Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области

«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

**Сборник задач по математике для самостоятельного выполнения студентами 1 курсов**

**технических специальностей**

Разработчик: Фомин Иван Александрович, преподаватель 1КК

г. Екатеринбург, 2021 г.

Содержание

[Тема 1 «Действительные числа» 3](#_Toc86322242)

[Вариант 1. 3](#_Toc86322243)

[Вариант 2. 4](#_Toc86322244)

[Вариант 3. 5](#_Toc86322245)

[Вариант 4. 6](#_Toc86322246)

[Тема 2 «Погрешности» 7](#_Toc86322247)

[Тема 3 «Вычисления на микрокалькуляторе» 8](#_Toc86322248)

[Тема 4 «Степени и корни» 10](#_Toc86322249)

[Тема 5 «Логарифмы» 13](#_Toc86322250)

[Тема 6 «Логарифмические и показательные уравнения» 15](#_Toc86322251)

[Тема 7 «Тригонометрия: начало» 16](#_Toc86322252)

[Тема 8 «Измерение углов. Единичная окружность» 17](#_Toc86322253)

[Тема 9 «Формулы тригонометрии» 18](#_Toc86322254)

[Тема 10 «Функции и их свойства» 20](#_Toc86322255)

[Тема 11 «Комбинаторика» 21](#_Toc86322256)

[Тема 12 «Теория вероятностей» 22](#_Toc86322257)

[Тема 13 «Пределы» 23](#_Toc86322258)

[Тема 14 «Табличные интегралы» 24](#_Toc86322259)

[Тема 15 «Многогранники» 26](#_Toc86322260)

[Тема 16 «Стереометрия» 27](#_Toc86322261)

Тема 1 «Действительные числа»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 1.  1.Какое числовое множество содержит все известные вам числа? Чем отличаются рациональные и иррациональные числа? Указать верные утверждения:    2.Какие причины вызывали расширение понятия числа (приводили к введению новых чисел)?  3.Привести примеры постоянных физических величин.  4.Привести не менее трёх примеров векторных величин.  5.Причины появления приближённых чисел. Что такое граница абсолютной погрешности, как её найти? Зачем ввели относительную погрешность?  6.Запишите числа в порядке возрастания: 0,(2) 0,(217) 0,217 0,22117  7.В таблице приведены данные о длине нити (м) в мотке пряжи, зависящей от влажности. Перейдите от одной формы записи к другой и укажите, с какой точностью приведены данные о длине нити.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Длина нити | | Точность (h) | |  |  | | 400,3 |  |  | | 900,8 |  |  | |  |  |  | | 75,50,25 |  |  | |  |  |  |   8.В таблице приведены данные из справочника. Укажите точность приближения, границы истинного значения величины и относительную погрешность данных:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Величина | Приближенное значение | Границы истинного значения | Точность приближения | Относительная погрешность | | Глубина Ладожского озера 230 м | (2301) м |  |  |  | | Высота Эльбруса  5642 м |  |  |  |  | | Длина Волги 3531 км |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 2.  1.Какое числовое множество содержит все известные вам числа? Чем отличаются рациональные и иррациональные числа? Указать верные утверждения:    2.Какие причины вызывали расширение числовых множеств?  3.Привести примеры постоянных величин.  4.Привести не менее трёх примеров скалярных величин.  5.Причины появления приближённых чисел. Что такое граница абсолютной погрешности, как её найти? Зачем ввели относительную погрешность?  6.Запишите числа в порядке убывания: -0,5104 -0,51(02) -0,5(1) -0,502  7.В таблице приведены данные о длине нити (м) в мотке пряжи, зависящей от влажности. Перейдите от одной формы записи к другой и укажите, с какой точностью приведены данные о длине нити.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Длина нити | | Точность (h) | |  |  | | 600,5 |  |  | | 380,2 |  |  | |  |  |  | | 95,50,25 |  |  | |  |  |  |   8.В таблице приведены данные из справочника. Укажите точность приближения, границы истинного значения величины и относительную погрешность данных:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Величина | Приближенное значение | Границы истинного значения | Точность приближения | Относительная погрешность | | Глубина Байкала 1641 м | (16411) м |  |  |  | | Высота Эвереста  8848 м |  |  |  |  | | Длина Нила 6670 км |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 3.  1.Какое числовое множество содержит все известные вам числа? Чем отличаются рациональные и иррациональные числа? Указать верные утверждения:    2. Какие причины вызывали расширение понятия числа (приводили к введению новых чисел)?  3.Привести примеры постоянных физических величин.  4.Привести не менее трёх примеров векторных величин.  5.Причины появления приближённых чисел. Что такое граница абсолютной погрешности, как её найти? Зачем ввели относительную погрешность?  6.Запишите числа в порядке убывания: 0,(2) 0,(217) 0,217 0,22117  7.В таблице приведены данные о длине нити (м) в мотке пряжи, зависящей от влажности. Перейдите от одной формы записи к другой и укажите, с какой точностью приведены данные о длине нити.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Длина нити | | Точность (h) | |  |  | | 400,8 |  |  | | 800,5 |  |  | |  |  |  | | 34,50,25 |  |  | |  |  |  |   8.В таблице приведены данные из справочника. Укажите точность приближения, границы истинного значения величины и относительную погрешность данных:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Величина | Приближенное значение | Границы истинного значения | Точность приближения | Относительная погрешность | | Площадь Хорватии 56,6 тыс. кв. км | (56,60,1) тыс.кв.км |  |  |  | | Население России 146,86 млн. чел. |  |  |  |  | | Высота Арарата 5137 м |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант 4.  1.Какое числовое множество содержит все известные вам числа? Чем отличаются рациональные и иррациональные числа? Указать верные утверждения:    2. Какие причины вызывали расширение числовых множеств?  3.Привести примеры постоянных величин.  4.Привести не менее трёх примеров скалярных величин.  5.Причины появления приближённых чисел. Что такое граница абсолютной погрешности, как её найти? Зачем ввели относительную погрешность?  6.Запишите числа в порядке возрастания: -0,5104 -0,51(02) -0,5(1) -0,502  7.В таблице приведены данные о длине нити (м) в мотке пряжи, зависящей от влажности. Перейдите от одной формы записи к другой и укажите, с какой точностью приведены данные о длине нити.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Длина нити | | Точность (h) | |  |  | | 650,8 |  |  | | 300,1 |  |  | |  |  |  | | 25,50,25 |  |  | |  |  |  |   8.В таблице приведены данные из справочника. Укажите точность приближения, границы истинного значения величины и относительную погрешность данных:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Величина | Приближенное значение | Границы истинного значения | Точность приближения | Относительная погрешность | | Вес дрофы 11 кг | (111)кг |  |  |  | | Высота Килиманджаро  5895 м |  |  |  |  | | Население Великобритании 58,97 млн. чел. |  |  |  |  | |

Тема 2 «Погрешности»

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант № 1**  1.Найти границы абсолютной и относительной погрешностей измерения сопротивления  4,75 Ом4,85 Ом.  2.Округлить, оставляя верные цифры приближения и записать в стандартном виде:  14,280,03; 246815; 0,000630,00005  3.Решить неравенства с модулем:  7 | **Вариант № 2**  1.Граница относительной погрешности измерения сопротивления 0,02%. Найти границы его истинного значения, если показание R=7,72 Ом.  2.Округлить, оставляя верные цифры приближения и записать в стандартном виде:  18704,75100; 2,9680,05; 0,005830,0005  3.Решить неравенства с модулем:  21 |
| **Вариант № 3**  1.Радиус круга 37,50,2 (см). Найти границы истинного значения радиуса и относительную погрешность измерения.  2.Округлить, оставляя верные цифры приближения и записать в стандартном виде:  75142825; 246,81,5; 0,00760,0001  3.Решить неравенства с модулем:  13 | **Вариант № 4**  1.Найти границы абсолютной и относительной погрешностей измерения напряжения  126 В128 В.  2.Округлить, оставляя верные цифры приближения и записать в стандартном виде:  18,680,2; 2468015; 0,000370,0001  3.Решить неравенства с модулем:  70 |
| **Вариант № 5**  1.Найти границы абсолютной и относительной погрешностей числа .  2.Округлить, оставляя верные цифры приближения и записать в стандартном виде:  14289650; 24,680,5; 0,000820,00001  3.Решить неравенства с модулем:  0,8 | **Вариант № 6**  1.Найти границы абсолютной и относительной погрешностей измерения тока  5,86 А5,87 А.  2.Округлить, оставляя верные цифры приближения и записать в стандартном виде:  14,2680,005; 204678500; 0,0450,001  3.Решить неравенства с модулем:  2 |

Тема 3 «Вычисления на микрокалькуляторе»

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант № 1  1.Вычислить с помощью МК  а) б)  в)  2.Выполнить действия в стандартном виде:  ,  Найти: , , ,  3.По плану надо было выпустить 240 деталей. Рабочий изготовил 288 деталей. На сколько процентов перевыполнен план?  4.Вычислить с точность до 0,001: | Вариант № 2  1.Вычислить с помощью МК  а) б)  в)  2.Выполнить действия в стандартном виде:  ,  Найти: , , ,  3.По плану надо было выпустить 140 деталей. Рабочий перевыполнил план на 17%. Сколько деталей он изготовил?  4.Вычислить с точность до 0,001: |
| Вариант № 3  1.Вычислить с помощью МК  а) б)  в)  2.Выполнить действия в стандартном виде:  ,  Найти: , , ,  3.Рабочий изготовил 208 деталей, перевыпол-нив план на 30%. Сколько деталей надо было сделать по плану?  4.Вычислить с точность до 0,001: | Вариант № 4  1.Вычислить с помощью МК  а) б)  в)  2.Выполнить действия в стандартном виде:  ,  Найти: , , ,  3.По плану надо было выпустить 160 деталей. Рабочий изготовил 197 деталей. На сколько процентов перевыполнен план?  4.Вычислить с точность до 0,001: |
| Вариант № 5  1.Вычислить с помощью МК  а) б)  в)  2.Выполнить действия в стандартном виде:  ,  Найти: , , ,  3.По плану надо было выпустить 195 деталей. Рабочий перевыполнил план на 14%. Сколько деталей он изготовил?  4.Вычислить с точность до 0,001: | Вариант № 6  1.Вычислить с помощью МК  а) б)  в)  2.Выполнить действия в стандартном виде:  ,  Найти: , , ,  3. Рабочий изготовил 168 деталей, перевыпол-нив план на 40%. Сколько деталей надо было сделать по плану?  4.Вычислить с точность до 0,001: |

Тема 4 «Степени и корни»

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант № 1**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) | **Вариант № 2**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) |
| **Вариант № 3**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) | **Вариант № 4**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) |
| **Вариант № 5**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) | **Вариант № 6**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) |
| **Вариант № 7**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) | **Вариант № 8**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) |
| **Вариант № 9**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) | **Вариант № 10**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) |
| **Вариант № 11**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) | **Вариант № 12**  1.Вычислить: а); б); в); г); д); е).  2.Упростить выражение: а); б); в); г)  3.Записать в виде степени с отрицательным показателем: а); б); в).  4.Записать в стандартном виде: а); б); в) |

Тема 5 «Логарифмы»

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант № 1  1.Вычислить: а) б) в) г) д) е)  2.Решить уравнения: а) б)  3.Прологарифмировать: а) б) в)  4.Найти *х*:  а) б) | Вариант № 2  1.Вычислить: а) б) в) г) д) е)  2.Решить уравнения: а) б)  3.Прологарифмировать: а) б) в)  4.Найти *х*:  а) б) |
| Вариант № 3  1.Вычислить: а) б) в) г) д) е)  2.Решить уравнения: а) б)  3.Прологарифмировать: а) б) в)  4.Найти *х*: а)  б) | Вариант № 4  1.Вычислить: а) б) в)  г)  д)  е)  2.Решить уравнения: а) б)  3.Прологарифмировать: а) б) в)  4.Найти *х*: а)  б) |
| Вариант № 5  1.Вычислить: а) б) в) г) д) е)  2.Решить уравнения: а) б)  3.Прологарифмировать: а) б) в)  4.Найти *х*:  а) б) | Вариант № 6  1.Вычислить: а) б) в) г) д) е)  2.Решить уравнения: а) б)  3.Прологарифмировать: а) б) в)  4.Найти *х*: а)  б) |

Тема 6 «Логарифмические и показательные уравнения»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант № 1  1.Решить уравнения: | Вариант № 2  1.Решить уравнения: | Вариант № 3  1.Решить уравнения: |
| Вариант № 4  1.Решить уравнения: | Вариант № 5  1.Решить уравнения: | Вариант № 6  1.Решить уравнения: |
| Вариант № 7  1.Решить уравнения: | Вариант № 8  1.Решить уравнения: | Вариант № 9  1.Решить уравнения: |

Тема 7 «Тригонометрия: начало»

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант № 1  1.Дано:   четверти.  Найти остальные функции.  2.Определить знак выражения:    3.Доказать тождество:  4.Упростить:  5.Вычислить: | Вариант № 2  1.Дано:   четверти.  Найти остальные функции.  2.Определить знак выражения:    3.Доказать тождество:  4.Упростить:  5.Вычислить: |
| Вариант № 3  1.Дано:   четверти.  Найти остальные функции.  2.Определить знак выражения:    3.Доказать тождество:  4.Упростить:  5.Вычислить: | Вариант № 4  1.Дано:   четверти.  Найти остальные функции.  2.Определить знак выражения:    3.Доказать тождество:  4.Упростить:  5.Вычислить: |
| Вариант № 5  1.Дано:   четверти.  Найти остальные функции.  2.Определить знак выражения:    3.Доказать тождество:  4.Упростить:  5.Вычислить: | Вариант № 6  1.Дано:   четверти.  Найти остальные функции.  2.Определить знак выражения:    3.Доказать тождество:  4.Упростить:  5.Вычислить: |

Тема 8 «Измерение углов. Единичная окружность»

1.Перейти к радианам:

а) 34; б) 170 в)290

2.Перейти к градусам:

а) 0,43 б) 2,05 в) 6,1

3.Сделать вывод об алгоритме перехода от радиан к градусам и обратно.

4.Отложить углы на единичной окружности (для каждого задания свой чертёж):

а)-150 и 210 б)30 и 750 в)120 и -240 г)-540 и -180

5.Отложить угол -225 и указать ещё какой-нибудь угол, оканчивающийся в той же точке.

Сколько точек окружности соответствует каждому углу?

Сколько углов соответствует каждой точке окружности?

6.В какой четверти оканчиваются углы:

а)109, 345, -148, 213, 509 и -64?

б)9, 0,6, 1,39, -3,8, 6,1, 102?

7.Записать в общем виде углы, оканчивающиеся в точках:

а)А(1;0) б)В(0;1) в)С(-1;0) г)Д(0;-1)

8.Найти знак выражения:

а) б) в) г)

д) е)  ж)

Оценка студентам малой группы выставляется по одной тетради, выбранной преподавателем случайным образом.

Оценка может быть повышена студентам, защищавшим устно работу группы.

Тема 9 «Формулы тригонометрии»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант № 1  1.Упростить:  а)  б)    в)  2.Доказать тождество:  а)  б)  3.Заменить на произведение:  а)  б)  4.Преобразовать в сумму:  а)  б)  5.Вычислить:  а), ,  б)  в) | Вариант № 2  1.Упростить:  а)  б)  в)  2.Доказать тождество:  а)  б)  3.Заменить на произведение:  а) б)  4.Преобразовать в сумму:  а) б)  5.Вычислить:  а), ,  б)  в) | Вариант № 3  1.Упростить:  а)  б)  2.Доказать тождество:  а)  б)  3.Заменить на произведение:  а)  б)  4.Преобразовать в сумму:  а)  б)  5.Вычислить:  а), ,  б)  в) |
| Вариант № 4  1.Упростить:  а)  б)    в)  2.Доказать тождество:  а)  б)  3.Заменить на произведение:  а)  б)  4.Преобразовать в сумму:  а)  б)  5.Вычислить:  а), ,  б)  в) | Вариант № 5  1.Упростить:  а)  б)  в)  2.Доказать тождество:  а)  б)  3.Заменить на произведение:  а) б)  4.Преобразовать в сумму:  а) б)  5.Вычислить:  а), ,  б)  в) | Вариант № 6  1.Упростить:  а)  б)  2.Доказать тождество:  а)  б)  3.Заменить на произведение:  а)  б)  4.Преобразовать в сумму:  а)  б)  5.Вычислить:  а), ,  б)  в) |

Тема 10 «Функции и их свойства»

**1.Прочтите по учебнику (**[**https://drive.google.com/file/d/1EX2xEfRXksfZreRxMhKI-5-mB5A2qRNy/view?usp=sharing**](https://drive.google.com/file/d/1EX2xEfRXksfZreRxMhKI-5-mB5A2qRNy/view?usp=sharing)**) первый параграф главы IV:**

1.Постоянные и переменные величины.

2.Область изменения переменной

3.Определение функции. Частное значение функции.

4.Область определения функции.

5.Способы задания функции.

6.Основные свойства функции.

При чтении выделите главное, **составьте конспект** в рабочей тетради.

**2.Ответьте письменно на вопросы:**

1.Как символически обозначается частное значение функции?

2.Какие значения аргумента надо исключить при отыскании области определения а)дробной функции, б)функции, содержащей корень чётной степени, в)логарифмической функции, г)функции арксинус или арккосинус?

Ответ оформите таблицей:

|  |  |
| --- | --- |
| Функция | Ограничение |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

3.Как табличный способ задания функции используется на практике?

4.Когда применяется графический способ?

5.В чём недостаток аналитического способа задания функции?

6.Приведите примеры функций:

а) возрастающей б) убывающей в) кусочно-монотонной

7.Определите чётность функций:

, , , , 

8.Найдите период функции .

**3.Изучите понятие сложной функции.**

Спишите со стр.166 в рабочую тетрадь определение 8 и примеры сложных функций, приведённые в учебнике.

Приведите **свой** (не из учебника) пример сложной функции.

Сколько у неё промежуточных переменных?

**Проверка конспектов выборочная, кроме того на следующем занятии устный опрос.**

Тема 11 «Комбинаторика»

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант № 1  1. В меню столовой имеется 3 первых, 6 вторых и 5 третьих блюд. Сколькими способами можно выбрать обед из трех блюд (I, II, III)?  2.Сколько есть различных трёхзначных чисел, в десятичной записи которых не встречается ни одна из цифр 1, 2, 5?  3.Сколько вариантов расписания можно составить на один день, если всего 9 дисциплин, а в расписание на день включают четыре из них без повторений?  4.Номер автомашины состоит из трех букв и трех цифр. Сколько можно составить номеров автомашин?  5.Сколькими способами можно разложить пять монет разного достоинства по двум карманам?  6.Обычный комплект домино содержит 28 костей. Если бы количество очков на костях изменялось не от 0 до 6, а от 0 до 7, то сколько было бы костей?  1.На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых 25 см. и 10 см. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадет также и в кольцо, образованное построенными окружностями.  2.В партии из 10 ламп одна дефектна. Наугад берут четыре лампы. Найти вероятность, что все взятые лампы окажутся стандартными. | Вариант № 2  1.Из города *A* в город *В* ведут 3 дороги, а из города *В* в город *С* – 2 дороги. Сколько есть различных маршрутов поездки из *А* в *С* через *В*?  2.Сколько есть различных двузначных чисел, в десятичной записи которых не встречается ни одна из цифр 0, 2, 4, 6, 8?  3.В соревнованиях участвовало 8 команд. Сколькими способами могут распределиться между ними призовые места?  4.Номер автомашины состоит из трех букв и трех цифр. Сколько можно составить номеров автомашин?  5.В лифте, останавливающемся на десяти этажах, едут 4 человека. Каждый из них независимо друг от друга может сойти на любом этаже. Сколько способов выхода существует?  6.Обычный комплект домино содержит 28 костей. Если бы количество очков на костях изменялось не от 0 до 6, а от 0 до 10, то сколько было бы костей?  1.В прямоугольном броневом щите размерами 2,5х1,5 метра имеется невидимая для противника амбразура размерами 15см на 7 см. Определить вероятность того, что пуля, попавшая в щит, попадет в амбразуру.  2.Из 15 лотерейных билетов пять выигрышных. Найти вероятность того, что три наугад взятых билета окажутся выигрышными. |

Тема 12 «Теория вероятностей»

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1  1.Прибор состоит из 2-х элементов работающих независимо. Вероятность выхода из строя 1-го элемента при перегрузке 0,04, 2-го – 0,02. Найти вероятность, что при перегрузке а) не выйдет из строя хотя бы один; б) оба выйдут из строя.  2.Вероятность попадания при одном выстреле 0,7. Найти вероятность того, что при 8 выстрелах будет ровно 6 попаданий. | Вариант 2  1.В техникуме 8% студентов не сдали экзамен по математике, 6% - экзамен по электронной технике, провалили оба экзамена 2% студентов. Какова вероятность, что выбранный наугад студент сдал оба экзамена?  2.Монету подбрасывают пять раз. Найти вероятность того, что «решка» выпадет менее двух раз. |
| Вариант 3 1.Рабочий обслуживает 2 автомата. Вероятность, что в течение часа 1-ый не потребует внимания равна 0,9, 2-ой –0,95.Найти вероятность, что в течение часа хотя бы один из них потребует внимания рабочего.  2.Всхожесть семян 80%. Какова вероятность , что из 10 посеянных семян взойдет менее двух? | Вариант 4  1.Прибор состоит из 2-х элементов работающих независимо. Вероятность выхода из строя 1-го элемента при перегрузке 0,06, 2-го – 0,02. Найти вероятность, что при перегрузке а) выйдет из строя только первый; б) оба не выйдут из строя.  2.Вероятность инфицирования ВИЧ среди молодёжи 0,02. Какова вероятность , что в группе из 30 человек есть один инфицированный этим вирусом? |
| Вариант 5  1.Вероятности успешной сдачи экзаменов у данного студента по философии 0,8, по математике 0,7, по информатике 0,9. Найти вероятность, что он успешно сдаст все экзамены.  2.В магазине 15 японских, 20 корейских и 10 китайских видеомагнитофонов. Процент качества составляет соответственно 99, 97 и 95. Найти вероятность, что взятый наугад магнитофон окажется с браком. | Вариант 6  1.При обработке деталей в среднем 0,4% бывает с браком. Найти вероятность, что из 30 деталей две окажутся с браком.  2.Вероятность попадания в корзину у первого баскетболиста 0,8, а у второго – 0,6. Найти вероятность, что после бросков по одному разу, а)попадёт только один, б) попадёт хотя бы один. |

Тема 13 «Пределы»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. ; | 11. | 21. |
| 2. ; | 12. | 22. |
| 3. ; | 13. | 23. |
| 4. ; | 14. | 24. |
| 5. ; | 15. | 25. |
| 6. ; | 16. | 26. |
| 7. ; | 17. | 27. |
| 8. ; | 18. | 28. |
| 9. ; | 19. | 29. |
| 10..; | 20. | 30. |

Тема 14 «Табличные интегралы»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант № 1 | Вариант № 2 | |
| Вариант № 3 | Вариант № 4 | |
| Вариант № 5 | Вариант № 6 | |
| Вариант № 7 | | Вариант № 8 |
| Вариант № 9 | | Вариант № 10 |
| Вариант № 11 | | Вариант № 12 |

Тема 15 «Многогранники»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.По стороне основания *а=6 м* и боковому ребру *в=9 м* найти площадь полной поверхности правильной четырехугольной пирамиды.  2.Диагональ прямоугольного параллелепипеда 35см, а рёбра относятся как 2:3:6. Найти его площадь полной поверхности. | 1.По стороне основания *а=8 м* и боковому ребру *в=10 м* найти площадь полной поверхности правильной четырехугольной призмы.  2.Апофема правильной треугольной пирамиды равна 10 см*,* а высота 8 см*.* Найти площадь полной поверхности пирамиды. | 1.Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 9 см и 12 см, каждое боковое ребро равно 12,5 см. Найти площадь полной поверхности пирамиды.  2.Определить диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 2см, 3см, 6см. Найти его площадь полной поверхности. |
| 1.В правильной четырехугольной призме площадь основания равна 144*кв. см*, а высота равна 14 *см.* Определить диагональ этой призмы. Найти площадь полной поверхности призмы.  2.Апофема правильной треугольной пирамиды равна 17 см*,* а высота 8 см*.* Найти площадь полной поверхности пирамиды. | 1.В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны оснований 2 м и 8 м. Высота 4 м. Найти площадь полной поверхности пирамиды.  2.В правильной четырехугольной призме площадь основания равна 64*кв. см*, а высота равна 4 *см.* Найти площадь полной поверхности этой призмы. | 1.По стороне основания *а=7 м* и боковому ребру *в=4 м* найти площадь полной поверхности правильной четырехугольной призмы.  2.Сторона основания правильной треугольной пирамиды 6 см*,* а боковое ребро образует с плоскостью основания угол в 45. Найти площадь полной поверхности пирамиды. |
| 1.Требуется установить резервуар для воды емкостью в 10 куб. м на площадке размером 2,5м х 1,75м, служащей дном. Найти высоту резервуара.  2. В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны оснований 6 м и 8 м. Боковое ребро 10 м. Найти площадь полной поверхности пирамиды. | 1.Основанием параллелепипеда служит ромб; диагональные сечения перпендикулярны к плоскости основания, и площади их содержат 100 *кв.см* и 105 *кв.см,* а линия их пересечения равна 10 *см.* Определить боковую поверхность параллелепипеда.  2.Боковые ребра треугольной пирамиды взаимно перпендикулярны и равны 5см, 7см, 10см. Найти площадь полной поверхности пирамиды. | 1.Основание правильной призмы шестиугольник со стороной 3 см. Высота призмы 13 см. Найти площадь полной поверхности призмы.  2.В правильной четырёхугольной пирамиде высота 3 м, боковое ребро 5 м. Найти площадь полной поверхности пирамиды. |

Тема 16 «Стереометрия»

Вариант № 1

1. Из некоторой точки *А* проведены к данной плоскости *Р* перпендикуляр *АО*=1*см* и две равные наклонные *ВА* и *АС*, которые образуют с перпендикуляром , а между собой . Найти расстояние ВС между основаниями наклонных.

2. *А* и *В* – точки вне плоскости *М*; *АС* и *ВD* – перпендикуляры на эту плоскость; и  Определить расстояние между точками *А* и *В*.

3.На одной грани двугранного угла даны две точки *А* и *В*; из них опущены перпендикуляры на другую грань: *АС*= 1 *дм* и *BD* = 2 *дм*, и на ребро: *AE* = 3 *дм* и *BF*. Найти *BF*.

Вариант № 2

1.Точка отстоит от плоскости на  Найти длину наклонных, проведённых из неё под следующими углами к плоскости: 1) 300; 2) 450; 3) 600

2. На верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удалённых один от другого (по поверхности земли) на 3,4 *м*, упирается концами перекладина. Один из столбов возвышается над землёй на 5,8 *м*, другой – на 3,9 *м*. Определить длину перекладины.

3.На одной грани двугранного угла взяты две точки, отстоящие от ребра на 51 *см* и 34 *см*. Расстояние первой точки от другой грани равно 15 *см.* Определить расстояние второй точки от грани.

Вариант № 3

1.Из точки, отстоящей от плоскости на *а*, проведены две наклонные, образующие с плоскостью углы в 450 и 300, а между собой прямой угол. Определить расстояние между концами наклонных.

2.Отрезок длиной 10 *см* пересекает плоскость, концы его удалены от плоскости на расстояние 5 *см* и 3 *см*. Найти длину проекции отрезка на плоскость.

3.Двугранный угол равен 450. На одной грани дана точка на расстоянии *а* от другой грани. Найти расстояние этой точки от ребра.

Вариант № 4

1.Из точки, отстоящей от плоскости на *а*, проведены две наклонные под углом в 300 к плоскости, причём их проекции составляют между собой угол в 1200. Определить расстояние между концами наклонных.

2.Отрезок пересекает плоскость; концы его отстоят от плоскости на расстояние 8 *см* и 2 *см*. Найти расстояние середины этого отрезка от плоскости.

3.Определить величину двугранного угла, если точка, взята на одной из граней, отстоит от ребра вдвое далее, чем от другой грани.

Вариант № 5

1.Если в равнобедренном прямоугольном треугольнике один катет находится на плоскости *М*, а другой катет образует с ней угол в 450, то гипотенуза образует с плоскостью *М* угол в 300. Доказать это.

2. Плоскости *М* и *Р* параллельны. Из точек *А* и *В* плоскости *М* проведены к плоскости *Р* наклонные:  и . Проекция наклонной АС на одну из плоскостей

равна 12 *см.* Чему равна проекция наклонной ?

3.Из точки, взятой внутри двугранного угла, опущен перпендикуляр на ребро; он образует с гранями углы в и . Вычислить величину двугранного угла.

Вариант № 6

1.Точка отстоит от плоскости на  Найти длину наклонных, проведённых из неё под следующими углами к плоскости: 1) 300; 2) 450; 3) 600

2.Данный отрезок *АВ* параллелен плоскости и равен *а.* Отрезок *ВА*1, соединяющий конец *В* с проекцией *А*1 другого конца, составляет с плоскостью угол в 600.

Определить длину отрезка *ВА*1.

3.На одной грани двугранного угла даны две точки *А* и *В*; из них опущены перпендикуляры на другую грань: *АС*= 2 *дм* и *BD* = 4 *дм*, и на ребро: *AE* = 6 *дм* и *BF*. Найти *BF*.

Вариант № 7

1. Из точки, отстоящей от плоскости на расстояние , проведены две наклонные, образующие с плоскостью углы в 450, а между собой прямой угол. Определить расстояние между концами наклонных.

2.В кубе *АВСDА*1*В*1*С*1*D*1 середины K и L противолежащих рёбер *АА*1, *СС*1 соединены отрезками прямых с вершинами куба *В* и *D*1. Найти стороны и диагонали получившегося четырёхугольника *KBLD*1 и определить его вид. Ребро куба равно *а*.

3.Двугранный угол равен 300. На одной грани дана точка на расстоянии *а* от другой грани. Найти расстояние этой точки от ребра.

Вариант № 8

1. Из некоторой точки проведены к данной плоскости две равные наклонные; угол между ними равен 600, угол между их проекциями – прямой. Найти угол между каждой наклонной и её проекцией.

2.Расстояние между двумя параллельными плоскостями равно 8 *дм*. Отрезок длиной 10*дм* своими концами упирается в эти плоскости. Определить проекции отрезка на каждую плоскость.

3.Точка, взятая внутри двугранного угла в 900, удалена от обеих граней на *а* . Найти её расстояние от ребра.

Вариант № 9

1.Из точки, отстоящей от плоскости на *а*, проведены две наклонные, образующие с плоскостью углы в 450 и 300, а между собой прямой угол. Определить расстояние между концами наклонных.

2.Отрезок пересекает плоскость; концы его отстоят от плоскости на расстояние 6 *см* и 12 *см*. Найти расстояние середины этого отрезка от плоскости.

3.На одной грани двугранного угла взяты две точки, отстоящие от ребра на 50 *см* и 40 *см*. Расстояние первой точки от другой грани равно 25 *см.* Определить расстояние второй точки.