*Приложение к ООП СОО*

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся**

**по учебному предмету «Математика»**

**(типовой вариант)**

*(10-11 классы)*

Обязательная часть учебного плана.

Предметная область: Математика и информатика

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данный фонд оценочных средств составлен на основе:

* Закона РФ от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании»;
* федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего, образования (далее – ФК ГОС (СОО);
* Устава школы
* Положения о проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществлении текущего контроля их успеваемости.

ФОС по предмету, курсу, дисциплине является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения учащимися основной образовательной программы СОО, и обеспечивает повышение качества образовательного процесса школы.

ФОС по предмету, курсу, дисциплинепредставляет собой совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения учащимися установленных результатов обучения.

ФОС по предмету, курсу, дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся.

Целями разработки и использования базы ФОС являются:

* оценка качества образования по учебному предмету;
* обеспечение сопоставимости образовательных достижений учащихся в зависимости от условий образовательного процесса;
* подготовка учащихся к процедурам ОГЭ, ГВЭ и ЕГЭ;
* выявление пробелов в знаниях учащихся и своевременная корректировка их индивидуального обучения;
* определение эффективности организации образовательного процесса в школе.

ФОС рассматривается на заседании методического объединения учителей математики и информатики, согласовывается с заместителем директора по учебной части и утверждается директором.

ФОС- сформирован из материалов сборников, допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации, а также материалов, разработанных учителем на основе этих сборников.

Данные ФОС составлены на основе:

Программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа, геометия 10-11 классы», составитель Бурмистрова Т.А. М.: «Просвещение», 2018.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 классы: учеб. Общеобразоват. Организаций: базовый и углубленный уровни / (Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин и др.)- 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы: учеб. Общеобразоват. Организаций: базовый и углубленный уровни / (Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др.) -5-е изд. – М.: Просвещение, 2018 .

**ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО АЛГЕБРЕ В 10 КЛАССЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Входной контроль | Входной контроль |
| Контрольная работа № 1 | Контрольная работа №1.1 по теме  «Действительные числа» |
| Контрольная работа № 2 | Контрольная работа №4.2 по теме «Степенная функция» |
| Контрольная работа № 3 | Контрольная работа №6.3 по теме «Показательная функция» |
| Контрольная работа № 4 | Контрольная работа№8.4 по теме «Логарифмическая функция» |
| Контрольная работа № 5 | Контрольная работа№10.5 по теме «Тригонометрические формулы» |
| Контрольная работа № 6 | Контрольная работа №11.6 по теме «Тригонометрические уравнения |
| Контрольная работа № 7 | Контрольная работа №12.7 по теме: «Тригонометрические функции» |
| Итоговая работа в формате ЕГЭ | Итоговая работа в формате ЕГЭ |

**ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ГЕОМЕТРИИ В 10 КЛАССЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Контрольная работа № 1 | Контрольная работа №2.1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве» |
| Контрольная работа № 2 | Контрольная работа№3.2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей» |
| Контрольная работа № 3 | Контрольная работа №5.3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |
| Контрольная работа № 4 | Контрольная работа№7.4 по теме «Многогранники» |
| Контрольная работа № 5 | Контрольная работа № 9.5 Тема: «Векторы в пространстве» |

***Контрольная работа №1.1 по теме***

***«Действительные числа»***

**Вариант 1**

1. Вычислите: ;



2. Упростите выражение 3. Решите уравнение



4. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,(43) в виде обыкновенной дроби.

5. Сократите дробь



6. Сравните числа: и 1;



**Вариант 2**

1. Вычислите:



2. Упростите выражение 3. Решите уравнение



4. Запишите бесконечную периодическую дробь 0,3(6) в виде обыкновенной дроби.

5. Сократите дробь



6. Сравните числа: и 1;



**Контрольная работа №2 по теме: «Степенная функция»**

**Вариант 1**

1. Найдите область определения функции .

2. Схематически изобразите график функции  и перечислите её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции, сравните:

 .

3. Решите уравнение 

4. Решите уравнение 

5. Установите, равносильны ли неравенства  и 

6. Найдите функцию, обратную функции  и укажите её область определения и множество значений.

7\*. Решите неравенство 

**Вариант 2**

1. Найдите область определения функции 

2. Схематически изобразите график функции  и перечислите её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции, сравните:

3. Решите уравнение 

4. Решите уравнение 

5. Установите, равносильны ли неравенства  и 

6. Найдите функцию, обратную функции  и укажите её область определения и множество значений.

7\*. Решите неравенство 

**Контрольная работа № 3 «Показательная функция»**

**Вариант 1**

1. Сравните числа:  б) 

2. Решите уравнение  

3. Решите неравенство .

4. Решите неравенство:  

5. Решите систему уравнений 

6. Решите уравнение:



**Вариант 2**

1. Сравните числа:  б) 

2. Решите уравнение  

3. Решите неравенство .

4. Решите неравенство:  

5. Решите систему уравнений 

6. Решите уравнение:



**Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция»**

**Вариант 1**

1. Вычислите:

2. Сравните числа  и 

3. Решите уравнение 

4. Решите неравенство 

5. Решите уравнение 

6. Решите неравенство:





**Вариант 2**

1. Вычислите:

2. Сравните числа  и 

3. Решите уравнение 

4. Решите неравенство 

5. Решите уравнение 

6. Решите неравенство:





**Контрольная работа № 4 «Тригонометрические формулы»**

**Вариант 1**

1. Вычислите:  

2. Вычислите sinα, если  и 

3. Упростите выражение:

4. Решите уравнение 

5. Докажите тождество 

**Вариант 2**

1. Вычислите:  

2. Вычислите cosα, если  и 

3. Упростите выражение:

4. Решите уравнение 

5. Докажите тождество 

**Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»**

**Вариант 1**

1. Решите уравнение:



2. Найдите решение уравнения на отрезке .



3. Решите уравнение:

.



4. Решите уравнение:



**Вариант 2**

1. Решите уравнение:



2. Найдите решение уравнения на отрезке .



3. Решите уравнение:



4. Решите уравнение:



**Контрольная работа № 7**

**по теме "Тригонометрические функции и их свойства"**

**I вариант**

№ 1. Найти область определения функции:

у =

№ 2 Найти множество значений функции:

у = 4 - 2

№ 3. Доказать, что функция у = f (x) является периодической с периодом Т:

у = , Т = π

№ 4. Выяснить, является ли данная функция четной или нечетной:

у = х - 3х

№ 5. Найти все корни уравнения на [-π; 2π ]

4 + 1 = 0

№ 6 Найти все принадлежащие [- ; решения неравенства:

4 - 2 ≥ 0

II вариант

№ 1. Найти область определения функции:

у =

№ 2 Найти множество значений функции:

у = 6 + 3

№ 3. Доказать, что функция у = f (x) является периодической с периодом Т:

у = , Т = π

№ 4. Выяснить, является ли данная функция четной или нечетной:

у = х + х2

№ 5. Найти все корни уравнения на [-π; 2π ]

4 - 1 = 0

№ 6 Найти все принадлежащие [- ; решения неравенства:

4 + 2 ≤ 0

**Итоговая контрольная работа № 8**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| 1**. Решите уравнения**  **а)(2х+1)(х-5)=0 , б)** | 1**. Решите уравнения**  **а)(3у+2)(у-1)=0 , б)** |
| 2. | 2. |
| 3. | 3. |
| 4. | 4. |
| 5.Решить уравнения | 5. Решить уравнения |

**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ГЕОМЕТРИИ 10 КЛАСС**

**Контрольная работа № 1**

**Тема: Параллельность прямых и плоскостей**

Вариант I

1. Основание *AD*  трапеции *ABCD* лежит в плоскости α. Через точки *В* и *С* проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках *Е* и *F* соответственно.

а) Каково взаимное положение прямых *ЕF* и *АВ*?

б) Чему равен угол между прямыми *ЕF* и *АВ*, если *АВС* = 150°? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник *ABCD*, в котором диагонали *АС* и *BD* равны. Середины сторон этого четырехугольника соединены последовательно отрезками.

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что полученный четырехугольник есть ромб.

**Контрольная работа № 1**

**Тема: Параллельность прямых и плоскостей**

Вариант II

1. Треугольники *АВС* и *АDC* лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону *АС*. Точка *Р* – середина стороны *AD*, а *K* – середина стороны *DC*.

а) Каково взаимное положение прямых *РK* и *АВ*?

б) Чему равен угол между прямыми *РK*  и *АВ*, если *АВС* = 40° и  *ВСА* = 80°? Поясните.

2. Дан пространственный четырехугольник *АВСD*, *М* и *N*  – середины сторон *АВ*  и *ВС* соответственно; *Е CD*, *K DA*, *DE* : *EC* = 1 : 2, *DK* : *KA* = 1 : 2.

а) Выполните рисунок к задаче.

б) Докажите, что четырехугольник *MNEK* есть трапеция.

**Контрольная работа № 2**

Тема: Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Вариант I

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.

**Контрольная работа № 2**

Тема: Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Вариант II

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.

**Контрольная работа № 3**

**Тема: Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Вариант I

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.

**Контрольная работа № 3**

**Тема: Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Вариант II

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна 2 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.

**Контрольная работа № 4**

**Тема: Многогранники**

Вариант I

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.

**Контрольная работа № 4**

**Тема: Многогранники**

Вариант II

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.

Критерии оценивания контрольных работ

Текущие контрольные работы имеют целью проверку усвоения изучаемого и проверяемого программного материала. Итоговая контрольная работа проводится в конце учебного года.

Все контрольные работы даны в двух равноценных вариантах. Каждая включает в себя как задания, соответствующие обязательному уровню, так и задания более продвинутого уровня, ( они отмечены знаком \*). Выполнение работы рассчитано на один урок. Однако следует иметь ввиду, что работы достаточно насыщены по объему. Поэтому учителю необходимо оценить возможности своих учащихся, и если объем работы представляется чрезмерным, то ее следует уменьшить за счет исключения какого-либо из последних заданий. Возможен также и такой вариант, когда одно из заданий продвинутого уровня работы рассматривается как резервное. Тогда учащимся сообщается, что оценка «5» выставляется в том случае, если правильно выполнены все задания или все задания, кроме одного из последних.

В проверяемых работах учитель отмечает и исправляет допущенные ошибки, руководствуясь следующим:

- учитель только подчеркивает допущенную ошибку, которую исправляет сам ученик;

- подчеркивание ошибок производится учителем только красной пастой (красными чернилами, красным карандашом);

- после анализа ошибок выставляется отметка за работу.

Все контрольные работы обязательно оцениваются учителем с занесением оценок в классный журнал.

При оценке письменных работ учащихся учитель руководствуется соответствующими нормами оценки знаний умений и навыков школьников.

***Оценка письменных работ учащихся по математике***

***Отметка «5»*** ставится, если:

- работа выполнена верно и полностью;

- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

- решение не содержит неверных математических утверждений (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

***Отметка «4»*** ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

- выполнено без недочетов не менее ¾ заданий.

***Отметка «3»*** ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.

***Отметка «2»*** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;

- правильно выполнено менее половины работы

После проверки письменных работ обучающимся дается задание по исправлению ошибок или выполнению заданий, предупреждающих повторение аналогичных ошибок. Работа над ошибками, как правило, осуществляется в тех же тетрадях, в которых выполнялись соответствующие письменные работы.

**11 класс.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Входной контроль 11 класс**  **Вариант 1**   1. **Вычислить**   А)  Б) \* +  **2. Решить уравнения:**  А) = 2  Б)  В) 3  **3. Вычислить:**  , если = -  и  **4. Вычислить**  А) Б) | **Входной контроль 11 класс**  **Вариант 2**   1. **Вычислить**   А) + \*  Б) :  **2. Решить уравнения:**  А) = 3  Б)  В) 6  **3. Вычислить:**    и  **4. Вычислить**  А) Б) |
| **Входной контроль 11 класс**  **Вариант 1**   1. **Вычислить**   А)  Б) \* +  **2. Решить уравнения:**  А) = 2  Б)  В) 3  **3. Вычислить:**  , если = -  и  **4. Вычислить**  А) Б) | **Входной контроль 11 класс**  **Вариант 2**   1. **Вычислить**   А) + \*  Б) :  **2. Решить уравнения:**  А) = 3  Б)  В) 6  **3. Вычислить:**    и  **4. Вычислить**  А) Б) |
| **Входной контроль 11 класс**  **Вариант 1**   1. **Вычислить**   А)  Б) \* +  **2. Решить уравнения:**  А) = 2  Б)  В) 3  **3. Вычислить:**  , если = -  и  **4. Вычислить**  А) Б) | **Входной контроль 11 класс**  **Вариант 2**   1. **Вычислить**   А) + \*  Б) :  **2. Решить уравнения:**  А) = 3  Б)  В) 6  **3. Вычислить:**    и  **4. Вычислить**  А) Б) |

**КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ по геометрии (11 класс)**

**Контрольная работа № 1«Метод координат в пространстве»**

**Вариант №1.**

10. Найдите координаты вектора , если А(5; -1; 3), В(2; -2; 4).

20. Даны векторы {3; 1; -2}, {1; 4; -3}. Найдите .

3. Дан куб АВСDА1В1С1D1. Найдите угол между прямыми АD1 и ВМ, где М – середина ребра DD1.

4. Вычислите скалярное произведение векторов  и , если .

**Вариант №2**

10. Найдите координаты вектора , если А(6; 3; -2), В(2; 4; -5).

20. Даны векторы {5; -1; 2}, {3; 2; -4}. Найдите .

3. Дан куб АВСDА1В1С1D1. Найдите угол между прямыми АС и DС1.

4. Вычислите скалярное произведение векторов  и , если .

**Контрольная работа по теме: « Производная и ее геометрический смысль»**

**Вариант №1**

1. Найдите производную функции: 1) http://unimath.ru/images/clip_image004_0601.gif2) http://unimath.ru/images/clip_image006_0483.gif 3) http://unimath.ru/images/clip_image008_0493.gif 4)http://unimath.ru/images/clip_image012_0409.gif
2. Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику функции http://unimath.ru/images/clip_image024_0291.gif в точке: http://unimath.ru/images/clip_image026_0244.gif
3. Прямолинейное движение точки описывается законом http://unimath.ru/images/clip_image030_0227.gifНайдите ее скорость в момент времени http://unimath.ru/images/clip_image032_0201.gif
4. Вычислите http://unimath.ru/images/clip_image064_0106.gif, еслиhttp://unimath.ru/images/clip_image066_0100.gif
5. Составьте уравнение касательной к графику функции http://unimath.ru/images/clip_image072_0084.gifв точке http://unimath.ru/images/clip_image074_0078.gif
6. Найдите все значения http://unimath.ru/images/clip_image082_0071.gif, при которых выполняется неравенствоhttp://unimath.ru/images/clip_image084_0068.gifесли http://unimath.ru/images/clip_image086_0073.gif

**Вариант №2**

1. Найдите производную функции: 1) http://unimath.ru/images/clip_image014_0367.gif 2) http://unimath.ru/images/clip_image016_0373.gif 3) http://unimath.ru/images/clip_image018_0328.gif 4) http://unimath.ru/images/clip_image022_0280.gif
2. Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику функции http://unimath.ru/images/clip_image028_0246.gif в точке: http://unimath.ru/images/clip_image026_0245.gif
3. Прямолинейное движение точки описывается законом http://unimath.ru/images/clip_image034_0202.gifНайдите ее скорость в момент времени http://unimath.ru/images/clip_image036_0179.gif
4. Вычислите http://unimath.ru/images/clip_image064_0106.gif, если  **f (x) = 2x.sin 3x**
5. Составьте уравнение касательной к графику функции http://unimath.ru/images/clip_image076_0084.gifв точке http://unimath.ru/images/clip_image078_0076.gif
6. Найдите все значения http://unimath.ru/images/clip_image082_0071.gif, при которых выполняется неравенство http://unimath.ru/images/clip_image088_0067.gifесли http://unimath.ru/images/clip_image090_0055.gif

**Вариант №3**

1. Найдите производную функции: 1) **y = - 7/6 x6 + 5x4 – 14** 2) **y = x6 – 4sin x**

3) **f (x) = (4x + 7)7** 4) **y = x . sin 2x**

1. Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику функции **y = x5 + 2x4 + x3 + 1** в точке: **x0 = 1.**
2. **При  движении  тела  по  прямой  от  начальной  точки  М  путь S(t)  ( в  метрах )  изменяется   по  закону S(t) = (5t + 1)/(t + 2)   (*t –*время  в  секундах ).  Найдите  скорость  в  момент t = 7 c.**
3. **Найдите  значение  производной функции**http://unimath.ru/images/clip_image068_0097.gif**в  точке x0=**П/2**.**
4. Составьте уравнение касательной к графику функции **y = x2 – 9** в точке http://unimath.ru/images/clip_image078_0076.gif
5. Найдите все значения http://unimath.ru/images/clip_image082_0071.gif, при которых выполняется неравенство http://unimath.ru/images/clip_image088_0067.gifесли **f(x) = -3x2 + 4x + 5**

**Вариант №4**

1. Найдите производную функции: 1) **y = 4x6 -x4 – 4** 2) **y =** 6x5- 4cos x

3) **f (x) = (3x -7)3** 4) **y = x . tg 3x**

1. Найдите угол, который образует с положительным лучом оси абсцисс касательная к графику функции

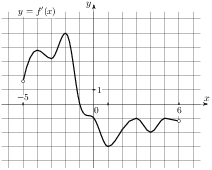
**y = x2 - 9**в точке: **x0 = -3.**

1. Прямолинейное движение точки описывается законом  s(**x) = -3x2 + 4x + 5**Найдите ее скорость в момент времени http://unimath.ru/images/clip_image036_0179.gif
2. **Найдите  значение  производной функции y = 10x3 – e 2x  в  точке x0=**0
3. Составьте уравнение касательной к графику функции **y** = -7x5 + 2x3в точке http://unimath.ru/images/clip_image026_0244.gif
4. Найдите все значения http://unimath.ru/images/clip_image082_0071.gif, при которых выполняется неравенство http://unimath.ru/images/clip_image084_0068.gif если **f(x) = 3x2 + 4x3 + 5**

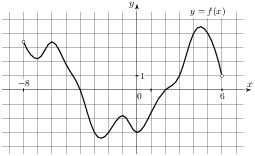
**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

**Вариант 1**

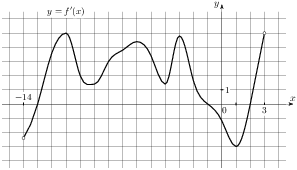
1. Прямая y~=~3x+5 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2+7x-5. Найдите абсциссу точки касания.
2. На рисунке изображён график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-5; 6). В какой точке отрезка [-1; 5 ] функция f(x)принимает наибольшее значение?



3.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-8; 6). Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



4.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-14; 3). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите длину наибольшего из них.



5.Найдите наибольшее значение функции y~=~7x-6\sin x+8 на отрезке [-\frac{\pi }{2};0].

6.Найдите точку максимума функции y~=~(4-x){{e}^{x+4}}

7.Найдите наименьшее значение функции y=\sqrt{x^2-6x+13}.

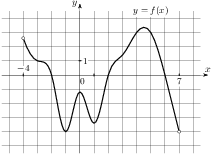
8.Найдите наименьшее значение функции y=x^3 +9x^2+15 на отрезке [-1,5;1,5]

9.Найдите наибольшее значение функции y=x+\frac{49}{x} +10 на отрезке [-20;-0,5]

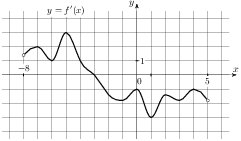
**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

**Вариант 2**

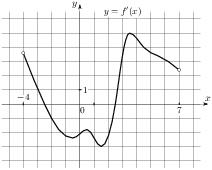
1. Прямая y~=~-4x+11 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2+5x-6. Найдите абсциссу точки касания.
2. На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-4; 7). Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



1. На рисунке изображён график y=f'(x) производной функции f(x), определенной на интервале (-8; 5). В какой точке отрезка [-1; 3 ] функция f(x)принимает наименьшее значение?



4.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-4; 7). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



5.Найдите точку максимума функции y=5+300x-x^3.

6.Найдите наибольшее значение функции y~=~8\ln (x+5)-8x+3 на отрезке [-4,5;0].

7.Найдите наименьшее значение функции y=\log_3(x^2-6x+10)+2

8.Найдите наименьшее значение функции y~=~5\cos x-9x+3 на отрезке [-\frac{3\pi }{2};0].

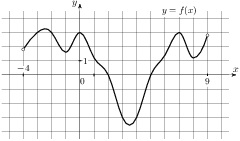
9.Найдите наибольшее значение функции y=11+24x -4x\sqrt{x} на отрезке [15;20].

**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

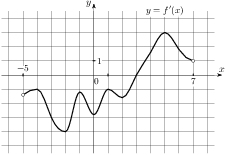
**Вариант 3**

1.Прямая y~=~-3x-6 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2+5x-4. Найдите абсциссу точки касания.

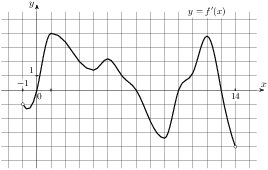
2.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-4; 9). Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



3.На рисунке изображён график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-5; 7). В какой точке отрезка [-3; 1 ] функция f(x)принимает наибольшее значение?



4.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-1; 14). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите длину наибольшего из них.



5.Найдите наибольшее значение функции y~=~12x-8\sin x+6 на отрезке [-\frac{\pi }{2};0].

6.Найдите точку максимума функции y~=~(15-x){{e}^{x+15}}

7.Найдите наименьшее значение функции y=x^3 -15x^2+19 на отрезке [5;15]

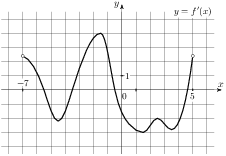
8.Найдите точку минимума функции y=\sqrt{x^2-6x+11}.

9.Найдите наибольшее значение функции y=x+\frac{64}{x} +13 на отрезке [-19;-0,5].

**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

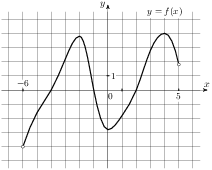
**Вариант 4**

1.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-7; 5). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

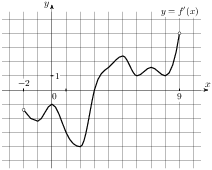


2.Прямая y~=~6x+10 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2+3x+4. Найдите абсциссу точки касания.

3.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-6; 5). Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



4.На рисунке изображён график y=f'(x) производной функции f(x), определенной на интервале (-2; 9). В какой точке отрезка [-1; 3 ] функция f(x)принимает наименьшее значение?



5.Найдите точку максимума функции y=3+27x-x^3

6.Найдите наименьшее значение функции y~=~5\cos x-6x+4 на отрезке [-\frac{3\pi }{2};0].

7.Найдите наименьшее значение функции y=\log_3(x^2-6x+10)+2

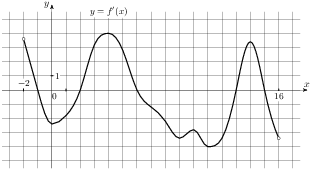
8.Найдите наибольшее значение функции y~=~3\ln (x+2)-3x+10 на отрезке [-1,5;0].

9.Найдите наибольшее значение функции y=3+3x -2x\sqrt{x} на отрезке [0;8]

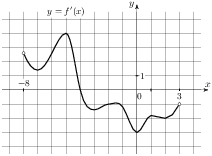
**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

**Вариант 5**

1.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-2; 16). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите длину наибольшего из них.

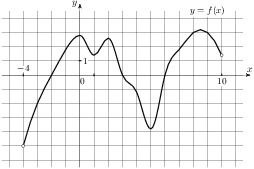


2.На рисунке изображён график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-8; 3). В какой точке отрезка [-4; 1 ] функция f(x)принимает наибольшее значение?



3.Прямая y~=~6x+6 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2+7x-7. Найдите абсциссу точки касания.

4.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-4; 10). Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



5.Найдите точку максимума функции y~=~(24-x){{e}^{x+24}}.

6.Найдите наибольшее значение функции y~=~15x-3\sin x+5 на отрезке [-\frac{\pi }{2};0].

7.Найдите наименьшее значение функции y=\log_4(x^2+14x+305)+9.

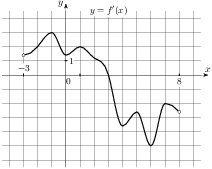
8.Найдите наименьшее значение функции y=x^3 -6x^2+13 на отрезке [2;6].

9.Найдите наибольшее значение функции y=2x+\frac{18}{x} +12 на отрезке [-10;-0,5]

**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

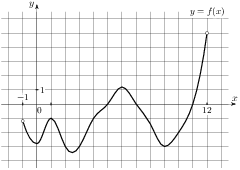
**Вариант 6**

1.На рисунке изображён график y=f'(x) производной функции f(x), определенной на интервале (-3; 8). В какой точке отрезка [-2; 3 ] функция f(x)принимает наименьшее значение?

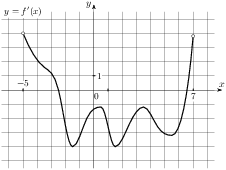


2.Прямая y~=~-4x+11 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2+5x-6. Найдите абсциссу точки касания.

3.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-1; 12). Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



4.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-5; 7). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



5.Найдите наибольшее значение функции y~=~10\sin x-\frac{36}{\pi }x+7 на отрезке [-\frac{5\pi }{6};0].\,\,\,

6.Найдите наименьшее значение функции y=7^{x^2+2x+3}.

7.Найдите наибольшее значение функции y~=~4\ln (x+6)-4x+3 на отрезке [-5,5;0].

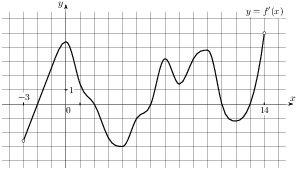
8.Найдите точку максимума функции y=5+3x-x^3.

9.Найдите наименьшее значение функции y=\frac{2}{3}x\sqrt{x} -6x+18 на отрезке [31;47]

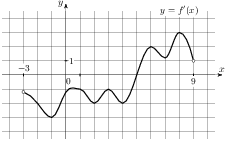
**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

**Вариант 7**

1.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-3; 14). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите длину наибольшего из них.

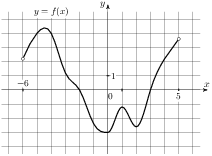


2.На рисунке изображён график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-3; 9). В какой точке отрезка [-2; 2 ] функция f(x)принимает наибольшее значение?



3.Прямая y~=~8x+6 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2-3x-6. Найдите абсциссу точки касания.

4.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-6; 5). Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



5.Найдите точку максимума функции y~=~(11-x){{e}^{x+11}}

6.Найдите наибольшее значение функции y~=~2\cos x-\frac{18}{\pi }x+4 на отрезке [-\frac{2\pi }{3};0]

7.Найдите наименьшее значение функции y=x^3 -18x^2+17 на отрезке [6;18]

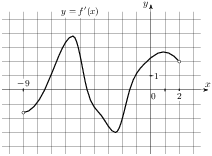
8.Найдите наименьшее значение функции y=\log_4(x^2+14x+305)+9.

9.Найдите наименьшее значение функции y=2x+\frac{50}{x} +5 на отрезке [0,5;15]

**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

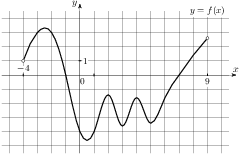
**Вариант 8**

1.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-9; 2). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

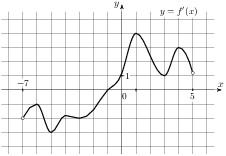


2.Прямая y~=~8x-5 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2+7x+7. Найдите абсциссу точки касания.

3.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-4; 9). Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



4.На рисунке изображён график y=f'(x) производной функции f(x), определенной на интервале (-7; 5). В какой точке отрезка [-6; -1 ] функция f(x)принимает наименьшее значение?



5.Найдите наибольшее значение функции y~=~10\sin x-\frac{36}{\pi }x+7 на отрезке [-\frac{5\pi }{6};0].\,\,\,

6.Найдите наименьшее значение функции y=6^{x^2+16x+66}.

7.Найдите наибольшее значение функции y~=~8\ln (x+7)-8x+3 на отрезке [-6,5;0].

8.Найдите точку максимума функции y=-15+300x-x^3.

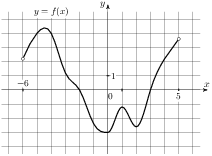
9.Найдите наименьшее значение функции y=\frac{2}{3}x\sqrt{x} -3x+15 на отрезке [4;19].

**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

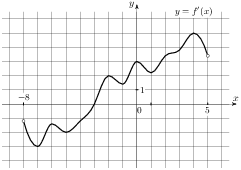
**Вариант 9**

1.Прямая y~=~4x+8 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2-5x+7. Найдите абсциссу точки касания.

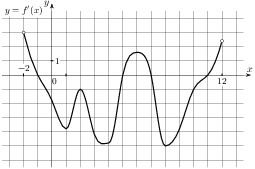
2.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-6; 5). Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



3.На рисунке изображён график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-8; 5). В какой точке отрезка [-1; 4 ] функция f(x)принимает наибольшее значение?



4.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-2; 12). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите длину наибольшего из них.



5.Найдите наибольшее значение функции y~=~2\cos x-\frac{18}{\pi }x+4 на отрезке [-\frac{2\pi }{3};0].

6.Найдите точку максимума функции y~=~(9-x){{e}^{x+9}}

7.Найдите наименьшее значение функции y=x^3 +24x^2+15 на отрезке [-4;4].

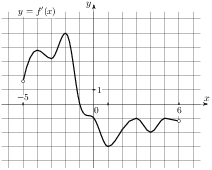
8.Найдите наименьшее значение функции y=8^{x^2-2x+2}

9.Найдите наибольшее значение функции y=x+\frac{4}{x} +14 на отрезке [-11;-0,5]

**Контрольная работа за 1 полугодие в 11 классе**

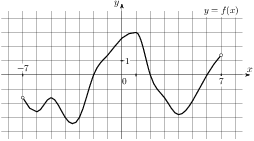
**Вариант 10**

1.На рисунке изображён график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-5; 6). В какой точке отрезка [-1; 5 ] функция f(x)принимает наибольшее значение?

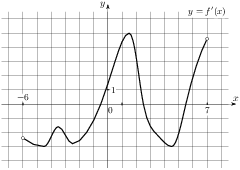


2.Прямая y~=~8x-5 параллельна касательной к графику функции y~=~x^2-3x+5. Найдите абсциссу точки касания.

3.На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (-7; 7). Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



4.На рисунке изображен график y=f'(x) — производной функции f(x), определенной на интервале (-6; 7). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



5.Найдите наименьшее значение функции y~=~5\sin x+\frac{24}{\pi }x+6 на отрезке [-\frac{5\pi }{6};0]

6.Найдите наибольшее значение функции y~=~9\ln (x+5)-9x+13 на отрезке [-4,5;0].

7.Найдите точку максимума функции y=-15+300x-x^3.

8.Найдите наименьшее значение функции y=\log_7(x^2+4x+53)-4.

9.Найдите наибольшее значение функции y=3+3x -2x\sqrt{x} на отрезке [-1;7].

**Контрольная работа № 3 «Объёмы тел»**

**Вариант №1.**

10. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол . Найдите отношение объёмов конуса и шара.

20. Объём цилиндра равен , площадь его осевого сечения . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

3. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 2р, а прилежащий угол равен . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол . Найдите объём конуса.

**Вариант №2.**

10.В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.

20. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объёмов шара и цилиндра.

3. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен 2р, а прилежащий угол равен . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью её основания угол . Найдите объём цилиндра.

**Первообразное и интеграл**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| Контрольная работа №5  **Вариант 1**  №1. Для функции *f(x) = 2x2+x* найдите первообразную, график которой проходит через точку А(1;1)  №2.Вычислите интеграл:  а)  б)  №3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:  а) параболой *у=(х-1)2*, прямыми х=-1 и  х= 2 и осью*Ох.*  \*б) графиком функции *у=* при х>0, параболой  *у = -х2+ 4х+1.* | Контрольная работа №5  **Вариант 2**  №1. Для функции *f(x) = 3x2-5* найдите первообразную, график которой проходит через точку А(1;3)  №2.Вычислите интеграл:  а)  б)  №3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:  а) параболой *у=(х-2)2*, прямыми х=0 и  х= 3 и осью *Ох.*  \*б) графиком функции *у=* при х<0, параболой  *у = х2+ 4х-1.* |
| Контрольная работа №5  **Вариант 3**  №1. Для функции *f(x) = 2x2+x*найдите первообразную, график которой проходит через точку А(1;2)  №2.Вычислите интеграл:  а)  б)  №3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:  а) параболой *у=(х+1)2*, прямыми х=-2 и х= 1 и осью *Ох.*  \*б) графиком функции *у=* при х>0, параболой  *у = -х2+ 4х+1.* | Контрольная работа №5  **Вариант 4**  №1. Для функции *f(x) = 3x2-5* найдите первообразную, график которой проходит через точку А(1;2)  №2.Вычислите интеграл:  а)  б)  №3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:  а) параболой *у=(х+2)2*, прямыми х=-3 и х= 0 и осью *Ох.*  \*б) графиком функции *у=* при х<0, параболой  *у = х2+ 4х-1.* |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»**  **Вариант 1**   1. Сократите дробь 2. ; 3. . 4. Найти 5. ; 6. . 7. Сколько четных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 7? 8. В 11 «а» классе учатся 25 учащихся, в 11 «б» - 20 учащихся, а в 11 «в» - 18 учащихся. Для работы на пришкольном участке надо выделить трех учащихся из 11 «а», двух – из 11 «б» и одного – из 11 «в». Сколько существует способов выбора учащихся для работы на пришкольном участке? 9. Сколькими способами можно распределить 12 различных книг между четырьмя учащимися? 10. Найти разложение бинома . | **Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»**  **Вариант 2**   1. Сократите дробь 2. ; 3. . 4. Найти 5. ; 6. . 7. Сколько четных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4? 8. В отделе работают 9 ведущих и 12 старших научных сотрудников. В командировку надо послать двух ведущих и трех старших научных сотрудников. Сколькими способами может быть сделан выбор сотрудников, которых надо послать в командировку? 9. Сколько разных стартовых шестерок можно образовать из 10 волейболистов? 10. Найти разложение бинома . |
| **Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»**  **Вариант 1**   1. Сократите дробь 2. ; 3. . 4. Найти 5. ; 6. . 7. Сколько четных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 7? 8. В 11 «а» классе учатся 25 учащихся, в 11 «б» - 20 учащихся, а в 11 «в» - 18 учащихся. Для работы на пришкольном участке надо выделить трех учащихся из 11 «а», двух – из 11 «б» и одного – из 11 «в». Сколько существует способов выбора учащихся для работы на пришкольном участке? 9. Сколькими способами можно распределить 12 различных книг между четырьмя учащимися? 10. Найти разложение бинома . | **Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»**  **Вариант 2**   1. Сократите дробь 2. ; 3. . 4. Найти 5. ; 6. . 7. Сколько четных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4? 8. В отделе работают 9 ведущих и 12 старших научных сотрудников. В командировку надо послать двух ведущих и трех старших научных сотрудников. Сколькими способами может быть сделан выбор сотрудников, которых надо послать в командировку? 9. Сколько разных стартовых шестерок можно образовать из 10 волейболистов? 10. Найти разложение бинома . |

**Вероятность событий**

Вариант1

1. В группе туристов 30 человек. Их вертолётом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта.

2.Вероятность того, что на тестировании по истории учащийся Т. верно решит больше 8 задач, равна 0,76. Вероятность того, что Т. верно решит больше 7 задач, равна 0,88. Найдите вероятность того, что Т. верно решит ровно 8 задач.

3.В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых.

4. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.

5. В магазине три продавца. Каждый из них занят обслуживанием клиента с вероятностью 0,7 независимо от других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты.

6. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру дня кофе останется в обоих автоматах.

Вариант 2

1. В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Неравенства". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Неравенства".

2.Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки.

4. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 60% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 70% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 65% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

5. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

6. В кармане у Пети было 4 монеты по рублю и 2 монеты по два рубля. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что обе двухрублёвые монеты лежат в одном кармане.

Вариант1

1.В группе туристов 30 человек. Их вертолётом в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта.

**Решение.**

На первом рейсе 6 мест, всего мест 30. Тогда вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолёта, равна:

Ответ: 0,2.

2.Вероятность того, что на тестировании по истории учащийся Т. верно решит больше 8 задач, равна 0,76. Вероятность того, что Т. верно решит больше 7 задач, равна 0,88. Найдите вероятность того, что Т. верно решит ровно 8 задач.

**Решение.**

Рассмотрим события A = «учащийся решит 8 задач» и В = «учащийся решит больше 8 задач». Их сумма — событие A + B = «учащийся решит больше 7 задач». События A и В несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

P(A + B) = P(A) + P(B).

Тогда, используя данные задачи, получаем: 0,88 = P(A) + 0,76, откуда P(A) = 0,88 − 0,76 = 0,12.

Ответ: 0,12.

3.В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых.

**Решение.**

Количество исходов, при которых в результате броска игральных костей выпадет 6 очков, равно 10: 1 + 1 + 4, 1 + 4 + 1, 4 + 1 + 1, 1 + 2 + 3, 1 + 3 + 2, 3 + 1 + 2, 3 + 2 + 1, 2 + 1 + 3, 2 + 3 + 1, 2 + 2 + 2. Каждый из кубиков может выпасть шестью вариантами, поэтому общее число исходов равно 6 · 6 · 6 = 216. Следовательно, вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков, равна

Ответ: 0,05.

4. На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Результат округлите до сотых.

**Решение.**

Пусть завод произвел  тарелок. В продажу поступят все качественные тарелки и 20% невыявленных дефектных тарелок:  тарелок. Поскольку качественных из них , вероятность купить качественную тарелку равна

Ответ: 0,98.

5. В магазине три продавца. Каждый из них занят обслуживанием клиента с вероятностью 0,7 независимо от других продавцов. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени все три продавца заняты.

**Решение.**

Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий. Поэтому вероятность того, что все три продавца заняты равна

Ответ: 0,343.

6.В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру дня кофе останется в обоих автоматах.

**Решение.**

Рассмотрим события

А = кофе закончится в первом автомате,

В = кофе закончится во втором автомате.

Тогда

A·B = кофе закончится в обоих автоматах,

A + B = кофе закончится хотя бы в одном автомате.

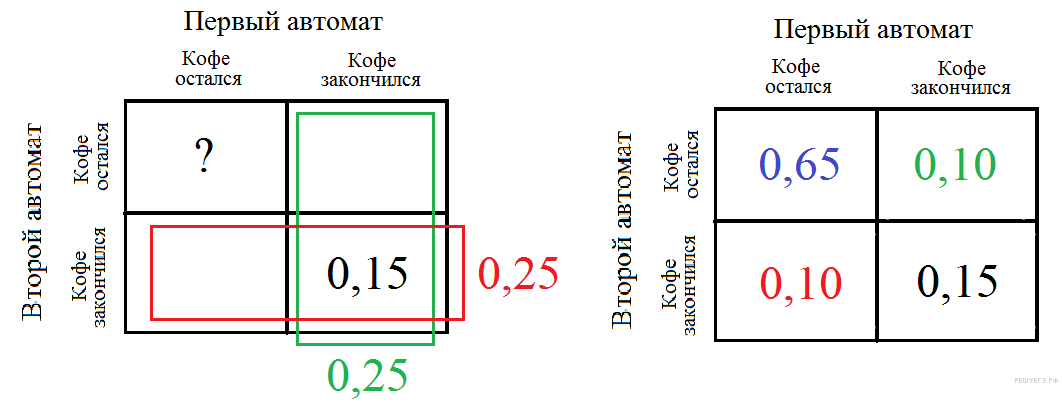
По условию P(A) = P(B) = 0,25; P(A·B) = 0,15.

События A и B совместные, вероятность суммы двух совместных событий равна сумме вероятностей этих событий, уменьшенной на вероятность их произведения:

P(A + B) = P(A) + P(B) − P(A·B) = 0,25 + 0,25 − 0,15 = 0,35.

Следовательно, вероятность противоположного события, состоящего в том, что кофе останется в обоих автоматах, равна 1 − 0,35 = 0,65.

Ответ: 0,65.



**Приведем другое решение.**

Вероятность того, что кофе останется в первом автомате равна 1 − 0,25 = 0,75. Вероятность того, что кофе останется во втором автомате равна 1 − 0,25 = 0,75. Вероятность того, что кофе останется в первом или втором автомате равна 1 − 0,15 = 0,85. Поскольку P(A + B) = P(A) + P(B) − P(A·B), имеем: 0,85 = 0,75 + 0,75 − *х*, откуда искомая вероятость *х* = 0,65.

**Примечание.**

Заметим, что события А и В не являются независимыми. Действительно, вероятность произведения независимых событий была бы равна произведению вероятностей этих событий: P(A·B) = 0,25·0,25 = 0,0625, однако, по условию, эта вероятность равна 0,15.

Вариант2

1.В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по теме "Неравенства". Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопроса по теме "Неравенства".

**Решение.**

Из 25 билетов 15 не содержат вопроса по теме "Неравенства", поэтому вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по теме "Неравенства", равна

Ответ: 0,6.

2.Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет черными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,3. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

**Решение.**

Возможность выиграть первую и вторую партию не зависят друг от друга. Вероятность произведения независимых событий равна произведению их вероятностей: 0,5 · 0,3 = 0,15.

Ответ: 0,15.

3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что выпадет хотя бы две решки.

**Решение.**

Всего возможных исходов — 8: орел-орел-орел, орел-орел-решка, орел-решка-решка, орел-решка-орел, решка-решка-решка, решка-решка-орел, решка-орел-орел, решка-орел-решка. Благоприятными являются четыре: решка-решка-решка, решка-решка-орел, решка-орел-решка, орел-решка-решка. Следовательно, искомая вероятность равна 4 : 8 = 0,5.

Ответ: 0,5.

4. Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 60% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 70% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 65% яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

**Решение.**

Пусть х — искомая вероятность того, что куплено яйцо, произведенное в первом хозяйстве. Тогда 1-х — вероятность того, что куплено яйцо, произведенное во втором хозяйстве. По формуле полной вероятности имеем:

**0,6х+(1-х)0,7=0,65**

**-0,1х=0,05**

**Х=0,5**

Ответ: 0,5.

5. Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

**Решение.**

Пусть A = «чайник прослужит больше года, но меньше двух лет», В = «чайник прослужит больше двух лет», С = «чайник прослужит ровно два года», тогда A + B + С = «чайник прослужит больше года».

События A, В и С несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий. Вероятность события С, состоящего в том, что чайник выйдет из строя ровно через два года — строго в тот же день, час и секунду — равна нулю. Тогда:

P(A + B + С) = P(A) + P(B) + P(С)= P(A) + P(B),

откуда, используя данные из условия, получаем

0,97 = P(A) + 0,89.

Тем самым, для искомой вероятности имеем:

P(A) = 0,97 − 0,89 = 0,08.

Ответ: 0,08.

6. В кармане у Пети было 4 монеты по рублю и 2 монеты по два рубля. Петя, не глядя, переложил какие-то 3 монеты в другой карман. Найдите вероятность того, что обе двухрублёвые монеты лежат в одном кармане.

**Решение.**

Двухрублевые монеты могут лежать в одном кармане, если Петя переложил в другой карман три из четырех рублевых монет (а двухрублевые не перекладывал), или если переложил в другой карман обе двухрублевые монеты и одну рублевую одним из трех способов: 1, 2, 2; 2, 1, 2; 2, 2, 1. Эти четыре события несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий:

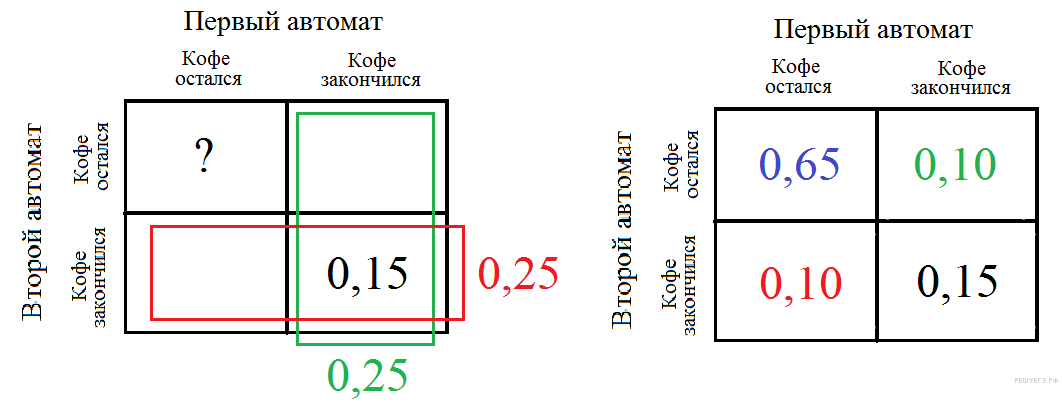
Ответ: 0,4.

Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 4 очка в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 3 очка, в случае ничьей — 1 очко, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,4.

**Решение.**

Команда может получить не меньше 4 очков в двух играх тремя способами: 3+1, 1+3, 3+3. Эти события несовместны, вероятность их суммы равна сумме их вероятностей. Каждое из этих событий представляет собой произведение двух независимых событий — результата в первой и во второй игре. Отсюда имеем:

Ответ: 0,32.



**Приведем другое решение.**

Вероятность того, что кофе останется в первом автомате равна 1 − 0,25 = 0,75. Вероятность того, что кофе останется во втором автомате равна 1 − 0,25 = 0,75. Вероятность того, что кофе останется в первом или втором автомате равна 1 − 0,15 = 0,85. Поскольку P(A + B) = P(A) + P(B) − P(A·B), имеем: 0,85 = 0,75 + 0,75 − *х*, откуда искомая вероятость *х* = 0,65.

**Примечание.**

Заметим, что события А и В не являются независимыми. Действительно, вероятность произведения независимых событий была бы равна произведению вероятностей этих событий: P(A·B) = 0,25·0,25 = 0,0625, однако, по условию, эта вероятность равна 0,15.

**35. Задание 4 №**[**286213**](https://ege.sdamgia.ru/problem?id=286213)

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 16 спортсменов из России, в том числе Тарас Куницын. Найдите вероятность того, что в первом туре Тарас Куницын будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.

**Решение.**

В первом туре Тарас Куницын может сыграть с  бадминтонистами, из которых  из России. Значит, вероятность того, что в первом туре Тарас Куницын будет играть с каким-либо бадминтонистом из России, равна

Ответ: 0,6.

Помещение освещается фонарём с тремя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,21. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

**Решение.**

Найдем вероятность того, что перегорят три лампы. Эти события независимые, вероятность их произведения равно произведению вероятностей этих событий: 0,21·0,21·0,21 = 0,009261.

Событие, состоящее в том, что не перегорит хотя бы одна лампа, противоположное. Следовательно, его вероятность равна 1 − 0,009261 = 0,990739.

Ответ: 0,990739.

Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

**Решение.**

Найдем вероятность того, что перегорят обе лампы. Эти события независимые, вероятность их произведения равно произведению вероятностей этих событий: 0,3·0,3 = 0,09.

Событие, состоящее в том, что не перегорит хотя бы одна лампа, противоположное. Следовательно, его вероятность равна 1 − 0,09 = 0,91.

Ответ: 0,91

.

Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 4, но не дойдя до отметки 7 часов.

**Решение.**

На циферблате между четырьмя часами и семью часами три часовых деления. Всего на циферблате 12 часовых делений. Поэтому искомая вероятность равна:

Ответ: 0,25.

МАТЕМАТИКА, 11 класс

**Итоговая контрольная работа**

**Структура контрольной работы**

На выполнение контрольной работы по математике дается 2 часа. Работа состоит из двух частей. Первая часть содержит 10 заданий. К каждому заданию В1-В10 требуется дать краткий ответ. Задания С1, С2 выполняются на отдельном листе и ученик записывает подробное, обоснованное решение.

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов: задания В1 – В10 оцениваются в 1 балл, С1 – 2 балла, С2 – 3 балла.

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки.

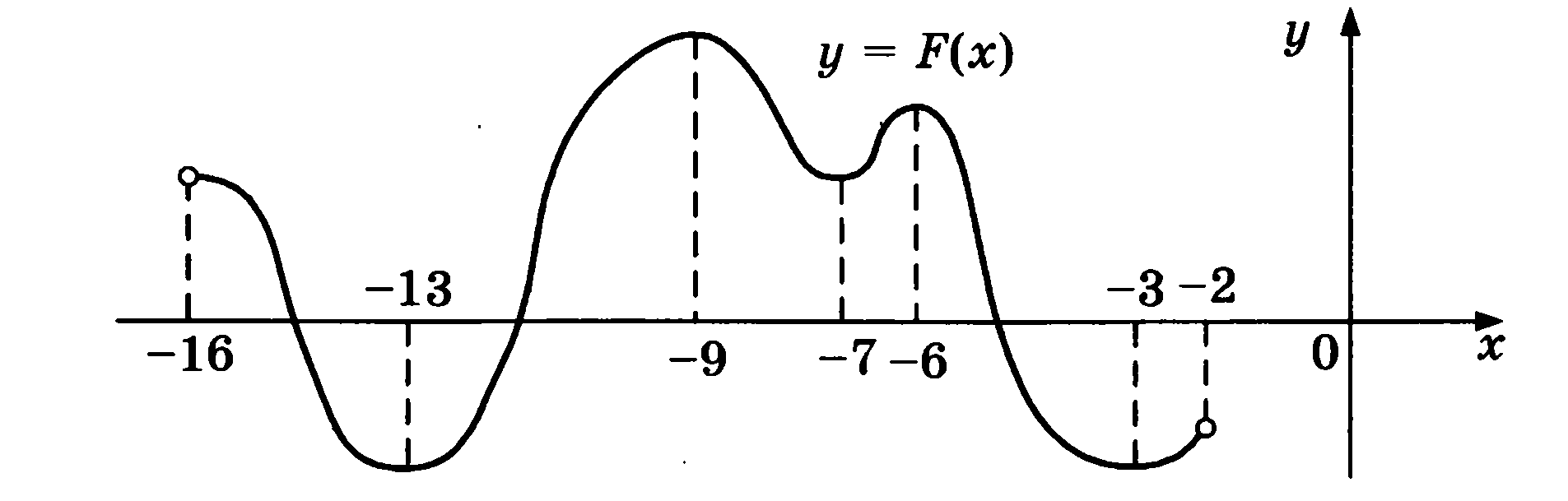
|  |  |
| --- | --- |
| Тестовый балл | Школьная отметка |
| 0-4 | 2 |
| 5-8 | 3 |
| 9-11 | 4 |
| 12-15 | 5 |

Вариант 1

Часть I

В1. Найдите значение выражения log

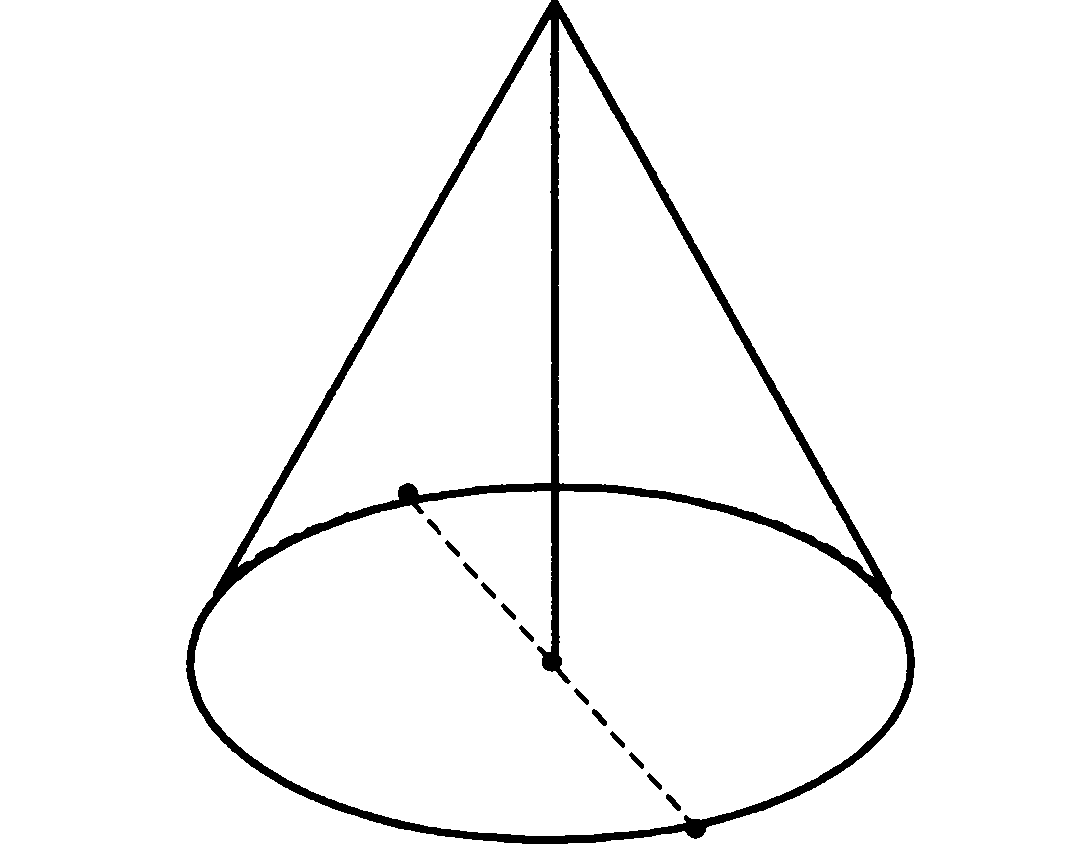
В2. Найдите остаток от деления многочлена  *13 + 67 - 3x + 4*  на многочлен *P(x) =+5 x +1.*

В3. На рисунке изображен график первообразной *y = F (x)* некоторой функции *y = f(x),* определенной на интервале ( - 16; - 2). Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения *f(x) = 0* на отрезке [-15; -8]. 

В4. Валя выбирает случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 51.

В5. Решите уравнение = 0,04.

В6 Высота конуса равна 30, а длина образующей - 34. Найдите диаметр основания конуса.



В7. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой . При каком наименьшем значении температура нагревателя  ( в градусах Кельвина) КПД этого двигателя будет не меньше 80%, если температура холодильника = 200 К?

В8. Объем цилиндра равен 12см. Чему равен объем конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?

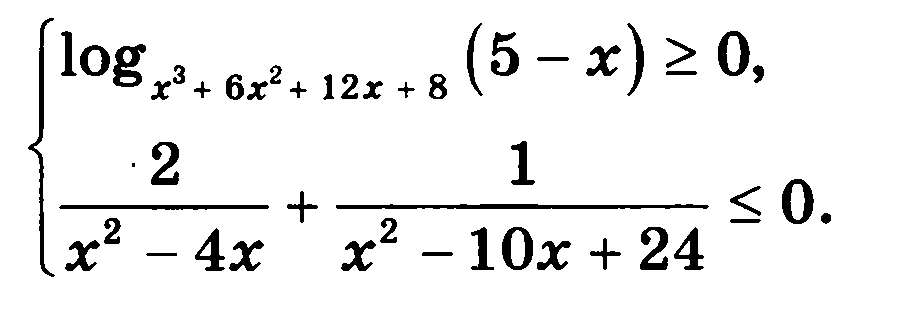
В9. Два автомобиля отправляются в 420 – километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость автомобиля, пришедшего к финишу вторым.

В10. Найдите наименьшее значение функции y = ( на отрезке [6; 8].

Часть II

С1. Радиус основания конуса равен 8, а его высота равна 15. Плоскость сечения содержит вершину конуса и хорду основания, длина которой равна 14. Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения.

С2. Решите систему неравенств



.

МАТЕМАТИКА, 11 класс

**Итоговая контрольная работа**

**Структура контрольной работы**

На выполнение контрольной работы по математике дается 2 часа. Работа состоит из двух частей. Первая часть содержит 10 заданий. К каждому заданию В1-В10 требуется дать краткий ответ. Задания С1, С2 выполняются на отдельном листе и ученик записывает подробное, обоснованное решение.

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов: задания В1 – В10 оцениваются в 1 балл, С1 – 2 балла, С2 – 3 балла.

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки.

|  |  |
| --- | --- |
| Тестовый балл | Школьная отметка |
| 0-4 | 2 |
| 5-8 | 3 |
| 9-11 | 4 |
| 12-15 | 5 |

Вариант 2

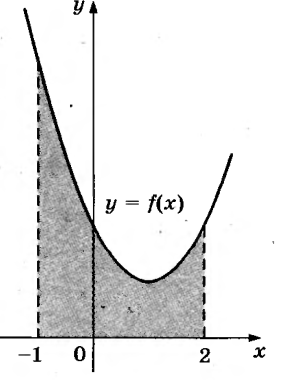
Часть I

В1. 

В2. Найдите остаток от деления многочлена  *- 11 + x + 7* на многочлен *P(x) =+3.*

В3. На рисунке изображен график первообразной

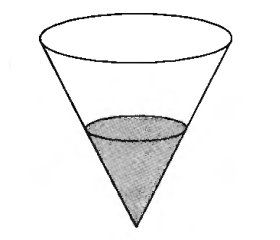
некоторой функции *y = f(x).* Одна из первообразных этой функции равна F( x) =  . Найдите площадь заштрихованной фигуры.



В4. В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 черных, 1 желтая и 4 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет желтое такси.

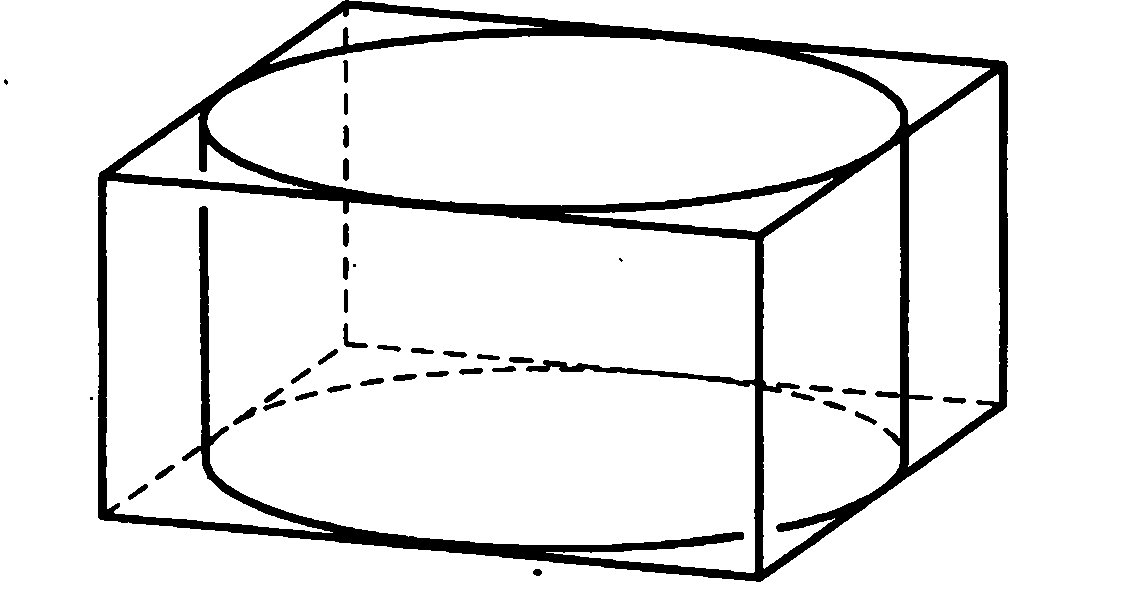
В5. Решите уравнение *= 0,25.*

В6. В сосуд, имеющий форму конуса, налили 25 мл жидкости до половины высоты сосуда (см. рис.) Сколько миллилитров жидкости нужно долить в сосуд, чтобы заполнить его доверху?



В7. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой ,  - температура нагревателя ( в градусах Кельвина) , - температура холодильника ( в градусах Кельвина) При какой температуре нагревателя  КПД двигателя будет 45%, если температура холодильника = 275 К? Ответ выразите в градусах Кельвина.

В8. Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра равны 6. Найдите объем параллелепипеда.



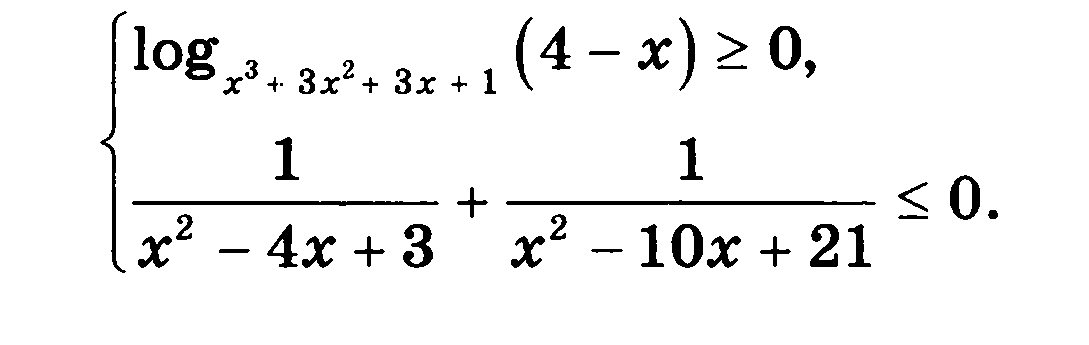
В9. Из пункта А круговой трассы, длина которой равна 30 км, одновременно в одном направлении стартовали два автомобилиста. Скорость первого равна 92 км/ч, скорость второго — 77 км/ч. Через сколько минут первый автомобилист будет опережать второго ровно на 1 круг?

В10. Найдите набольшее значение функции y = ( на отрезке [19; 21].

Часть II

С1. Диаметр окружности основания цилиндра равен 20, образующая цилиндра равна 28. Плоскость пересекает его основания по хордам длины 12 и 16. Найдите тангенс угла между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.

С2. Решите систему неравенств



МАТЕМАТИКА, 11 класс

**Итоговая контрольная работа**

**Структура контрольной работы**

На выполнение контрольной работы по математике дается 2 часа. Работа состоит из двух частей. Первая часть содержит 10 заданий. К каждому заданию В1-В10 требуется дать краткий ответ. Задания С1, С2 выполняются на отдельном листе и ученик записывает подробное, обоснованное решение.

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов: задания В1 – В10 оцениваются в 1 балл, С1 – 2 балла, С2 – 3 балла.

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки.

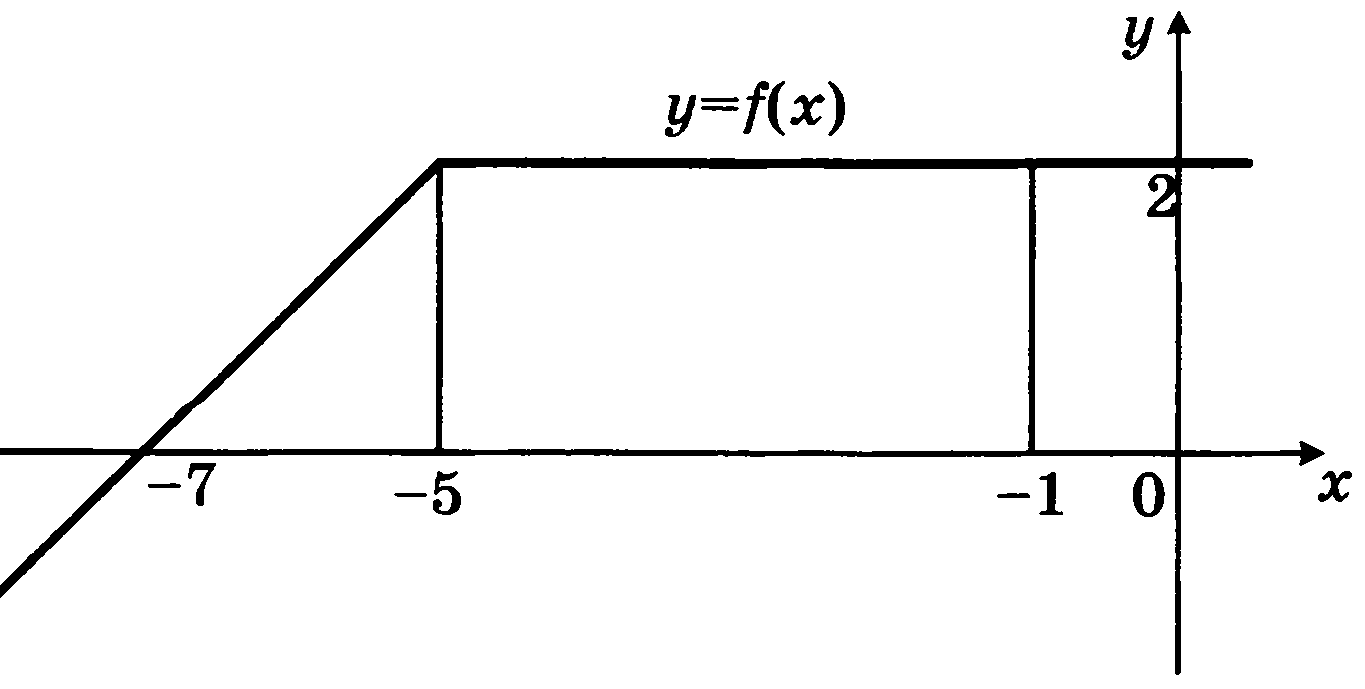
|  |  |
| --- | --- |
| Тестовый балл | Школьная отметка |
| 0-4 | 2 |
| 5-8 | 3 |
| 9-11 | 4 |
| 12-15 | 5 |

Вариант 3

Часть I

В1 

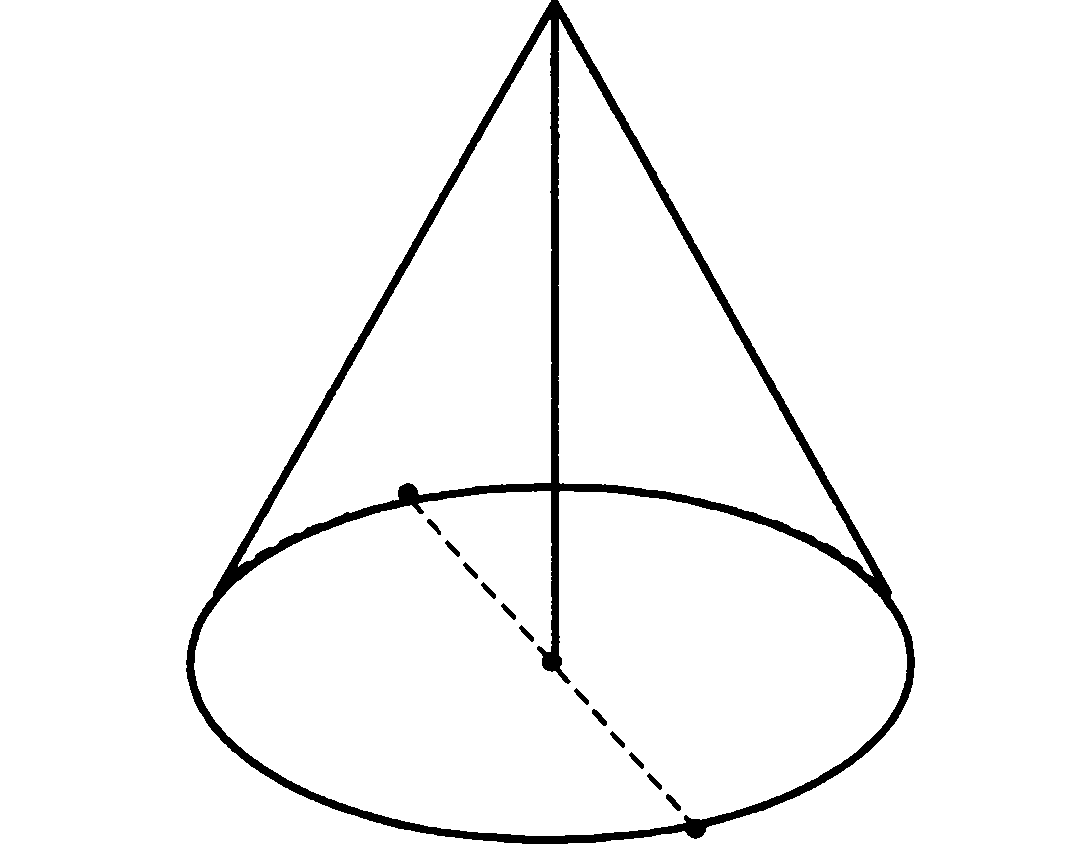
В2. Найдите остаток от деления многочлена  *+ x*  на многочлен *р(x) =+ x + 1*

В3. На рисунке изображен график некоторой функции у = Пользуясь рисунком, вычислите определенный интеграл  dx 

В4. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в 12 из них встречается вопрос по круглым червям. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику попадется вопрос по круглым червям.

В5. Решите уравнение  *= 36.*

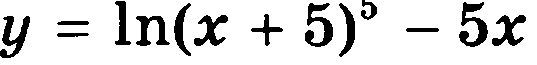
В6 Высота конуса равна 4, а длина образующей - 5. Найдите диаметр основания конуса.



В7. Температуру нагревательного элемента (в градусах Кельвина) в зависимости от времени (в минутах) можно вычислять по формуле *Т(t) = Т0 + аt + b t2, где Т0 = 760 К, а = 34 К/мин, b = -0,2 К/мин2*. Известно, что при температурах нагревателя свыше 1600 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите, через какое наибольшее время (в минутах) после начала работы нужно отключать прибор.

В8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  , а высота — 8 . Найдите диаметр основания.

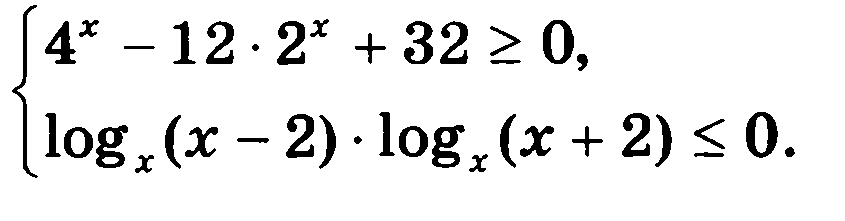
В9. Смешали 4 литра 15–процентного водного раствора некоторого вещества с 6 литрами 25–процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

В10. Найдите наимбольшее значение функции  на отрезке [-4,5; 0].

Часть II

С1. Диаметр окружности основания цилиндра равен 26, образующая цилиндра равна 21. Плоскость пересекает его основания по хордам длины 24 и 10. Найдите угол между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.

С2. Решите систему неравенств



.

МАТЕМАТИКА, 11 класс

**Итоговая контрольная работа**

**Структура контрольной работы**

На выполнение контрольной работы по математике дается 2 часа. Работа состоит из двух частей. Первая часть содержит 10 заданий. К каждому заданию В1-В10 требуется дать краткий ответ. Задания С1, С2 выполняются на отдельном листе и ученик записывает подробное, обоснованное решение.

За выполнение каждого задания ученик получает определенное число баллов: задания В1 – В10 оцениваются в 1 балл, С1 – 2 балла, С2 – 3 балла.

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки.

|  |  |
| --- | --- |
| Тестовый балл | Школьная отметка |
| 0-4 | 2 |
| 5-8 | 3 |
| 9-11 | 4 |
| 12-15 | 5 |

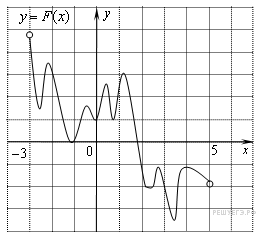
Вариант 4

Часть I

В1. Найдите значение выражения .

В2. Найдите остаток от деления многочлена  *- 2 - 5* на многочлен *р(x) =– 9х.*

В3. На рисунке изображён график функции *y* = *F*(*x*) и одной из первообразных некоторой функции *f*(*x*), определённой на интервале (−3;5). Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения *f*(*x*)=0 на отрезке [−2;4].



В4.**.** На чемпионате по прыжкам в воду выступают 40 спортсменов, среди них 7 прыгунов из Голландии и 2 прыгуна из Боливии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что первым будет выступать прыгун из Боливии.

В5. Найдите корень уравнения: .

В6. Длина окружности основания цилиндра равна 7. Площадь боковой поверхности равна 105. Найдите высоту цилиндра.

В7 На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет форму сферы, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: , где  – постоянная, http://reshuege.ru/formula/4b/4b43b0aee35624cd95b910189b3dc231.png – радиус аппарата в метрах,  м3 – плотность воды, а  – ускорение свободного падения (считайте  Н/кг). Каков может быть максимальный радиус аппарата, чтобы выталкивающая сила при погружении была не больше, чем 336000 Н? Ответ выразите в метрах.

В8 Диаметр основания конуса равен 136, а длина образующей — 85 . Найдите высоту конуса.

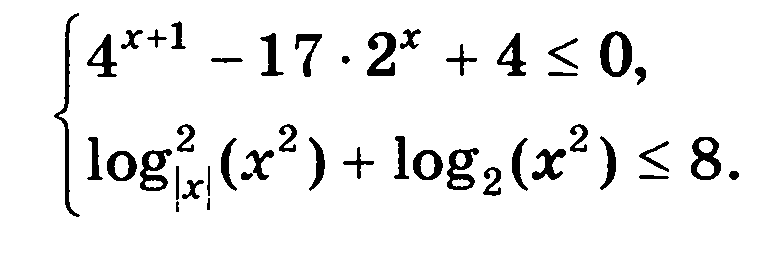
В9. Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

В10. Найдите наименьшее значение функции на отрезке [0; 2].

Часть II

С1. Две параллельные плоскости, находящиеся на расстоянии 12 друг от друга, пересекают шар. Получившиеся сечения одинаковы, и площадь каждого из них равна 64л. Найдите площадь поверхности шара.

**С3.** Решите систему неравенств



**ОТВЕТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **В1** | **В2** | **В3** | **В4** | **В5** | **В6** | **В7** | **В8** | **В9** | **В10** | **С1** | **С2** |
| **1** | 2 | -26х + 2 | 2 | 0,02 | -7 | 32 | 1000 | 4 | 60 | -5 | 15/4 | (0; 4) |
| **2** | 2 | - 0,5х+ 23,5 | 6 | 0,1 | 7 | 175 | 500 | 864 | 120 | -1 | 2 или 14 | (1; 3) |
| **3** | 2 | - | 10 | 0,48 | 8 | 6 | 30 | 10 | 21 | 20 | arctg 3 или arctg 21/17 | 3 |
| **4** | 2 | -18 *+ 9х - 5* | 10 | 0,05 | 8,75 | 15 | 2 | 51 | 32 | -7 | 400 | [-2;1); (-1;0); (0;1);(1; 2] |