БИЛЕТЫ К ЗАЧЕТУ ПО МАТЕМАТИКЕ В 11 КЛАССЕ

Отметка «5» ставится в том случае, если ученик ответил на теоретические вопросы и верно с обоснованием решил три задачи.

Отметка «4» ставится в том случае, если ученик верно ответил на теоретические вопросы, но при решении задач допустил описки или вычислительные ошибки или решил правильно только две задачи.

Отметка «3» ставится в том случае, если ученик верно ответил на теоретические вопросы и решил одну из задач.

В остальных случаях ставится **отметка «2»**.

БИЛЕТЫ К ЗАЧЕТУ ПО МАТЕМАТИКЕ В 11 КЛАССЕ рекомендованные для обучающихся, которые сдают ЕГЭ профильного уровня .

Билеты для проведения муниципального публичного зачёта по математике в 11 классах (общеобразовательных)

Билет № 1

Теоретическая часть:

1. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Их графики (схема) и свойства.

2. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

3. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Практическая часть:

1. Решите уравнение $\sin\frac{\pi x}{3}=0,5.$ В ответе напишите наименьший положительный корень.
2. Найдите $\operatorname{tg}\alpha$, если $\frac{7\sin\alpha+13\cos\alpha}{5\sin\alpha-17\cos\alpha}=3.$
3. а) Решите уравнение $2\cos^3 x+\sqrt{3}\cos^2 x+2\cos x+\sqrt{3}=0.$

   б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-2\pi;\ -\frac{\pi}{2}\right]$.

Билет № 2.

Теоретическая часть:

1.Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Привести примеры.

2.Формулы сложения. Привести примеры.

3. Формулы двойного угла. Вывод формул.

Практическая часть:

1. Найдите $\operatorname{tg}\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.
2. Найдите значение выражения $\frac{59}{\cos^2 14^\circ + 3 + \cos^2 76^\circ}$.
3. а) Решите уравнение $\cos 2x + \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 0,25.$

   б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

Билет № 3

Теоретическая часть:

1.Формулы площади треугольника. Формула Герона. Теорема синусов. Теорема косинусов.

2.Формулы периметра и площади правильного многоугольника. Провести вычисление на примере правильного шести угольника.
3. Свойства медиан, биссектрис. Теоремы вписанных и описанных многоугольниках.

Практическая часть:

1. Периметр треугольника ABC равен 250, одна из его сторон равна 120, ещё одна сторона равна 17. Найдите его площадь. Показать решение

2. В треугольнике ABC угол C равен 58°, AD и BE — биссектрисы, пересекающиеся в точке O. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

3. Биссектриса угла ADC параллелограмма $ABCD$ пересекает прямую AB в точке E. В треугольник ADE вписана окружность, касающаяся стороны AE в точке K и стороны AD в точке T.

   а) Докажите, что прямые KT и DE параллельны.
   б) Найдите угол BAD, если известно, что $AD = 6$ и $KT = 3$.

Билет № 4

Теоретическая часть:

1. Определение корня n-й степени для чётного и нечётного n. Свойства корня n – степени (выписать формулы).

2. График и свойства функции y= $\sqrt[n]{x}$, (n чётное).

3. График и свойства функции y= $\sqrt[n]{x}$, (n нечётное).

Практическая часть:

1. Решите уравнение: $\sqrt[3]{x+2}=-2.$

2. Найдите значение выражения $\dfrac{15\sqrt[5]{\sqrt[28]{a}}-7\sqrt[7]{\sqrt[20]{a}}}{2\sqrt[35]{\sqrt[4]{a}}}$ при $a>0.$

3. Решите уравнение $\sqrt{x+4\sqrt{x-4}}+\sqrt{x-4\sqrt{x-4}}=4.$

Билет № 5

Теоретическая часть:

1. Определение степени с дробным показателем.

2. Выписать свойства степени.

3. Графики и свойства степенных функций y= $x^{\frac{m}{n}}$:

а) показатель >1

б) показатель <1

в) показатель отрицательный.

Практическая часть:

1. Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{x-4}=3.$

2. Найдите значение выражения $\dfrac{n^{\frac{5}{6}}}{n^{\frac{1}{12}}\cdot n^{\frac{1}{4}}}$ при $n=64.$

3.а) Решите уравнение: $x-3\sqrt{x-1}+1=0.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\sqrt{3};\sqrt{20}].$

Билет № 6

Теоретическая часть (выписать определения, построить чертежи)

1. Прямоугольная система координат в пространстве (определение, изображение).

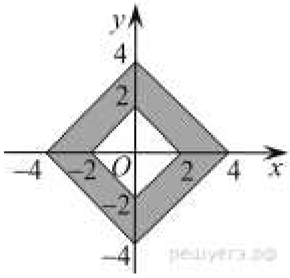
Координаты точки в пространстве.

2. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Уравнение плоскости.

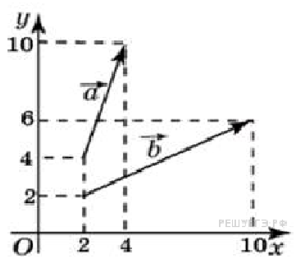
3. Векторы в пространстве (определение, сложение векторов, умножение вектора на число).

Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Угол между плоскостя

Практическая часть: 1. Найдите площадь закрашенной фигуры на координатной плоскости.



2. Найдите угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Ответ дайте в градусах.



3. (решить методом координат) В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания AB равна 6, а боковое ребро AA_1 равно 3. На ребре AB отмечена точка K так, что $AK = 1$. Точки M и L — середины рёбер A_1C_1 и B_1C_1 соответственно. Плоскость γ параллельна прямой AC и содержит точки K и L.

а) Докажите, что прямая BM перпендикулярна плоскости γ;
б) Найдите расстояние от точки C до плоскости γ.

Билет № 7

Теоретическая часть:

1.Свойства и график функции $y=a^x$, при $a> 1$.

2. Свойства и график функции $y=a^x$, при $a <1$.

3 Решения показательных уравнений и неравенств.

Практическая часть:

1. Решите уравнение $2^{3+x} = 0{,}4 \cdot 5^{3+x}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{x^{-5} \cdot x^{8}}{x}$ при $x = 4$.

3. Решите неравенство: $5 \cdot 2^{2x+2} - 21 \cdot 2^{x-1} + 1 \leq 0$.

Билет № 8

Теоретическая часть:

1. Определение логарифма. Свойства логарифмов.

2.Свойства и график функции $y=\log_a x$, $a> 1$. Свойства и график функции $y=\log_a x$, $a< 1$.

3. Алгоритм решения логарифмических уравнений и неравенств.

Практическая часть:

1. Решите уравнение $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$.
2. Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне $T_{п} = 20\ ^\circ\mathrm{C}$, через радиатор отопления пропускают горячую воду. Расход проходящей через трубу воды $m = 0,3$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x, вода охлаждается от начальной температуры $T_{в} = 60\ ^\circ\mathrm{C}$ до температуры $T(^\circ\mathrm{C})$, причем $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{в} - T_{п}}{T - T_{п}}$, где $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\mathrm{C}}$ — теплоемкость воды, $\gamma = 21 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot {}^\circ\mathrm{C}}$ — коэффициент теплообмена, а $\alpha = 0,7$ — постоянная. Найдите, до какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 84 м.
3. а) Решите уравнение $\log_2^2(x^2) - 16\log_2(2x) + 31 = 0$.

   б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3;6]$.

Билет № 9

Теоретическая часть:

1. Свойства функции $y= e^{x}$.График, производная.

2. Свойства функции y= lnx. График, производная.

3. Производная показательной и логарифмической функции.

Практическая часть:

1. Найдите точку минимума функции $y = 7^{x^2+2x+3}$.

2. Найдите наименьшее значение функции $e^{2x} - 6e^x + 3$ на отрезке $[1;2]$.

3. Решите неравенство $25^x + 5^{x+1} + 5^{1-x} + \dfrac{1}{25^x} \le 12.$

Билет № 10

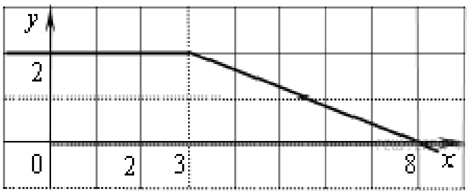
Теоретическая часть:

1. Определение первообразной. Таблица первообразных.

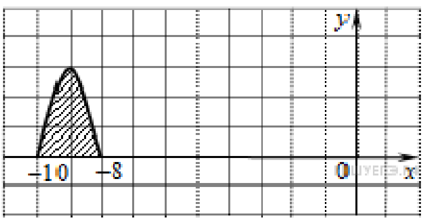
2. Определённый интеграл. Геометрический смысл.

3. Формула Ньютона-Лейбница.

Практическая часть: 1.На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите $F(8) - F(2)$, где $F(x)$ — одна из первообразных функции $f(x)$.



2. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$.
Функция $F(x) = -x^3 - 27x^2 - 240x - 8$ — одна из первообразных функции $f(x)$.
Найдите площадь закрашенной фигуры.



3. Решите неравенство $\sqrt{7-x} < \dfrac{\sqrt{x^3 - 6x^2 + 14x - 7}}{\sqrt{x-1}}.$

Билет № 11

Теоретическая часть:

1. Определение производной. Таблица производных.

2. Правила вычисления производных. Производные сложных функций.

3. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Практическая часть:

1. Прямая $y = -5x + 8$ является касательной к графику функции $28x^2 + bx + 15$. Найдите b, учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

2. Найдите наименьшее значение функции $y = \dfrac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[1;10]$.

3. Леонид является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые приборы, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование.

В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно $4t^3$ часов в неделю, то за эту неделю они производят t приборов; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно t^3 часов в неделю, они производят t приборов.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Леонид платит рабочему 1 тысячу рублей. Необходимо, чтобы за неделю суммарно производилось 20 приборов. Какую наименьшую сумму придется тратить владельцу заводов еженедельно на оплату труда рабочих?

Билет № 12

Теоретическая часть:

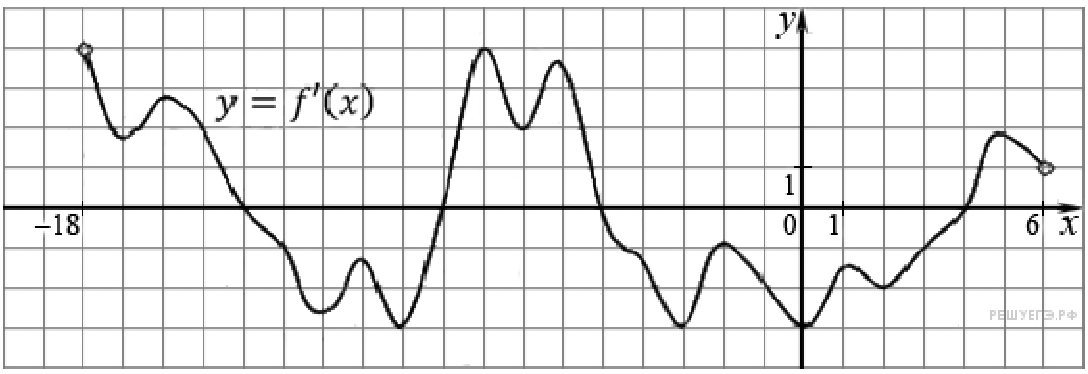
1.Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции на отрезке.

2. Производная показательной функции. Число е.

3. Дифференцирование логарифмической функции.

Практическая часть:

1. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-18; 6)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$ на отрезке $[-13;1]$.



2. Найдите наименьшее значение функции $y = 3x - \ln(x+3)^3$ на отрезке [−2,5; 0].

3. Борис является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Борис платит рабочему 500 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, — 200 рублей.

Борису нужно каждую неделю производить 70 единиц товара. Какую наименьшую сумму придётся тратить еженедельно на оплату труда рабочих?

Билет № 13

Теоретическая часть:

1.Классическое определение вероятности. Алгоритм нахождения вероятности случайного события.

2. Правило умножения .Невозможные и достоверное события. Противоположные события.

3. Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.

Практическая часть:

1.При производстве в среднем на каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

2. 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

3. Решите неравенство: $3x - |x+8| - |1-x| \le -6.$

Билет № 14

Теоретическая часть:

1.Формулы площадей поверхности и обьёмов стереометрических тел.

2. Расстояние между точкой и прямой, точкой и плоскостью, между прямыми и плоскостями.

3. Угол между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями.

Практическая часть:

1. В прямоугольном параллелепипеде известны длины рёбер: 3, 5, 12. Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки A, B и C_1.

2. Площадь основания конуса равна 18. Плоскость, параллельная плоскости основания конуса, делит его высоту на отрезки длиной 3 и 6, считая от вершины. Найдите площадь сечения конуса этой плоскостью.

3.Ребро куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ равно 6. Точки K, L и M — центры граней $ABCD$, AA_1D_1D и CC_1D_1D соответственно.

а) Докажите, что B_1KLM — правильная пирамида.

б) Найдите объём B_1KLM.

Максимальное количество баллов за публичный зачёт: 8
Теоретическая часть: За 1-3задание – 1 балл;

Практическая часть: За 1-2задание – 1 балл; за 3 задание - 3 балла

Шкала перевода баллов в школьную отметку

Отметка	«пересдача»	«3»	«4»	«5»
Балл	0-3	4-5	5-6	7-8