующая, *R* – радиус, *H* – высота:

а) ; б) ; в) ; г).

1. Назовите элемент, не принадлежащий конусу:

а) образующая; б) радиус; в) высота; г) медиана.

1. Сфера является поверхностью:

а) конуса; б) усеченного конуса; в) цилиндра; г) шара.

1. Площадь поверхности сферы определяется по формуле, где *R* – радиус сферы:

а)  б)  в)  г)

1. Если высота конуса 15 см, а радиус основания 8 см, то образующая конуса равна:

а) 14 см; б) 17 см; в) 13 см; г) 6 см.

1. Секущая плоскость удалена от центра шара на расстояние 8 см, а радиус шара равен 10 см. Вычислите площадь сечения шара.

а)  см2; б)  см2; в)  см2; г)см2.

1. Образующая конуса равна 10 см, а диаметр основания – 12 см. Вычислите площадь осевого сечения конуса.

а) 24 см2; б) 12 см2; в) 26 см2; г)48 см2.

1. Образующая конуса равна 7 см, а высота – 6 см. Вычислите объем конуса.

а)  см; б)  см в)  см; г)см.

1. Прямоугольник со сторонами 5 см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Вычислите объём тела вращения.

а)  см; б)  см; в)  см; г)см.

1. Радиус шара 1 м. Вычислите объем шара.

а)  м; б)  м; в)  м; г) м.

1. Образующая конуса равна 4 дм и наклонена к основанию под углом 60. Вычислите площадь боковой поверхности конуса.

а)  см; б) 8 см; в) 6 см; г) 4 см.

1. Диаметр цилиндра равен 6 см, а высота –10 см. Вычислите площадь его боковой поверхности.

а) 30 см; б) 60 см; в) 20 см; г)40 см.

1. Как изменится объем шара, если радиус увеличить в 2 раза?

а) увеличится в 8 раз; б) не изменится; в) увеличится в 4 раза; г) увеличится в 2 раза.

**Вариант 2**

1. Назовите элемент, не принадлежащий цилиндру:

а) апофема; б) высота; в) образующая; г) радиус.

1. Боковая поверхность конуса определяется по формуле, где *L* – образующая, *R* – радиус, *H* - высота:

а) ; б) ; в) ; г).

1. Конус может быть получен вращением:

а) прямоугольника вокруг одной из сторон;

б) треугольника вокруг медианы;

в) прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов;

г) прямоугольного треугольника вокруг гипотенузы.

1. Выявите формулу, не относящуюся к вычислению площади поверхности или объема конуса, где *L* – образующая, *R* – радиус, *H* – высота:

а) ; б) ; в) ; г).

1. Сфера и плоскость не могут иметь:

а) одну общую точку; б) ни одной общей точки;

в) две общие точки; г) бесконечно много общих точек.

1. Объем конуса определяется по формуле, где  - площадь основания, *H* – высота, *R* – радиус:

а) ; б) ; в) ; г).

1. Сколько осей симметрии у цилиндра?

а) одна; б) ни одной; в) две; г) бесчисленное множество.

1. Радиус основания конуса равен 6 см, а высота – 8 см. Вычислите его образующую.

а) 10 см; б) 20 см: в) 15 см; г) 25 см.

1. Образующая конуса равна 12 см и наклонена к основанию под углом 30. Вычислите высоту конуса.

а) 8 см; б) 6 см; в) 10 см; г) 4 см.

1. Радиус цилиндра увеличили в два раза, а высоту уменьшили в два раза. Как изменится объем цилиндра?

а) увеличится в 2 раза; б) уменьшится в 2 раза;

в) не изменится; г) увеличится в 4 раза.

1. Площадь осевого сечения цилиндра равна *S*. Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра.

а) *2S;* б) *3S;* в) *3,5S*; г).

1. Площадь большого круга равна 1 м. Вычислите площадь поверхности шара.

а) 2 м; б) 3 м; в) 4 м; г) 5 м.

1. Высота равностороннего цилиндра равна 10 см. Вычислите его объем.

а)  см; б) см; в)  см; г)см.

1. Площадь основания конуса вычисляется по формуле:

а) ; б) ; в) ; г).

1. Высота равностороннего цилиндра равна 6 дм. Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра.

а) 16 дм2; б) 26 дм2; в) 36 дм2; г) 6 дм2.

**Критерии оценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Количество верных ответов | менее 8 | 8-11 | 12, 13 | 14, 15 |
| % верных ответов из 30 вопросов | менее 50% | 51% - 70% | 71% - 85% | 86% -100% |

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДИКТАНТЫ**

**Тема**: **«Основные тригонометрические тождества»**

**Цель:** контроль знания соотношений между тригонометрическими функциями одного аргумента.

1. Основное тригонометрическое тождество  выполняется при любых значениях 
2. Упростите выражение;
3. Упростите выражение.
4. Следствием из основного тригонометрического тождества является формула, выражающая через: .
5. Тангенсом угла  называется отношение **...** угла  к его ...: .
6. Из определения тангенса и котангенса следует: .
7. Соотношение между тангенсом и косинусом одного и того же угла , когда .
8. Формула  не имеет смысла при.
9. Упростите выражение: 

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены 9 заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены 8 заданий |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены 5-7 заданий |
| «2» (неудовлетворительно) | Верно выполнены менее5 заданий |

**Тема**: **«Аксиомы стереометрии»**

**Цели:** Контроль понимания аксиом стереометрии.

Развитие пространственного воображения.

1. Как называется раздел геометрии, изучающий свойства фигур на плоскости?

2. Перечислите основные фигуры стереометрии.

3. Запишите с помощью обозначений: точка В лежит а плоскости β.

4. Запишите с помощью обозначений: прямая а не лежит в плоскости α.

5. Как называют утверждения, принимаемые без доказательства?

6. Сколько плоскостей можно про вести через три точки, не лежащие на одной прямой?

7. Сколько плоскостей можно про вести через три точки, лежащие на одной прямой?

8. Закончите аксиому: Если две точки прямой лежат в плоскости, то…

9. Могут ли две плоскости иметь только одну общую точку? Ответ обоснуйте.

10. Сколько плоскостей можно провести через 4 точки?

11. Изобразите на рисунке плоскость α, прямые а и b, точку А, если прямая а лежит в плоскостиα, прямая b не лежит в плоскости, точка А – общая точка прямых.

**Критерии оценки**

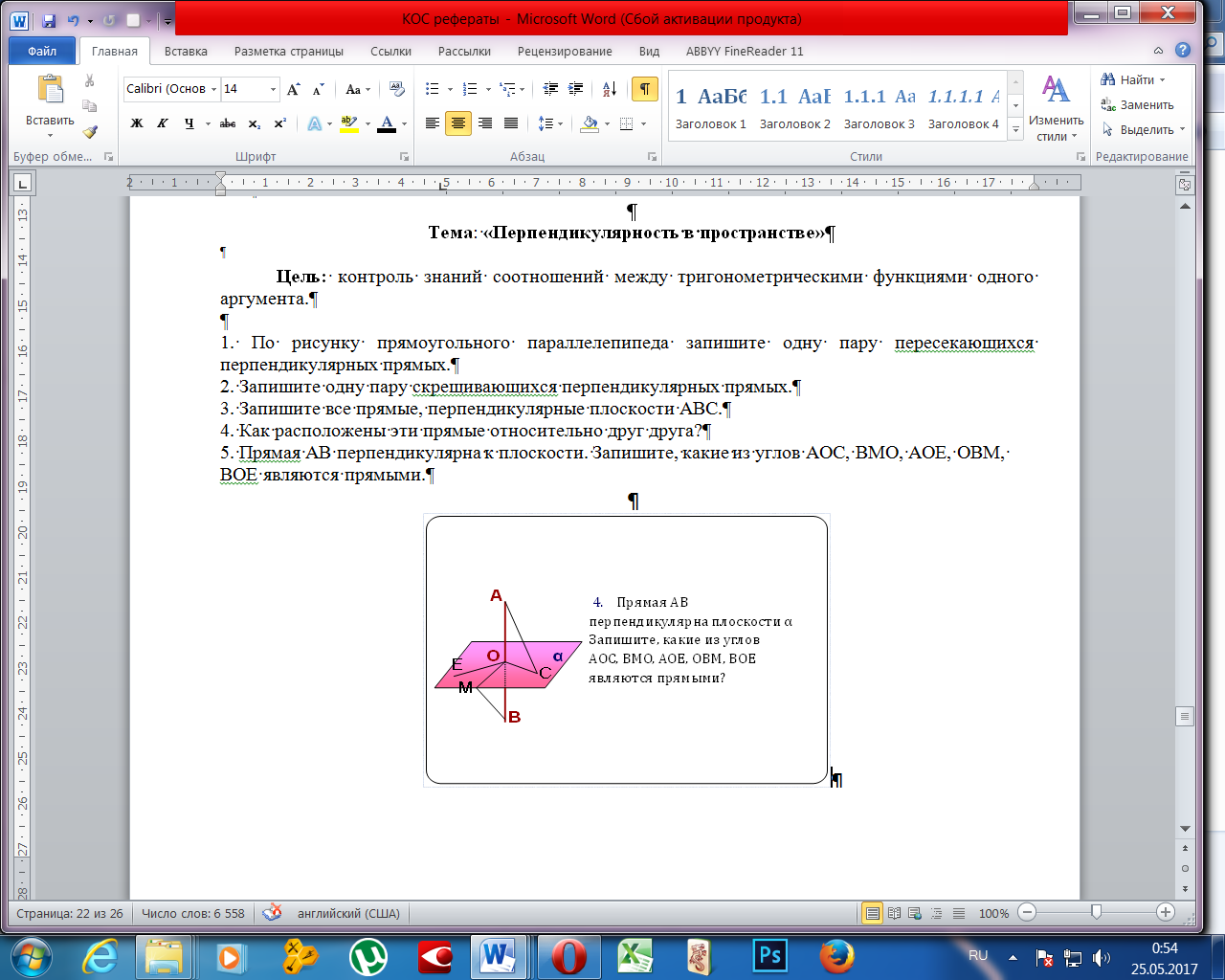
|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены 11 заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены 9-10 заданий |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены 6-8 заданий |
| «2» (неудовлетворительно) | Верно выполнены менее6 заданий |

**Тема**: **«Перпендикулярность в пространстве»**

**Цели:** Контроль умений распознавать на чертежах и моделях и в реальном мире случаев перпендикулярности прямых, прямой и плоскости.

Развитие пространственного воображения.

1. По рисунку прямоугольного параллелепипеда запишите одну пару пересекающихся перпендикулярных прямых.
2. Запишите одну пару скрещивающихся перпендикулярных прямых.
3. Запишите все прямые, перпендикулярные плоскости АВС.
4. Как расположены эти прямые относительно друг друга?
5. Прямая АВ перпендикулярна к плоскости. Запишите, какие из углов АОС, ВМО, АОЕ, ОВМ, ВОЕ являются прямыми.



1. Можно ли провести плоскость через две перпендикулярные прямые? Почему?
2. Прямая*а* перпендикулярна к плоскости α, а прямая *с* не перпендикулярна к этой плоскости. Могут ли прямые*а* и *с* быть параллельными?
3. Сколько прямых, перпендикулярных к данной плоскости можно провести через любую точку пространства?
4. Приведите примеры перпендикулярных прямых в окружающей обстановке.

**Критерии оценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «5» | Верно выполнены 9 заданий | «3» | Верно выполнены 5-7 заданий |
| «4» | Верно выполнены 8 заданий | «2» | Верно выполнены менее5 заданий |

**Тема: Углы в пространстве**

**Цель:**контроль знаний определений углов между двумя прямыми в пространстве, угла между прямой и плоскостью.

Верно ли утверждение?

1. Углом между двумя пересекающимися прямыми называется угловая мера любого из образовавшихся между ними углов.
2. Угол между параллельными прямыми равен 1800.
3. Перпендикулярные прямые могут пересекаться или скрещиваться.
4. Углом между прямой и плоскостью называется угол между этой прямой и перпендикуляром к плоскости.
5. Если угол между скрещивающимися прямыми 900, то их нельзя назвать перпендикулярными.
6. Углом между скрещивающимися прямыми называется угол между пересекающимися и параллельными им прямыми.
7. Прямая перпендикулярна к плоскости, если она перпендикуляра двум прямым, лежащим в этой плоскости.
8. Углом между прямой и плоскостью называется угол между этой прямой и ее проекцией на плоскость.
9. Угол между параллельными прямой и плоскостью равен 00.

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены 9 заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены 8 заданий |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены 5-7 заданий |
| «2» (неудовлетворительно) | Верно выполнены менее5 заданий |

# Тема: Параллелепипед, куб

**Цели:**

* контроль знаний основных элементов параллелепипеда;
* контроль умений применять формулы для вычисления диагонали, площади поверхности и объёма прямоугольного параллелепипеда и куба.

1. Сколько граней у параллелепипеда?
2. Сколько у него рёбер?
3. Можно ли назвать параллелепипед призмой?
4. Как называются длины рёбер прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины?
5. Дополните утверждение: «Кубом называется прямоугольный параллелепипед, у которого…»
6. Ребро куба равно 4 см. Вычислите объем куба.
7. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2 м, 3 м и 7 м. Вычислите его объем.
8. Площадь поверхности куба равна 96 см2. Вычислите площадь одной грани куба.
9. Площадь основания прямоугольного параллелепипеда равна 12 см2, а объем – 36 см3. Вычислите его высоту.
10. Как изменится объем прямоугольного параллелепипеда, если его измерения увеличить в два раза?
11. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 4 см, 4 см и 2 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.
12. Ребро куба равно *а*. Вычислите его диагональ.
13. В параллелепипеде длины ребер, исходящих из одной вершины, равны 5 см, 4 см и 3 см. Вычислите сумму длин всех ребер.

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены 13 заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены 11, 12, заданий |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены 7-10 заданий |
| «2» (неудовлетворительно) | Верно выполнены менее7 заданий |

# Тема: Цилиндр, конус

**Цели:**

* контроль знаний определений и основных сеченийцилиндра и конуса;
* контроль умений применять формулы для вычисления элементов, площади боковой поверхности цилиндра и конуса.

1. Дополните утверждение: Цилиндр может быть получен в результате вращения… вокруг…
2. Осевым сечением цилиндра является …
3. Плоскость пересекает цилиндр перпендикулярно его оси. Что в этом случае является сечением цилиндра?
4. Радиус цилиндра5 см. Вычислите площадь основания цилиндра.
5. Сколько осей симметрии у цилиндра?
6. Высота цилиндра равна 10 см, а радиус его основания – 4 см. Вычислите площадь боковой поверхности цилиндра.
7. Высота равностороннего цилиндра равна 6 см. Чему равен его радиус?
8. Диаметр цилиндра равен 6 см, а высота – 10 см. Вычислите площадь его боковой поверхности.
9. Во сколько раз боковая поверхность цилиндра больше площади осевого сечения?
10. Дополните утверждение: Конус может быть получен в результате вращения… вокруг…
11. Осевым сечением конуса является …
12. Плоскость пересекает конус перпендикулярно его оси. Что в этом случае является сечением конуса?
13. Образующая конуса равна 10 см, а диаметр основания – 12 см. Вычислите высоту конуса.
14. Образующая конуса равна 12 см, а радиус основания – 5 см. Вычислите площадь боковой поверхности конуса.
15. Прямоугольный треугольник с катетами 12 см и 5 см вращается вокруг большей стороны. Чему равен диаметр конуса?

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| «5» (отлично) | Верно выполнены 14, 15 заданий |
| «4» (хорошо) | Верно выполнены 12, 13, заданий |
| «3» (удовлетворительно) | Верно выполнены 8-11 заданий |
| «2» (неудовлетворительно) | Верно выполнены менее8 заданий |

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №**

Тема 1.2 Уравнения и неравенства.

**Тема ПЗ №** Решение уравнений и неравенств с двумя переменными

**Цели:**Формирование умений решать уравнения и неравенства с двумя переменными.

**Необходимый теоретический материал и образцы выполнения задания**

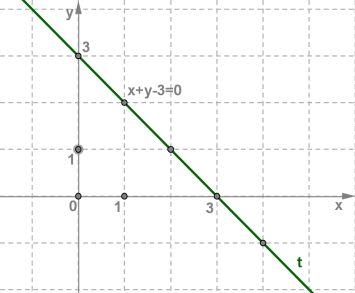
1. *Уравнение вида ax+by+c=0, где a,b,c - числа (коэффициенты), называется линейным уравнением с двумя переменными x и y.*

*Решением уравнения ax+by+c=0 называют любую пару чисел (x;y), которая удовлетворяет этому уравнению, т.е. обращает равенство с переменными ax+by+c=0 в верное числовое равенство.*

Уравнение с двумя переменными обычно имеет бесконечно много решений.

Пример 1. Изобразить решения линейного уравнения с двумя переменными x+y−3=0 точками в координатной плоскости xOy.

Подберём несколько решений заданного уравнения, т.е. несколько пар чисел, которые удовлетворяют уравнению: (3;0),(2;1),(1;2),(0;3),(4;−1). Построим в координатной плоскости xOy эти точки. Все они лежат на одной прямой t.



Прямая t является графиком уравнения x+y−3=0 или прямая t является геометрической моделью этого уравнения.

Итак, если пара чисел (x;y) удовлетворяет уравнению ax + by + c=0, то точка М(x; y) принадлежит прямой t. И обратно, если точка М(x;y) принадлежит прямой t, то пара чисел (x; y) удовлетворяет уравнению ax+by+c=0.

*Алгоритм построения графика* уравнения ax+by+c=0, где a≠0,b≠0

1. Придать переменной x конкретное значение x=x1; и из уравнения ax1+by+c=0 найти соответствующее значение y=y1.

2. Придать переменной x другое значение x=x2; и из уравнения ax2+by+c=0 найти соответствующее значение y=y2.

3. Построить на координатной плоскости xOy точки: (x1;y1)(x2;y2)

4. Провести через эти две точки прямую — она и будет графиком уравнения ax+by+c=0

Пример 2:

Построить график уравнения x−2y−4=0.

Будем действовать по алгоритму.

1. Пусть x=0, тогда получим:

0−2y−4=0,

−2y=4,

y=4:(−2)

y=−2

2. Пусть y=0, тогда получим:

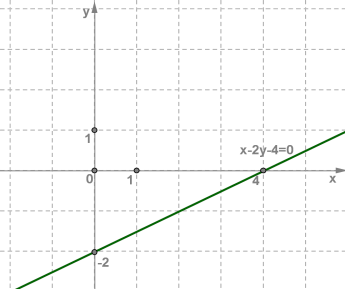
x−2⋅0−4=0

x−4=0

x=4

3. Построим на координатной плоскости xOy полученные точки:(0;−2) и (4;0)

4. Проведём через эти точки прямую.Она и будет графиком линейного уравнения x−2y−4=0.



Пример 3. Нелинейному уравнению x2+y2=9 удовлетворяет любая пара (x;y) такая, что точка координатной плоскости M(x;y) принадлежит окружности радиусом 3 с центром в начале координат.

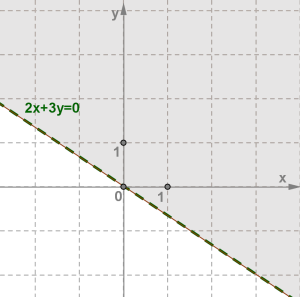
2.*Решением неравенства* p(x;y)>0 называют всякую пару чисел (x; y), которая удовлетворяет этому неравенству, т.е. обращает его в верное числовое неравенств

Пример 2.Решить неравенство 2x+3y>0.

Построим график уравнения 2x+3y=0 — прямую.

Решением неравенства являются точки полуплоскости выше или ниже построенной прямой.

Для правильного определения нужной полуплоскости выберем любую точку из неё, координаты которой подставим в данное неравенство. Если неравенство будет верным, то полуплоскость выбрана верно.



Выбрав контрольную точку (1;1) из верхней полуплоскости, получим верное числовое неравенство: 2⋅1+3⋅1>0. Значит, решением данного неравенства является верхняя полуплоскость.

3.*Решить систему неравенств*с двумя переменными — значит найти множество всех таких точек координатной плоскости, координаты которых удовлетворяют одновременно всем неравенствам системы.

Пример.

Решить неравенство: xy<3

Решение.

Рассмотрим три возможных случая:

а) х=0, то получаем верное неравенство 0<3. Что значит: неравенство выполняется для любых у, если х=0

б) х>0. Перейдем к неравенству y < 3x. В правой полуплоскости данному неравенству удовлетворяют множество всех точек, расположенных ниже прямой y=3x

в) x<0. Перейдем к неравенству y>3x. В левой полуплоскости данному неравенству удовлетворяют множество всех точек, расположенных выше прямой y=3x

Нам осталось построить график функции и отметить множество всех решений:

**Задания:**

Решить систему неравенств графическим способом

