

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Гимназия №8 «Лицей им. С.П. Дягилева»**

**Оценочные материалы
по учебному предмету
«Математика. Базовый уровень»
10-11 классы**



При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся по математике:

Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменные работы и устный опрос. Основными видами письменных работ являются: упражнения, составления схем и таблиц, текущие письменные самостоятельные (обучающие и проверочные) работы, лабораторные работы, тесты, итоговые контрольные работы и т.п. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записанное решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

При выставлении четвертной, полугодовой, триместровой оценки учащегося учитывается его успешность на протяжении всего периода подлежащего аттестации. При выставлении годовой оценки учитываются достижения учащегося за весь период аттестации.

Критерии ошибок:

К грубым ошибкам относятся

ошибки, которые обнаруживаю незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять;

незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

неумение выделить в ответе главное, неумение делать выводы и обобщения, неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками.

К негрубым ошибкам относятся:

потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

допущенные в процессе списывания числовых данных (искажения, замена), нарушения в формулировке вопроса (ответа).

К недочетам относятся:

описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях,

небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;

орфографические ошибки, связанные с написанием математических терминов.

Работа учителя по осуществлению единых требований к устной и письменной речи учащегося

Рекомендуется:

При подготовке к уроку тщательно продумывать ход изложения материала, правильность и точность всех формулировок;

грамотно оформлять все виды записей.

Больше внимания уделять на каждом уроке формированию общеучебных умений и навыков.

Шире использовать чтение вслух, учить школьников работать с книгой, справочной литературой.

Использовать таблицы с трудными по написанию и произношению словами.

Практиковать проведение словарных диктантов.

Следить, за аккуратным ведением тетрадей.

Не оставлять без внимания орфографические и пунктуационные ошибки.

Добиваться повышения культуры устной разговорной речи учащихся.

Шире использовать все формы внеклассной работы (олимпиады, конкурсы, факультативные и

кружковые занятия, диспуты, собрания и т. п.) для совершенствования речевой культуры учащихся.

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

учитель только подчеркивает и отмечает на полях допущенную ошибку, которую исправляет сам ученик;

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

после анализа ошибок в установленном порядке выставляется оценка за работу.

Все контрольные работы обязательно оцениваются учителем с занесением оценок в классный журнал. Самостоятельные обучающие письменные работы также оцениваются. Оценки в журнал за эти работы могут быть выставлены по усмотрению учителя. При оценке письменных работ учащихся учитель руководствуется соответствующими нормами оценки знаний умений и навыков школьников. Изучение каждой темы заканчивается подведением итогом и выявлением уровня ее усвоения, который может происходить или в виде письменной контрольной работы или в виде зачета по данной теме (зачет может быть комбинированным). Отсюда минимально возможное количество контрольных работ (зачетов) – их не меньше, чем тем. Если на изучение темы отводится большое количество часов (например, тема «Производная» в 11 классе), то не менее двух работ.

1. Оценивание контрольных работ по математике

Работа оценивается отметкой «5», если:

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

допущена одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, чертежах, рисунках или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» не ставится.

2. Оценка устных ответов обучающегося по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой учебника;

изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал знание теории конкретными примерами, применял ее в новой ситуации при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недочетов:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в программе по математике);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задание обязательного уровня сложности по данной теме;

при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков;

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание учеником большой или наиболее важной части учебного материала;

допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» не ставится.

Математические диктанты

Математические диктанты – хорошо известная форма контроля знаний. Учитель сам или с помощью записи задает вопросы, учащиеся записывают под номерами краткие ответы на них. Его продолжительность 10-15 минут. Он представляет собой систему вопросов, связанных между собой.

Типы диктантов:

репродуктивные задания (выполняются на основе известных формул и теорем, определений, свойств тех или иных математических объектов)

реконструктивные задания указывают только на общий принцип решений (построение графиков, задачи на составление уравнений и т.д.)

задания вариативного характера (задачи на сообразительность, задачи с «изюминкой», на доказательство)

Виды диктантов:

проверочные диктанты (для контроля отдельного фрагмента курса)

обзорные диктанты (повторение, систематизация и усвоение)

итоговые диктанты

4. Шкала оценок:

Число вопросов	5			6			7			8			9			10		
Число верных ответов	3	4	5	4	5	6	4,5	6	7	5,6	7	8	5,6	7,8	9	6,7	8,9	10
отметка	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5

5. Тестовые задания:

Из 6 заданий:

«удовлетворительно» 3,4 балла

«хорошо» 5 баллов

«отлично» 6 баллов

Из 12 заданий:

«удовлетворительно» 7-8 баллов

«хорошо» 9-10 баллов

«отлично» 11-12 баллов

Итоговый тест 18 заданий:

«удовлетворительно» 10,11,12 баллов

«хорошо» 13-15 баллов

«отлично» 6 баллов

10 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Степенная функция»

1) Вычислить:

а) $\frac{\left(\frac{1}{7^{\frac{1}{3}}} * 7^{-\frac{2}{3}}\right)^3}{7^{-3}}$; б) $\left(\sqrt[3]{\sqrt{8}}\right)^2$.

2) Упростить выражение:

$$\left(\frac{1}{a^{\sqrt{2}-1}}\right)^{\sqrt{2}+1} * a^{\sqrt{2}+1}.$$

3) Решить уравнение :

$$8^{3x+1} = 8^5.$$

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

5) Сократить дробь: $\frac{\sqrt{a^3 - a}}{a - 2a^{\frac{1}{2}} + 1}$.

6) Сравнить числа: а) $(2,3)^{\sqrt[3]{2}}$ и $(2\frac{2}{9})^{\sqrt[3]{2}}$;

б) $(\frac{3}{8})^{-2\sqrt{3}}$ и 1;

в) $\sqrt[3]{11}$ и $\sqrt{5}$.

Вариант 2.

1) Вычислить:

а) $\frac{6^{-4}}{(6^{-\frac{3}{5}} * 6^{\frac{1}{5}})^5}$; б) $(\sqrt{\sqrt[3]{25}})^3$.

2) Упростить выражение:

$$(b^{\sqrt{3}+1})^{\sqrt{3}+1} * \frac{1}{b^{4+\sqrt{3}}}.$$

3) Решить уравнение :

$$\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{2}} - 1.$$

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

5) Сократить дробь: $\frac{b+4\sqrt{b}+4}{b^{\frac{3}{2}}+2b}$.

6) Сравнить числа: а) $(0,8)^{\sqrt[3]{5}}$ и $(\frac{5}{6})^{\sqrt[3]{5}}$;

б) $(\frac{4}{7})^{\sqrt[3]{5}}$ и 1;

в) $\sqrt{6}$ и $\sqrt[3]{12}$.

Контрольная работа №2 «Тетраэдр и параллелепипед»

В а р и а н т 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 O , лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_2B_2 , если $A_1B_1 = 12$ см, $B_1O : OB_2 = 3 :$

3. Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ и постройте его сечение плоскостью, проходящей через точки M, N и K , являющиеся серединами ребер AB, BC и DD_1 .

В а р и а н т 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 O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $A_2B_2 = 15$ см, $OB_1 : OB_2$

Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»

Вариант 1.

1) Сравните числа: а) $3\sqrt{2}$ и $3\sqrt{3}$; б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{3}}$.

2) Изобразите схематически график функции $y=0,5^x$ и опишите по графику её свойства.

3) Решите уравнения: а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x}=25$; б) $4^x+2^x-20=0$.

4) Решите неравенства: а) $\left(\frac{3}{4}\right)^x > 1\frac{1}{3}$; б) $\left(\frac{2}{13}\right)^{x^2-1} \geq 1$.

5) Решите графически уравнение: $2^x = -2x + 3$.

Вариант 2.

1) Сравните числа: а) 3^π и $3^{3,14}$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{3}}$.

2) Изобразите схематически график функции $y = 1,5^x$ и опишите по графику её свойства.

3) Решите уравнения: а) $(0,1)^{2-3x} = 10$; б) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.

4) Решите неравенства: а) $\left(1\frac{1}{5}\right)^x < \frac{5}{6}$; б) $\left(1\frac{2}{7}\right)^{x^2-4} \leq 1$.

5) Решите графически уравнение: $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2x + 3$.

Контрольная работа №4 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

В а р и а н т 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 AB ромба $ABCD$ равна a , один из углов равен 60° . Через сторону AB

проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки D .

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .

б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $DABM$, $M \in \alpha$.

в) Найдите синус угла между плоскостью ромба и плоскостью α .

В а р и а н т II

1. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат; диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ 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 a . Через сторону AD проведена плоскость α на расстоянии $\frac{a}{2}$ от точки B .

а) Найдите расстояние от точки C до плоскости α .

б) Покажите на рисунке линейный угол двугранного угла $BADM$, $M \in \alpha$.

в) Найдите синус угла между плоскостью квадрата и плоскостью α .

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 $K \in DA$, $AK : KD = 1 : 3$.

Контрольная работа №5 по теме «Логарифмическая функция»

Вариант 1.

1) Вычислить:

а) $\log_{\frac{1}{2}} 16$; б) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2\log_3 6$; в) $5^{1+\log_5 3}$.

2) Сравнить числа: $\log_{\frac{1}{2}} \frac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$.

3) Решить уравнение: $\log_5 (2x - 1) = 2$.

4) Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{3}} (x - 5) > 1$.

5) Решить уравнение: $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$.

6) Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{6}} (10 - x) + \log_{\frac{1}{6}} (x - 3) \geq -1$.

Вариант 2.

1) Вычислить:

а) $\log_3 \frac{1}{27}$; б) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$; в) $\left(\frac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}} 7}$.

2) Сравнить числа: $\log_{0,9} 1\frac{1}{2}$ и $\log_{0,9} 1\frac{1}{3}$.

3) Решить уравнение: $\log_4(2x + 3) = 3$.

4) Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(x - 3) > 2$.

5) Решить уравнение: $\log_{\sqrt{3}}x + \log_9x = 10$.

6) Решить неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(x - 3) + \log_{\frac{1}{2}}(9 - x) \geq -3$.

Контрольная работа №6 по теме «Многогранники»

В а р и а н т I

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

2. Основанием прямого параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб $ABCD$, сторона которого равна a 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.
-

В а р и а н т 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 $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$, стороны которого равны $a\sqrt{2}$ и $2a$, острый угол равен 45° . Высота параллелепипеда равна меньшей высоте параллелограмма. Найдите:

- а) меньшую высоту параллелограмма;
- б) угол между плоскостью ABC_1 и плоскостью основания;
- в) площадь боковой поверхности параллелепипеда;

г) площадь поверхности параллелепипеда.

Итоговая контрольная работа за 10 класс по математике

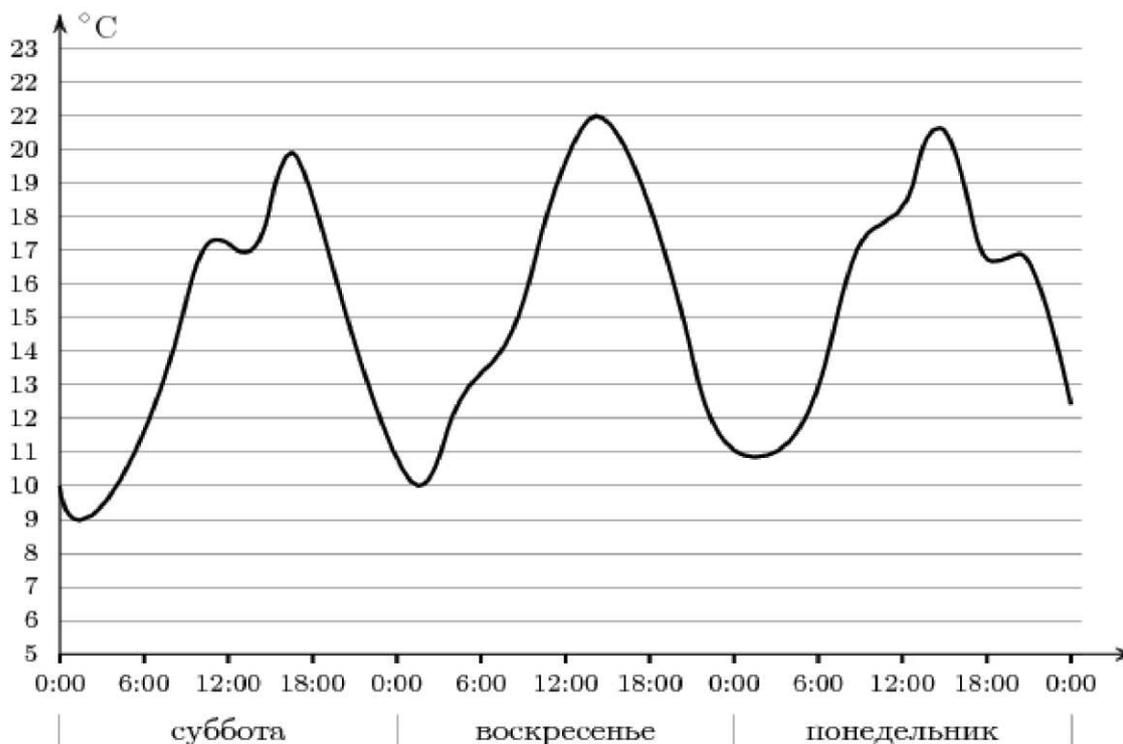
Вариант 1

1.

Железнодорожный билет для взрослого стоит 840 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 18 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

2

На графике показано изменение температуры воздуха в некотором населённом пункте на протяжении трех суток, начиная с 0 часов субботы. На оси абсцисс отмечается время суток в часах, на оси ординат — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха в ночь с субботы на воскресенье. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3

Найдите решение уравнения: $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+3} = 27^x$.

4

В треугольнике ABC $AC = BC = 20$, $AB = 4$. Найдите $\cos A$.

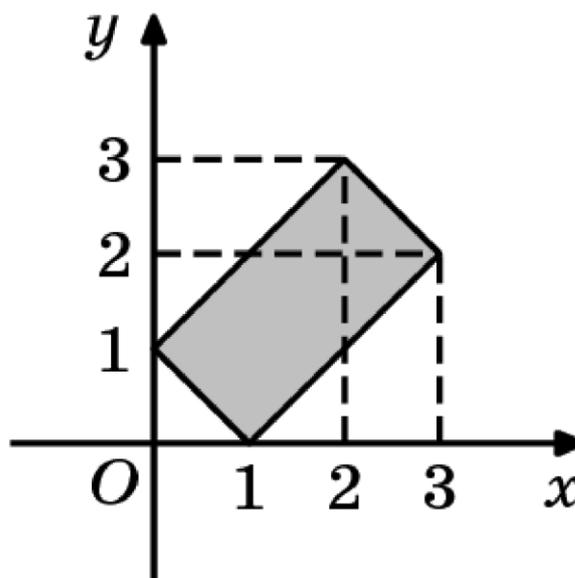
5

Строительной фирме нужно приобрести 40 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Цена бруса (руб. за м ³)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	4200	10200	
Б	4800	8200	При заказе на сумму больше 150000 руб. доставка бесплатно
В	4300	8200	При заказе на сумму больше 200000 руб. доставка бесплатно

6

Найдите площадь четырехугольника, изображенного на рисунке.



7

Найдите значение выражения: $\frac{x^{-9} \cdot x^{-10}}{x^{-20}}$ при $x = 4$.

8

Найдите значение выражения: $\left(2\frac{2}{3} - 4\frac{3}{4}\right) \cdot 19,2$.

9

Найдите корень уравнения $\log_2(6 - 2x) = 3\log_2 3$.

10

Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $v_0 = 59$ км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением $a = 4$ км/ч². Расстояние от мотоциклиста до города определяется выражением $S = v_0t + \frac{at^2}{2}$. Определите наибольшее время (в минутах), в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии не далее, чем 30 км от города.

11

От пристани А к пристани В отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним со скоростью, на 1 км/ч большей, отправился второй. Расстояние между пристанями равно 420 км. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

12. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{x+y-1} = 1 \\ \sqrt{x-y+2} = 2y-2 \end{cases}$$

13. Решите неравенство:

$$\log_{\sqrt{1/6}} (5^{x+1} - 25^x) \leq -2$$

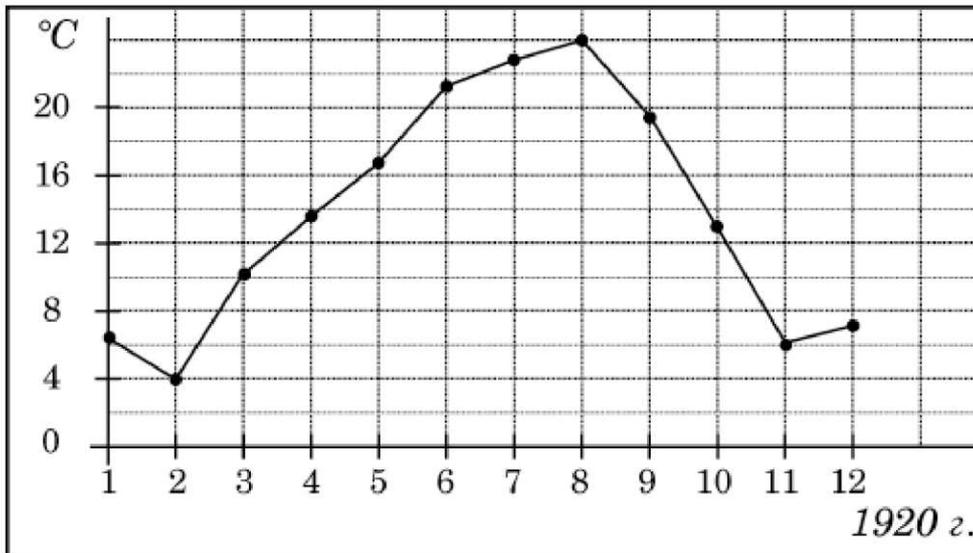
Вариант 2

1

В пачке бумаги 250 листов формата А4. За неделю в офисе расходуется 700 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 8 недель?

2

На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1920 года.



3

Найдите корень уравнения $16^{x-3} = \frac{1}{2}$.

4

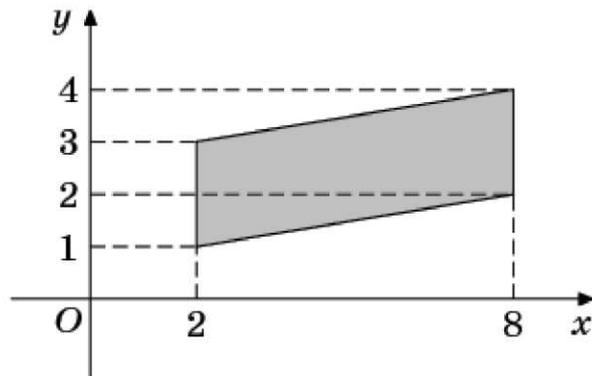
В треугольнике ABC $AC = BC$, $AB = 18$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Найдите высоту CH .

5

При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 10 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 8 тонн щебня и 57 мешков цемента. Тонна камня стоит 1650 рублей, щебень стоит 610 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 220 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешевый вариант?

6

Найдите площадь четырехугольника, изображенного на рисунке.



7

Найдите значение выражения: $\frac{x^{-13} \cdot x^{-7}}{x^{-23}}$ при $x = 8$.

8

Найдите значение выражения: $\left(-2\frac{1}{7} - 2\frac{1}{5}\right) \cdot 5,6$.

9

Найдите корень уравнения $\log_4(16 - 2x) = 2\log_4 3$.

10

Деталью некоторого прибора является вращающаяся катушка. Она состоит из трёх однородных соосных цилиндров: центрального — массой $m = 6$ кг и радиуса $R = 9$ см, и двух боковых массами по $M = 2$ кг, радиусов $R + h$. При этом момент инерции катушки (в $\text{кг} \cdot \text{см}^2$)

относительно оси вращения определяется выражением $I = \frac{(m + 2M)R^2}{2} + M(2Rh + h^2)$. При каком максимальном значении h (в см) момент инерции катушки не превышает предельных для нее $755 \text{ кг} \cdot \text{см}^2$?

11

Два велосипедиста одновременно отправились в 88-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

12 Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{x - y + 5} = 3 \\ \sqrt{x + y - 5} = 11 - 2x \end{cases}$$

13 Решите неравенство:

$$\log_{\sqrt{1/2}} (3^{x+2} - 9^x) \geq -6$$

11 класс Модуль «Алгебра»

Контрольная работа №1 по теме «Уравнения и неравенства»

Вариант 2

1. Решите уравнения:

а) $\sqrt{2x + 9} + \sqrt{1 - 2x} = \sqrt{4 - 3x}$;

б) $5\sin 2x - 1 = 2\cos^2 2x$.

2. Решите неравенство

$$\log_{\frac{1}{2}} (3x - 4) - \log_{\frac{1}{2}} (3x + 4) < \log_{\frac{1}{2}} (x - 2) + 2.$$

3. Постройте на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств:

$$\begin{cases} x - 3y \geq 2, \\ 2x - y < 3 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{8}{x-2y} + \frac{3}{2x+y} = 3, \\ \frac{4}{x-2y} + \frac{3}{2x+y} = 2; \end{cases}$$

Вариант 3

1. Решите уравнения:

а) $\sqrt{2x+1} = 2\sqrt{x} - \sqrt{x-3}$;

б) $2\sin^2 3x + 5 \cos 3x + 1 = 0$.

2. Решите неравенство

$$\log_{\frac{1}{3}}(2x+1) - \log_{\frac{1}{3}}(25+2x) > 3 + \log_{\frac{1}{3}}(x+2).$$

3. Постройте на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств:

$$\begin{cases} x+4y \leq 1, \\ 2x-y > 6 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{6}{x-y} = -2, \\ \frac{1}{x+y} + \frac{3}{x-y} = \frac{1}{4}; \end{cases}$$

Вариант 1

1. Решите уравнения:

а) $\sqrt{2x+3} + \sqrt{4-x} = \sqrt{3x+7}$;

б) $2\sin^2 \frac{x}{2} + 5 \cos \frac{x}{2} = 4$.

2. Решите неравенство

$$\log_2(3x-1) - \log_2(5x+1) < \log_2(x-1) - 2.$$

3. Постройте на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств:

$$\begin{cases} 2x+y < 3, \\ 5x-7y \geq -2 \end{cases}$$

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{6}{x-y} = -2, \\ \frac{1}{x+y} + \frac{3}{x-y} = \frac{1}{4}; \end{cases}$$

Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»

Вариант-1

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найти площадь полной поверхности цилиндра.
2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найти
а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° . б) площадь боковой поверхности конуса.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найти площадь полной поверхности цилиндра.
4. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см². Найти площадь полной поверхности цилиндра.
5. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найти
а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 30° . б) площадь боковой поверхности конуса.

Вариант-2

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найти площадь полной поверхности цилиндра.
2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найти а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° ; б) площадь боковой поверхности конуса. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найти площадь полной поверхности цилиндра.
3. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найти а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° ; б) площадь боковой поверхности конуса.
4. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найти площадь полной поверхности цилиндра.
5. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найти а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60° ; б) площадь боковой поверхности конуса.

Контрольная работа №3 по теме «Производная и её геометрический смысл»

Вариант 1

1. Найти производную функции: а) $y = \frac{5}{2}x^4 - 3x^2 - 2x - 1$ б) $y = 15^x + e^x$
в) $y = 2x^3 + \sin x$

2. Точка движется прямолинейно по закону $s(t) = t^3 - 2t^2$. Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени t .

3. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 2x^2 - 3x + 1$ в точке с положительной абсциссой x_0 , равен 2. Найдите x_0 .

4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 2x^2 - 3x + 1$ в точке $x_0 = -1$.

5. Найдите сумму тангенсов углов наклона касательных к параболе $y = x^2 - 2x - 3$ в точках пересечения параболы с осью абсцисс.

Вариант 2

1. Найти производную функции: а) $y = \frac{5}{4}x^4 - 2x^2 + 1$ б) $y = 20^x - e^x$
в) $y = 3 \cos x^2$

2. Тело движется по прямой так, что его скорость v (м/с) изменяется по закону $v(t) = t^2 - 8t + 15$. Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно 12 м/с^2 .

3. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = x^4 - 5x^2 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

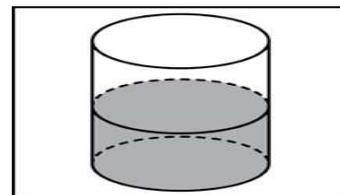
4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе $y = x^2 - 7x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$.

5. Найдите угол (в градусах), образованный осью Ox и касательной к графику функции $y = 2e^x - 3x$ в точке $x_0 = 0$.

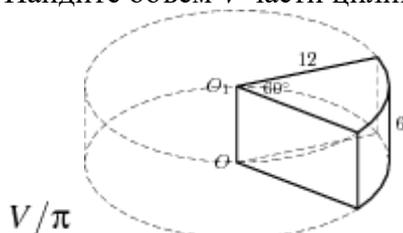
Контрольная работа №4 по теме «Объёмы»

Вариант-1

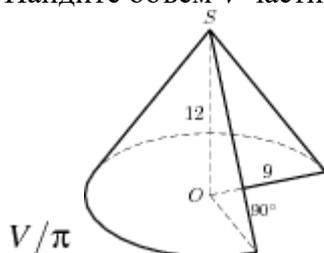
1. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 2 раза больше первого? Ответ выразите в см.



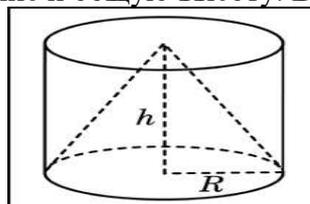
2. Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите



3. Во сколько раз уменьшится объем конуса, если его высоту уменьшить в 3 раза?
4. Найдите объем V части конуса, изображенной на рисунке. В ответе укажите

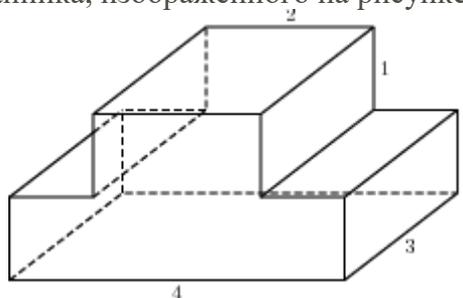


5. Объем одного шара в 27 раз больше объема второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?
6. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем



цилиндра, если объем конуса равен 25.

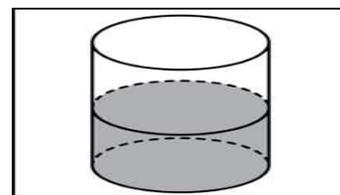
7. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы



многогранника прямые).

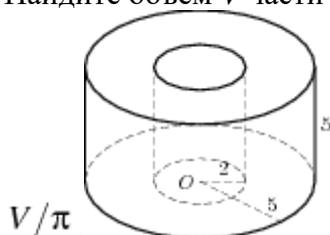
8. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 2, боковое ребро равно 4. Найдите объем пирамиды.

Вариант-2

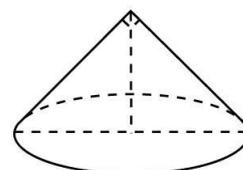


1. В цилиндрический сосуд, в котором находится 6 литров воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,5 раза. Чему равен объем детали? Ответ выразите в литрах.

2. Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите

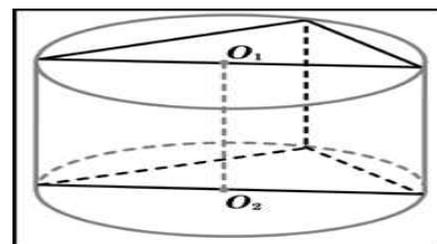


3. Высота конуса равна 6, образующая равна 10. Найдите его объем, деленный на π .
4. Диаметр основания конуса равен 6, а угол при вершине осевого сечения равен 90° . Вычислите объем конуса, деленный на π .

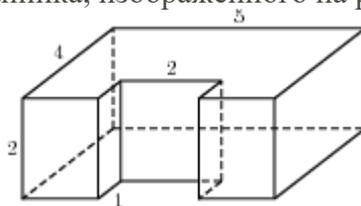


5. Во сколько раз увеличится объем шара, если его радиус увеличить в три раза?

6. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Боковые ребра равны $\frac{5}{\pi}$. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.

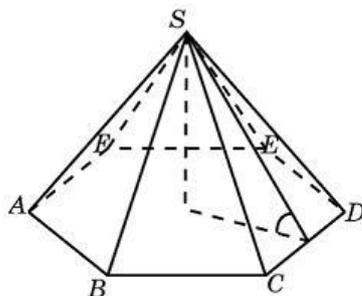


7. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы



многогранника прямые).

8. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 4, а угол между боковой гранью и основанием равен 45° . Найдите объем пирамиды.



Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл»

Вариант 1

1. Вычислите интеграл:

а) $\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{6}} \sin 3x dx;$

б) $\int_1^2 \frac{x^3 + 3x^2}{x + 3} dx.$

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = 4 - x^2; y = 0;$

б) $y = 3 \cos 2x, y = 0, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}.$

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (3x - 2)^3 - 2 \cos\left(5x - \frac{\pi}{3}\right).$

4. Скорость прямолинейно движущейся точки задана формулой $v(t) = t^2 - 3t + 2$. Напишите формулы зависимости ее ускорения a и координаты x от времени t , если в начальный момент времени ($t = 0$) координата $x = -5$.

Вариант 2

1. Вычислите интеграл:

а) $\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx;$

б) $\int_3^4 \frac{x^3 - 2x^2}{x - 2} dx.$

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = 9 - x^2; y = 0;$

б) $y = 4 \sin 3x, y = 0, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}.$

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (5x - 3)^2 + 3 \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right).$

4. Скорость прямолинейно движущейся точки задана формулой $v(t) = -t^2 + 4t + 3$. Напишите формулы зависимости ее ускорения a и координаты x от времени t , если в начальный момент времени ($t = 0$) координата $x = -2$.

Контрольная работа №6 по теме «Объем шара и площадь сферы»

Вариант 1

1. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.
2. Объем цилиндра равен $96\pi \text{ см}^3$, площадь его осевого сечения 48 см^2 . Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

Вариант 2

1. В конус, осевое сечение которого есть правильный треугольник, вписан шар. Найдите отношение площади сферы к площади боковой поверхности конуса.
 2. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого есть квадрат. Найдите отношение объемов цилиндра и шара.
-

Контрольная работа №7 по теме «Комбинаторика. Элементы теории вероятности и статистика»

1 вариант.

1. Ученик за месяц получил следующие отметки по математике:
3, 4, 2, 5, 4, 5, 3, 4, 5, 3, 2, 4, 3, 4, 3, 5.
а) Составьте сгруппированный ряд этих данных.
б) Найдите объем, шаг, размах, моду, медиану, среднее.
в) Выпишите таблицу распределения данных, указав кратность и частоту каждой варианты.
г) Постройте гистограмму распределения данных.
2. Расписание одного дня содержит 5 уроков. Определить количество таких расписаний при выборе из 11 дисциплин.
3. Решите уравнение: $C_n^{n-2} = 21$
4. Раскройте скобки в выражении:
 $(2x-3y^2)^5$
5. В вазе стоят 10 красных и 4 розовые гвоздики. Сколькими способами можно выбрать три цветка из вазы?

2 вариант.

1. Ученик за месяц получил следующие отметки по математике:
2, 3, 2, 3, 4, 5, 2, 2, 3, 2, 2, 3, 4, 2, 5.
а) Составьте сгруппированный ряд этих данных.
б) Найдите объем, шаг, размах, моду, медиану, среднее.
в) Выпишите таблицу распределения данных, указав кратность и частоту каждой варианты.
г) Постройте гистограмму распределения данных.
2. Комиссия состоит из председателя, его заместителя и еще 5-ти человек. Сколькими способами члены комиссии могут распределить между собой обязанности?
3. Решите уравнение: $C_{n+1}^{n-1} = 28$
4. Раскройте скобки в выражении:
 $(a^3-2b)^7$

5. Замок открывается только в том случае, если набран определенный трехзначный номер из пяти цифр. Попытка состоит в том, что набирают наугад три цифры. Угадать номер удалось только на последней из всех возможных попыток. Сколько попыток предшествовало удачной?

Контрольная работа №8

Вариант 1

I часть

Предложены пять заданий. Записывать следует только ответ. Правильный ответ оценивается одним баллом.

1. Найдите моду ряда: 6; 4; 7; 8; 12; 4; 6; 7; 5; 6
2. Дана выборка 3, 5, 5, 7, 10, 4, 9, 11. Чему равна медиана, размах и среднее значение этой выборки?
3. Из колоды карт (36 листов) наугад вынимается одна карта. Какова вероятность того, что эта карта либо дама, либо валет?
4. В коробке лежат 4 белых и 3 черных одинаковых на ощупь шаров. Наугад вынимают два шара. Найти вероятность события: 1) А - оба вынутых шара черного цвета; 2) В - вынуты шары разного цвета?
5. Вероятность выигрыша на некоторой бирже в течение первого из двух фиксированных дней равна 0,3, а в течение второго дня – 0,2. Найдите вероятность того, что на этой бирже выигрыши произойдут в каждый из этих двух дней.

II часть

Состоит из двух заданий. Решение может иметь краткую запись решения без обоснования. Правильное решение каждого задания этого блока оценивается двумя баллами.

6. Вероятность того, что при одном выстреле стрелок попадет в мишень, равна 0,76. Какова вероятность того, что, выстрелив по мишени один раз, этот стрелок промахнется?
7. Выяснить, являются ли события А и В независимыми, если $P(A)=0,75, P(B)=0,2, P(AB)=0,15$

III часть

Решение должно иметь развернутую запись с обоснованием. Правильное решение оценивается тремя баллами.

8. В коробке лежат 5 белых и 7 черных шаров. Наугад вынимают 3 шара. Найти вероятность того, что среди них окажется по крайней мере один белый шар.

Вариант 2

I часть

Предложены пять заданий. Записывать следует только ответ. Правильный ответ оценивается одним баллом.

1. Найдите моду ряда: 1; 3; 7; 8; 3; 5; 3; 10; 3

2. Дана выборка 4, 7, 7, 12, 9, 8, 6, 6, 10. Чему равна медиана, размах и среднее значение этой выборки?
3. Из колоды карт (36 листов) наугад вынимается одна карта. Какова вероятность того, что эта карта либо шестерка, либо туз?
4. В коробке лежат 4 белых и 5 черных одинаковых на ощупь шаров. Наугад вынимают два шара. Найти вероятность события: 1) А-оба вынутых шара черного цвета; 2) В- вынуты шары разного цвета?
5. Для сигнализации об угоне установлены два независимых датчика. Вероятность того, что при угоне сработает первый датчик, равна 0,8, а что сработает второй – 0,9. Найдите вероятность того, что при угоне сработают оба датчика.

II часть

Состоит из двух заданий. Решение может иметь краткую запись решения без обоснования. Правильное решение каждого задания этого блока оценивается двумя баллами.

6. Вероятность того, что при одном выстреле стрелок попадёт в мишень, равна 0,76. Какова вероятность того, что, выстрелив по мишени один раз, этот стрелок промахнётся?
7. Выяснить, являются ли события А и В независимыми, если $P(A)=0,3, P(B)=0,2, P(AB)=0,6$.

III часть

Решение должно иметь развернутую запись с обоснованием. Правильное решение оценивается тремя баллами.

8. В коробке лежат 5 белых и 7 чёрных шаров. Наугад вынимают 3 шара. Найти вероятность того, что среди них окажется по крайней мере один чёрный шар.

Итоговая контрольная работа по математике в 11 классе

Структура контрольной работы

На выполнение контрольной работы по математике дается 2 часа. Работа состоит из двух частей. Первая часть содержит 10. 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

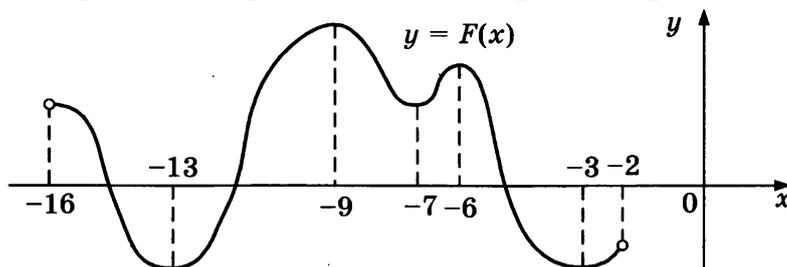
9-11	4
12-15	5

Вариант 1
Часть I

В1. Найдите значение выражения $\log_4 104 - \log_4 6,5$

В2. Найдите остаток от деления многочлена $f(x) = 13x^3 + 67x^2 - 3x + 4$ на многочлен $P(x) = x^2 + 5x + 1$.

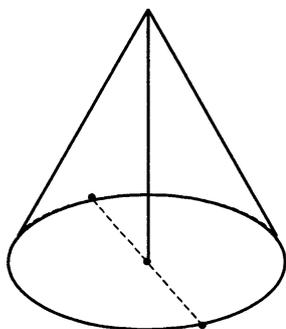
В3. На рисунке изображен график первообразной $y = F(x)$ некоторой функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-16; -2)$. Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-15; -8]$.



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

В5. Решите уравнение $5^{x+5} = 0,04$.

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



В7. Коэффициент полезного действия некоторого двигателя определяется формулой

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\% . \quad \text{При каком наименьшем значении температура нагревателя } T_1 \text{ (в}$$

градусах Кельвина) КПД этого двигателя будет не меньше 80%, если температура холодильника $T_2 = 200 \text{ K}$?

В8. Объем цилиндра равен 12см^2 . 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 $y = (x^2 - 9x + 9) e^{x-7}$ 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

$$\begin{cases} \log_{x^3 + 6x^2 + 12x + 8} (5 - x) \geq 0, \\ \frac{2}{x^2 - 4x} + \frac{1}{x^2 - 10x + 24} \leq 0. \end{cases}$$

Вариант 2

Часть I

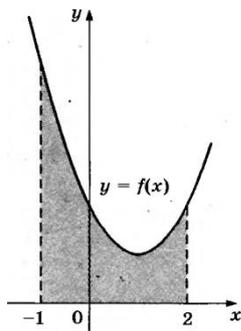
В1. Найдите значение выражения $\frac{\log_8 14}{\log_{64} 14}$.

В2. Найдите остаток от деления многочлена $f(x) = x^3 - 11x^2 + x + 7$ на многочлен $P(x) = 2x^2 + 3$.

В3. На рисунке изображен график первообразной некоторой функции $y = f(x)$. Одна из первообразных этой функции равна

$$F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2x - 5.$$

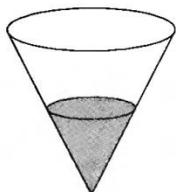
Найдите площадь заштрихованной фигуры.



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.

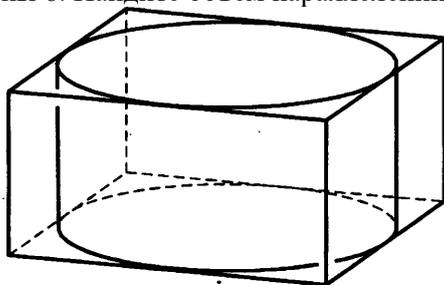
В5. Решите уравнение $2^{5-x} = 0,25$.

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 $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$, T_1 - температура нагревателя (в градусах Кельвина), T_2 - температура холодильника (в градусах Кельвина) При какой температуре нагревателя T_1 КПД двигателя будет 45%, если температура холодильника $T_2 = 275$ 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 наибольшее значение функции $y = (21 - x) e^{20-x}$ 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

$$\begin{cases} \log_{x^3 + 3x^2 + 3x + 1} (4 - x) \geq 0, \\ \frac{1}{x^2 - 4x + 3} + \frac{1}{x^2 - 10x + 21} \leq 0. \end{cases}$$

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575795

Владелец Трофимова Елена Евгеньевна

Действителен с 16.07.2021 по 16.07.2022