

Государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Рекомендовано к реализации:
методическим советом,
Председатель методического совета



Л.Н. Пахомова

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
В ФОРМЕ ЭКЗАМЕНА**

**ОУД.03 Математика
(алгебра и начала математического анализа, геометрия)**

**ППССЗ СПО по специальности
15.02.08 Технология машиностроения**

Экзаменационный билет № 1

**Дисциплина – математика: алгебра и начала математического анализа,
геометрия**

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{4x-3} = 3$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2-12x+12} = \sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $4^{x-5} = 64$	1	2.	Решить уравнение $2^{x+5} - 3 \cdot 2^x = 58$	3
3.	Решить уравнение $\log_2(3x-1) = 3$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{5}}(4x-1) > \log_{\frac{1}{5}}(x+5)$	3
4.	Решить уравнение $ctgx - \sqrt{3} = 0$	1	4.	Решить уравнение $\sin 2x(\sqrt{3}tgx + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 2x^3 + x^2 - 5x + 1$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^2 - 4x + 7$ на отрезке $[-2; 2]$	2
6.	Вычислить площадь круга, если его диаметр 22 см.	1	6.	Вычислить объём цилиндра, если диаметр 16 см и высота цилиндра 17 см.	2
7.	Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со стороной 2 м * 3,2 м?	1	7.	В начале учебного года в школе было 540 учащихся, а к концу года их стало 648. На сколько процентов увеличилось за учебный год число учащихся?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 2

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{5x+1} = 6$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+3x-3} = \sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $5^{x+2} = 25$	1	2.	Решить уравнение $3^{x+4} - 2 \cdot 3^{x-1} = 241$	3
3.	Решить уравнение $\log_8(5x+4) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(6x+1) < \log_{\frac{1}{3}}(x-4)$	3
4.	Решить уравнение $2\cos x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(2\sin x - 1)(\operatorname{tg} 4x + \sqrt{3}) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^4 + 2x^3 - 6x + 2$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 3x^2 + 12x - 2$ на отрезке $[-3; 1]$	2
6.	Вычислить площадь прямоугольного треугольника, если его катеты 6 см и 14 см.	1	6.	Вычислить объём правильной треугольной призмы, если все ребра равны по 9 см.	2
7.	Магазин открывается в 10 часов утра, а закрывается в 10 часов вечера. Обеденный перерыв длится с 14 часов до 15 часов. Сколько часов в день открыт магазин?	1	7.	Набор фломастеров стоит 160 рублей и продается с 25-ти процентной скидкой. При покупке трех таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 3

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{9x+7} = 5$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+12x-9} = 2\sqrt{3x}$	3
2.	Решить уравнение $8^{x-7} = 64$	1	2.	Решить уравнение $2^{x-1} + 2^x = 6$	3
3.	Решить уравнение $\log_4(2x+4) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_3(x-4) < \log_3(2x+3)$	3
4.	Решить уравнение $2\sin x - \sqrt{3} = 0$	1	4.	Решить уравнение $\operatorname{tg} 3x(2\cos x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^5 + 3x^2 - 3x + 7$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 5x^2 - 10x - 9$ на отрезке $[-1; 2]$.	2
6.	Вычислить площадь правильного треугольника со стороной 9 см.	1	6.	Вычислить объём пирамиды, если в основании прямоугольник со сторонами 6 см и 10 см, а высота пирамиды 15 см.	2
7.	Масштаб 1:1 000 000. Чему равно расстояние между городами А и В (в км), если на карте оно составляет 1,5 см?	1	7.	Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 3:2. Общая прибыль предприятия за год составила 20 млн. рублей. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 4

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{2x-4} = 10$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+3x+8} = 3\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $3^{x+9} = 27$	1	2.	Решить уравнение $3^{x+1} - 4 \cdot 3^{x-2} = 69$	3
3.	Решить уравнение $\log_5(4x-7) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{6}}(2x-5) > \log_{\frac{1}{6}}(x+2)$	3
4.	Решить уравнение $\sqrt{3}\operatorname{tg}x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(\cos 4x + 1)(\sqrt{3}\operatorname{tg}x - 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 4x^3 - x^2 + 5x - 6$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 7x^2 + 14x + 5$ на отрезке $[-2; 0]$	2
6.	Вычислить площадь ромба, у которого диагонали равны 7 см и 14 см.	1	6.	Вычислить объём прямоугольного параллелепипеда, у которого измерения 7 см, 5 см и 12 см.	2
7.	В городе 90 000 жителей, причем 38% - это пенсионеры. Сколько примерно человек составляет эта категория жителей?	1	7.	Магазин делает пенсионерам скидку. Десяток яиц стоит в магазине 55 руб., а пенсионер заплатил 51 руб. 15 коп. Сколько процентов составляет скидка для пенсионеров?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 5

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{3x+1} = 5$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+16x-9} = 4\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $2^{x-8} = 16$	1	2.	Решить уравнение $4^{2x-3} + 5 \cdot 4^{2x-4} = 144$	3
3.	Решить уравнение $\log_6(3x+6) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(2x+4) < \log_{\frac{1}{2}}(x-5)$	3
4.	Решить уравнение $2\cos x - \sqrt{2} = 0$	1	4.	Решить уравнение $\cos 4x(3\operatorname{ctg} x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^4 + 5x^2 - x + 8$ при $x = 3$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 3x^2 - 18x + 1$ на отрезке $[-1; 4]$	2
6.	Вычислить площадь прямоугольника со сторонами 7 см и 13 см.	1	6.	Вычислить объём конуса, если диаметр 14 см и высота конуса 15 см.	2
7.	Шоколадка стоит 35 руб. В супермаркете проходит рекламная акция: оплачивая три шоколадки, покупатель получает еще одну в подарок. Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель на 220 руб.?	1	7.	На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 104 человека. Голоса между кандидатами распределились в отношении 5:8. Сколько голосов получил победитель?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 6

Дисциплина - **математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{6x-5} = 7$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+12x+7} = 2\sqrt{5x}$	3
2.	Решить уравнение $7^{x+4} = 49$	1	2.	Решить уравнение $2^{x-2} + 2^{x+1} = 18$	3
3.	Решить уравнение $\log_3(7x-1) = 3$	1	3.	Решить неравенство $\log_5(2x-3) < \log_5(4x+1)$	3
4.	Решить уравнение $2\sin x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(2\sin x + \sqrt{3})(\operatorname{ctg} 2x - 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 2x^5 - x^2 + 6x - 3$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^2 + 8x - 6$ на отрезке $[-3; 1]$	2
6.	Вычислить площадь разностороннего треугольника со сторонами 7 см, 8 см, 9 см.	1	6.	Вычислить объём призмы, если в основании лежит прямоугольный треугольник с катетами 8 см и 12 см, а высота призмы 13 см.	2
7.	Теплоход рассчитан на 750 пассажиров и 25 членов команды. Спасательная шлюпка вмещает 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы можно было разместить всех пассажиров и членов команды?	1	7.	В начале года число абонентов телефонной компании «Запад» составило 200 тыс. человек, а в конце года их стало 230 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось число абонентов этой компании?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 7

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{4x+9} = 7$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+4x-1} = 2\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $6^{x-5} = 36$	1	2.	Решить уравнение $3^{x+2} - 3^{x-1} = 26$	3
3.	Решить уравнение $\log_2(2x-6) = 4$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(3x-5) > \log_{\frac{1}{3}}(x+3)$	3
4.	Решить уравнение $tgx - \sqrt{3} = 0$	1	4.	Решить уравнение $tg2x(2\sin x + \sqrt{2}) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 6x^3 + x^2 - 7x + 5$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 6x^2 - 12x + 9$ на отрезке $[-1; 2]$	2
6.	Вычислить площадь круга, если его диаметр 16 см.	1	6.	Вычислить объём пирамиды, если в основании квадрат со стороной 5 см и высота пирамиды 11 см.	2
7.	Больному прописан курс лекарства, которое нужно пить по 0,5 г три раза в день в течение трех недель. В одной упаковке – 10 таблеток по 0,5 г. Каково наименьшее количество упаковок хватит на весь курс?	1	7.	Площадь земель сельскохозяйственных культур, составляет 90 га и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 1:5. Сколько гектаров занимают овощные культуры?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 8

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{5x-9} = 4$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+5x+10} = 2\sqrt{3x}$	3
2.	Решить уравнение $9^{x+1} = 81$	1	2.	Решить уравнение $2^{2x-1} + 2^{2x-2} = 48$	3
3.	Решить уравнение $\log_7(4x-3) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{7}}(2x+5) < \log_{\frac{1}{7}}(x-5)$	3
4.	Решить уравнение $2\sin x - \sqrt{2} = 0$	1	4.	Решить уравнение $(2\cos x - \sqrt{2})(\operatorname{tg} 5x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^4 - 7x^2 + 4x - 2$ при $x = 3$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 4x^2 - 8x - 3$ на отрезке $[-2; 3]$.	2
6.	Вычислить площадь прямоугольного треугольника, если его катеты 6 см и 11 см.	1	6.	Вычислить объём правильной треугольной призмы, если все ребра равны по 10 см.	2
7.	Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 30 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со стороной 3 м * 3,6 м?	1	7.	Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 6:5. Общая прибыль предприятия за год составила 55 млн. руб. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 9

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{7x+2} = 4$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+8x-16} = 2\sqrt{2x}$	3
2.	Решить уравнение $10^{x-3} = 100$	1	2.	Решить уравнение $3^{3x-2} + 3^{3x} = 30$	3
3.	Решить уравнение $\log_3(5x+1) = 4$	1	3.	Решить неравенство $\log_9(3x-1) < \log_9(4x+3)$	3
4.	Решить уравнение $2\cos x - \sqrt{3} = 0$	1	4.	Решить уравнение $2\cos x(\operatorname{tg} 4x - 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^5 - 6x^3 - 2x + 5$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 5x^2 + 20x - 8$ на отрезке $[-3; 0]$	2
6.	Вычислить площадь правильного треугольника со стороной 8 см.	1	6.	Вычислить объём цилиндра, если диаметр 10 см и высота цилиндра 18 см.	2
7.	Банка сока стоит 28 рублей. В магазине действует специальное предложение: заплатив за четыре банки сока, покупатель получает еще одну в подарок. Какое наибольшее количество банок сока можно получить на 250 рублей?	1	7.	Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 920 рублей. Сколько рублей стоил товар до распродажи?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 10

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{2x-5} = 7$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2 + 2x + 5} = 2\sqrt{2x}$	3
2.	Решить уравнение $2^{x+6} = 8$	1	2.	Решить уравнение $5^{2x+1} - 2 \cdot 5^{2x} = 75$	3
3.	Решить уравнение $\log_4(3x-5) = 3$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(5x-3) > \log_{\frac{1}{2}}(x+4)$	3
4.	Решить уравнение $\sqrt{3}\operatorname{ctg}x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(\sin 3x + 1)(\sqrt{3}\operatorname{ctg}x - 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 4x^4 + x^2 - 3x - 6$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 10x^2 + 20x + 1$ на отрезке $[-2; 2]$	2
6.	Вычислить площадь ромба, у которого диагонали равны 8 см и 16 см.	1	6.	Вычислить объём пирамиды, если в основании прямоугольник со сторонами 7 см и 9 см, а высота пирамиды 14 см.	2
7.	Сырок стоит 5 руб. 40 коп. Какое наибольшее число сырков можно купить на 40 рублей?	1	7.	На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 84 человека. Голоса между кандидатами распределились в отношении 3:4. Сколько голосов получил победитель?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 11

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{3x-2} = 2$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2-4x-6} = \sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $3^{x-8} = 9$	1	2.	Решить уравнение $6^{x-1} + 2 \cdot 6^x = 78$	3
3.	Решить уравнение $\log_8(7x-6) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_4(2x-3) > \log_4(x-2)$	3
4.	Решить уравнение $tg 4x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(\cos 2x + 1)(ctg x - \sqrt{3}) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 7x^3 - x^2 + 5x - 4$ при $x=2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 9x^2 - 18x + 4$ на отрезке $[-1; 2]$	2
6.	Вычислить площадь прямоугольника со сторонами 9 см и 14 см.	1	6.	Вычислить объём прямоугольного параллелепипеда, у которого измерения 8 см, 7 см и 13 см.	2
7.	Шоколадка стоит 40 руб. В супермаркете проходит рекламная акция: оплачивая три шоколадки, покупатель получает еще одну в подарок. Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель на 360 руб.?	1	7.	Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 13% годовых. Вкладчик положил на счет 2000 рублей. Какая сумма будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 12

Дисциплина - **математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{2x-6} = 4$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2-2x-7} = 2\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $4^{x+5} = 16$	1	2.	Решить уравнение $4^{x+1} - 3 \cdot 4^{x-1} = 52$	3
3.	Решить уравнение $\log_9(10x+1) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_5(4x+1) > \log_5(x-4)$	3
4.	Решить уравнение $\operatorname{ctg} 2x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $3\sin x(\operatorname{ctg} 2x + \sqrt{3}) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^6 + 2x^3 - 4x + 10$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 3x^2 - 6x + 8$ на отрезке $[-2; 3]$	2
6.	Вычислить площадь разностороннего треугольника со сторонами 8 см, 11 см, 9 см.	1	6.	Вычислить объём конуса, если диаметр 12 см и высота конуса 17 см.	2
7.	В летнем лагере на каждого человека полагается 50 г сахара в день. В лагере 163 человека. Сколько килограммовых пачек сахара необходимо на неделю?	1	7.	Городской бюджет составляет 68 млн. рублей, а расходы на одну из статей составили 22,5%. Сколько рублей потрачено на эту статью бюджета?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 13

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{6x-3} = 3$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2-3x-8} = 2\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $5^{x-3} = 125$	1	2.	Решить уравнение $2 \cdot 5^{2x-1} + 5^{2x} = 35$	3
3.	Решить уравнение $\log_6(5x+1) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(3x-4) < \log_{\frac{1}{3}}(x+2)$	3
4.	Решить уравнение $\operatorname{tg} 2x - \sqrt{3} = 0$	1	4.	Решить уравнение $(\sin 4x - 1)(\sqrt{3}\operatorname{tg} x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^5 - 4x^2 + 6x - 2$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^2 - 12x + 10$ на отрезке $[0;4]$.	2
6.	Вычислить площадь круга, если его диаметр 10 см.	1	6.	Вычислить объём призмы, если в основании лежит прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 10 см, а высота призмы 14 см.	2
7.	Пачка печенья стоит 23 рубля. В магазине действует специальное предложение: заплатив за четыре пачки печенья, покупатель получает еще одну в подарок. Какое наибольшее количество пачек печенья можно получить на 170 рублей?	1	7.	Во время новогодней распродажи скидка на все товары составила 12%. Какое наибольшее количество подарочных наборов можно купить на 900 рублей во время распродажи, если до распродажи один набор стоил 250 руб.?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 14

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{3x+7} = 8$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+5x-5} = 3\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $7^{x+6} = 343$	1	2.	Решить уравнение $4^{3x-1} + 2 \cdot 4^{3x} = 144$	3
3.	Решить уравнение $\log_7(2x-1) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_3(2x+3) > \log_3(4-x)$	3
4.	Решить уравнение $\operatorname{ctg} 3x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $4\operatorname{tg} x(\cos 5x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 3x^4 - x^3 + 4x - 9$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 8x^2 + 16x - 3$ на отрезке $[-2; 0]$	2
6.	Вычислить площадь прямоугольного треугольника, если его катеты 7 см и 14 см.	1	6.	Вычислить объём пирамиды, если в основании квадрат со стороной 8 см и высота пирамиды 13 см.	2
7.	Магазин открывается в 9 часов утра, а закрывается в 10 часов вечера. Обеденный перерыв длится с 14 часов до 15 часов. Сколько часов в день открыт магазин?	1	7.	В старшем отряде летнего лагеря 100 детей, а в младшем отряде – на 30% больше. В автобус помещается не более 25 детей. Какое наименьшее число автобусов потребуется, чтобы перевести всех детей из лагеря в город?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 15

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{4x+5} = 5$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2 + 2x - 8} = 3\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $4^{x-2} = 64$	1	2.	Решить уравнение $5^{x+2} - 2 \cdot 5^x = 115$	3
3.	Решить уравнение $\log_5(2x+15) = 3$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{5}}(2x+2) > \log_{\frac{1}{5}}(4-x)$	3
4.	Решить уравнение $\cos 4x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(\operatorname{tg} 4x + 1)(2 \sin x - 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^4 + 8x^3 - 5x + 2$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 6x^2 - 24x - 5$ на отрезке $[-1; 3]$	2
6.	Вычислить площадь правильного треугольника со стороной 12 см.	1	6.	Вычислить объём правильной треугольной призмы, если все ребра равны по 7 см.	2
7.	На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 30 руб. за штуку. У Вани 500 рублей. Из какого наибольшего нечетного числа тюльпанов он может купить букет?	1	7.	Оптовая цена банки огурцов 50 рублей. Розничная цена на 18% больше оптовой. Какое наибольшее количество таких банок можно будет купить на 300 рублей в розницу?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 16

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{5x+6} = 6$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2 - 5x - 10} = 2\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $6^{x-1} = 36$	1	2.	Решить уравнение $7^{x+2} - 3 \cdot 7^{x-1} = 340$	3
3.	Решить уравнение $\log_4(6x+4) = 3$	1	3.	Решить неравенство $\log_5(3x+4) > \log_5(x-2)$	3
4.	Решить уравнение $\operatorname{tg} x + \sqrt{3} = 0$	1	4.	Решить уравнение $3\operatorname{tg} x(\sin 4x - 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 6x^3 - x^2 + 9x - 10$ при $x = 3$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 5x^2 - 40x + 7$ на отрезке $[-2; 1]$	2
6.	Вычислить площадь ромба, у которого диагонали равны 6 см и 16 см.	1	6.	Вычислить объём цилиндра, если диаметр 16 см и высота цилиндра 23 см.	2
7.	В городе 110 000 жителей, причем 35% - это пенсионеры. Сколько примерно человек составляет эта категория жителей?	1	7.	Государству принадлежит 60% акций предприятия, остальные принадлежат частным лицам. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 10 млн. руб. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 17

Дисциплина - **математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{3x-8} = 2$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2-2x-12} = 3\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $8^{x-4} = 512$	1	2.	Решить уравнение $5^{3x+2} - 5^{3x} = 24$	3
3.	Решить уравнение $\log_3(4x-3) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{7}}(5x-4) < \log_{\frac{1}{7}}(3x+4)$	3
4.	Решить уравнение $\sin 3x + 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(2\sin x - \sqrt{3})(\operatorname{ctg} 4x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^5 + 4x^2 - 3x + 9$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^2 - 16x + 9$ на отрезке $[-1; 3]$	2
6.	Вычислить площадь прямоугольника со сторонами 7 см и 15 см.	1	6.	Вычислить объём пирамиды, если в основании прямоугольник со сторонами 8 см и 11 см, а высота пирамиды 16 см.	2
7.	Масштаб 1:10 000 000. Чему равно расстояние между городами А и В (в км), если на карте оно составляет 9 см?	1	7.	Оптовая цена учебника 150 руб. Розничная цена на 20% выше оптовой. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по розничной цене на 3400 рублей?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 18

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{8x+4} = 6$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2 - x + 4} = 2\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $2^{x-7} = 64$	1	2.	Решить уравнение $3 \cdot 4^x - 4^{x-1} = 44$	3
3.	Решить уравнение $\log_2(3x - 4) = 5$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{8}}(3x + 5) < \log_{\frac{1}{8}}(x - 1)$	3
4.	Решить уравнение $\operatorname{tg} 3x - \sqrt{3} = 0$	1	4.	Решить уравнение $\sin 3x(2\operatorname{ctg} x - 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^3 + 6x^2 - 8x + 1$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 8x^2 + 48x + 1$ на отрезке $[-1; 2]$	2
6.	Вычислить площадь разностороннего треугольника со сторонами 6 см, 9 см, 11 см.	1	6.	Вычислить объём прямоугольного параллелепипеда, у которого измерения 9 см, 4 см и 14 см.	2
7.	Шоколадка стоит 20 руб. В супермаркете проходит рекламная акция: оплачивая три шоколадки, покупатель получает еще одну в подарок. Какое наибольшее число шоколадок получит покупатель на 210 руб.?	1	7.	Билет на автобус стоит 15 руб. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 19

Дисциплина - *математик: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{4x+1} = 9$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2 + 2x - 8} = 3\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $3^{x-7} = 81$	1	2.	Решить уравнение $7^{2x} + 7^{2x-1} = 56$	3
3.	Решить уравнение $\log_7(5x-1) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_6(2x+4) > \log_6(3-x)$	3
4.	Решить уравнение $\cos 5x + 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(\sin 5x + 1)(\sqrt{3}\operatorname{ctg} x - 1) = 0$	2
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 2x^5 - x^3 + 5x - 3$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 3x^2 - 30x - 4$ на отрезке $[-2; 2]$	2
6.	Вычислить площадь круга, если его диаметр 14 см.	1	6.	Вычислить объём конуса, если диаметр 10 см и высота конуса 16 см.	2
7.	Пачка чипсов стоит 20 рублей. В магазине действует специальное предложение: заплатив за четыре пачки чипсов, покупатель получает еще одну в подарок. Какое наибольшее количество пачек чипсов можно получить на 200 рублей?	1	7.	Магазин закупает цветочные горшки по оптовой цене 80 руб. за штуку. Торговая наценка составляет 40%. Какое наибольшее количество таких горшков можно купить в магазине на 900 рублей?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 20

Дисциплина - **математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{3x+4} = 10$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2 - 2x - 16} = 2\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $6^{x+4} = 216$	1	2.	Решить уравнение $5^{x+3} - 5 \cdot 5^{x+1} = 100$	3
3.	Решить уравнение $\log_5(3x+4) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{4}}(4x-7) < \log_{\frac{1}{4}}(2x+1)$	3
4.	Решить уравнение $\sin 4x + 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $\operatorname{tg} 2x(2 \sin x + \sqrt{3}) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^6 + 4x^2 - 3x + 8$ при $x = 1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^2 - 24x + 8$ на отрезке $[-1; 3]$	2
6.	Вычислить площадь прямоугольного треугольника, если его катеты 9 см и 18 см.	1		Вычислить объём призмы, если в основании лежит прямоугольный треугольник с катетами 9 см и 14 см, а высота призмы 15 см.	2
7.	В одном контейнере можно разместить 9 одинаковых коробок. Какое наименьшее число контейнеров потребуется для того, чтобы разместить 67 таких коробок?	1		Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 3:2. Общая прибыль предприятия за год составила 56 млн. руб. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 21

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{2x-10} = 4$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2-9x+9} = \sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $7^{x-3} = 49$	1	2.	Решить уравнение $6^{x+2} + 6^x = 222$	3
3.	Решить уравнение $\log_3(2x+1) = 3$	1	3.	Решить неравенство $\log_3(2x-4) < \log_3(4x+2)$	3
4.	Решить уравнение $\sqrt{3}\operatorname{ctg}x + 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(2\sin x - \sqrt{2})(\cos 5x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 3x^4 - x^2 - 3x + 9$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 6x^2 - 36x - 6$ на отрезке $[-2; 2]$.	2
6.	Вычислить площадь правильного треугольника со стороной 13 см.	1	6.	Вычислить объём пирамиды, если в основании квадрат со стороной 6 см и высота пирамиды 14 см.	2
7.	Стоимость проездного билета на месяц составляет 800 руб. Стоимость билета на одну поездку 22 руб. Андрей купил проездной и сделал за месяц 45 поездок. Сколько рублей он сэкономил?	1	7.	Стоимость проезда в электричке составляет 202 рубля. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 9 взрослых и 3 школьников?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

Государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 22

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{5x-6} = 3$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2 - 7x + 9} = \sqrt{3x}$	3
2.	Решить уравнение $8^{x+2} = 64$	1	2.	Решить уравнение $7^x - 7 \cdot 7^{x-2} = 42$	3
3.	Решить уравнение $\log_8(3x-2) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{9}}(x+8) > \log_{\frac{1}{9}}(3x-4)$	3
4.	Решить уравнение $\sin 2x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $\cos 3x(\sqrt{3}\operatorname{tg} x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^5 + 3x^3 - 6x - 1$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 9x^2 - 18x + 7$ на отрезке $[-2; 0]$.	2
6.	Вычислить площадь ромба, у которого диагонали равны 9 см и 14 см.	1	6.	Вычислить объём правильной треугольной призмы, если все ребра равны по 12 см.	2
7.	В летнем лагере на каждого человека полагается 50 г сахара в день. В лагере 254 человека. Сколько пачек сахара по 1 кг необходимо на неделю?	1	7.	Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 14% годовых. Вкладчик положил на счет 1000 рублей. Какая сумма будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 23

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{7x+11}=9$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2-7x-12}=2\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $9^{x-3}=81$	1	2.	Решить уравнение $8^{x+3}-8^{x+2}=56$	3
3.	Решить уравнение $\log_2(5x+3)=3$	1	3.	Решить неравенство $\log_5(4x-7)>\log_5(2x+2)$	3
4.	Решить уравнение $\operatorname{ctgx}+\sqrt{3}=0$	1	4.	Решить уравнение $(\cos 3x-1)(\operatorname{tg} x+\sqrt{3})=0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x)=4x^4-x^2+5x-7$ при $x=1$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x)=2x^2+48x-9$ на отрезке $[-1;2]$	2
6.	Вычислить площадь прямоугольника со сторонами 8 см и 15 см.	1	6.	Вычислить объём цилиндра, если диаметр 12 см и высота цилиндра 17 см.	2
7.	Пачка чипсов стоит 15 рублей. В магазине действует специальное предложение: заплатив за четыре пачки чипсов, покупатель получает еще одну в подарок. Какое наибольшее количество пачек чипсов можно получить на 140 рублей?	1	7.	Клубника стоит 180 рублей за килограмм, а черешня – 150 рублей за килограмм. На сколько процентов клубника дороже черешни?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 24

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{6x+4} = 8$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+9x-18} = 4\sqrt{x}$	3
2.	Решить уравнение $10^{x+4} = 1000$	1	2.	Решить уравнение $6^{3x} - 4 \cdot 6^{3x-1} = 72$	3
3.	Решить уравнение $\log_6(2x-4) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(2x+5) < \log_{\frac{1}{2}}(6x-3)$	3
4.	Решить уравнение $\cos 3x - 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $\operatorname{tg} 5x(2\cos x + \sqrt{2}) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = x^4 - 2x^3 - 3x + 2$ при $x = 3$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 5x^2 + 50x - 8$ на отрезке $[-1; 2]$.	2
6.	Вычислить площадь разностороннего треугольника со сторонами 4 см, 9 см, 11 см.	1	6.	Вычислить объём пирамиды, если в основании прямоугольник со сторонами 5 см и 9 см, а высота пирамиды 13 см.	2
7.	Масштаб на карте 1:100 000. Чему равно расстояние между городами А и В (в км), если на карте оно составляет 2,5 см?	1	7.	Кофейный сервис, который стоил 700 рублей, продается с 10-процентной скидкой. При покупке этого сервиса покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

Экзаменационный билет № 25

Дисциплина - *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*

Допустимый уровень			Оптимальный уровень Расширенный уровень		
№	Вариант на «3»	Балл	№	Вариант на «4» и «5»	Балл
1.	Решить уравнение $\sqrt{7x-3} = 2$	1	1.	Решить уравнение $\sqrt{x^2+3x-3} = \sqrt{5x}$	3
2.	Решить уравнение $2^{x-6} = 32$	1	2.	Решить уравнение $7^{2x} + 4 \cdot 7^{2x-1} = 77$	3
3.	Решить уравнение $\log_4(3x+1) = 2$	1	3.	Решить неравенство $\log_{\frac{1}{4}}(4x-1) < \log_{\frac{1}{4}}(x+3)$	3
4.	Решить уравнение $\sqrt{3}\operatorname{tg}x + 1 = 0$	1	4.	Решить уравнение $(\sqrt{3}\operatorname{tg}x + 1)(\sin 4x + 1) = 0$	3
5.	Найти значение производной функции $f(x) = 5x^3 + x^2 + 7x - 8$ при $x = 2$	1	5.	Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^2 - 36x - 4$ на отрезке $[-2; 3]$	2
6.	Вычислить площадь круга, если его диаметр 12 см.	1	6.	Вычислить объём прямоугольного параллелепипеда, у которого измерения 3 см, 7 см и 15 см.	2
7.	Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 15 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со стороной 4 м * 4,5 м?	1	7.	В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз – на 50%, во второй – 10%. Сколько рублей стал стоить чайник после второго снижения цен, если до начала распродажи он стоил 1200 руб.?	2
Работа оценивается следующим образом: «3» - 6 – 9 баллов			Работа оценивается следующим образом: «4» - 10 – 13 баллов «5» - 14 – 18 баллов		

За допущенную грубую ошибку снимается 0,5 балла.

За недочёт снимается 0,2 балла.

Подпись преподавателя

Н.А. Чанова

О т в е т ы

№ задания		1	2	3	4	5	6	7
Билет								
№ 1	«3»	$x = 3$	$x = 8$	$x = 3$	$x = \frac{\pi}{6} + \pi n$	$f'(1) = 3$	$S = 379,94$	160 штук $n = 120$
	«4» и «5»	$x = 1, x = 12$	$x = 1$	$\frac{1}{4} < x < 2$	$x = \frac{\pi n}{2}$ $x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$	$f(x) = 5$ $f(x) = 23$	$V = 3\,416,32$	20%
№ 2	«3»	$x = 7$	$x = 0$	$x = 12$	$x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$	$f'(2) = 50$	$S = 42$	11 часов
	«4» и «5»	$x = 1$	$x = 1$	$x > 4$	$x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n$ $x = -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{4}$	$f(x) = -14$ $f(x) = 13$	$V = 315,67$	сдача - 140 руб
№ 3	«3»	$x = 2$	$x = 9$	$x = 6$	$x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n$	$f'(x) = 8$	$S = 35,07$	15 км
	«4» и «5»	$x = 3$	$x = 2$	$x > 4$	$x = \frac{\pi n}{3}$ $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$	$f(x) = -14$ $f(x) = 6$	$V = 300$	8 млн. руб.
№ 4	«3»	$x = 52$	$x = -6$	$x = 8$	$x = \frac{\pi}{6} + \pi n$	$f'(x) = 49$	$S = 49$	34 200 чел.
	«4» и «5»	$x = 2, x = 4$	$x = 3$	$\frac{5}{2} < x < 7$	$x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$ $x = \frac{\pi}{6} + \pi n$	$f(x) = -2$ $f(x) = 5$	$V = 420$	7%

№ задания		1	2	3	4	5	6	7
№ 5	«3»	$x = 8$	$x = 12$	$x = 10$	$x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$	$f'(3) = 137$	$S = 91$	8 штук
	«4» и «5»	$x = 3$	$x = 3$	$x > 5$	$x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}$ $x = -\arctg \frac{1}{3} + \pi n$	$f(x) = -26$ $f(x) = 22$	$V = 769,3$	64 голоса
№ 6	«3»	$x = 9$	$x = -2$	$x = 4$	$x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n$	$f'(x) = 162$	$S = 26,83$	12 шлюпок
	«4» и «5»	$x = 1, x = 7$	$x = 3$	$x > \frac{3}{2}$	$[= (-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n$ $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$	$f(x) = -14$ $f(x) = 4$	$V = 624$	15 %
№ 7	«3»	$x = 10$	$x = 7$	$x = 11$	$x = \frac{\pi}{3} + \pi n$	$f'(1) = 13$	$S = 200,96$	7 упаковок
	«4» и «5»	$x = 1$	$x = 1$	$\frac{5}{3} < x < 4$	$x = \frac{\pi n}{2}$ $x = (-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n$	$f(x) = 3$ $f(x) = 27$	$V = 91,67$	75 га
№ 8	«3»	$x = 5$	$x = 1$	$x = 13$	$x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n$	$f'(3) = 70$	$S = 33$	120 штук
	«4» и «5»	$x = 2, x = 5$	$x = 3$	$x > 5$	$x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$ $x = -\frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5}$	$f(x) = -7$ $f(x) = 29$	$V = 433,01$	25 млн.руб.

№ задания		1	2	3	4	5	6	7
№ 9	«3»	$x = 2$	$x = 5$	$x = 16$	$x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$	$f'(2) = 6$	$S = 27,71$	10 банок
	«4» и «5»	$x = 4$	$x = 1$	$x > \frac{1}{3}$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n$ $x = \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}$	$f(x) = -28$ $f(x) = -8$	$V = 1\,413$	1 150 руб.
№ 10	«3»	$x = 27$	$x = -3$	$x = 23$	$x = \frac{\pi}{3} + \pi n$	$f'(1) = 15$	$S = 64$	7 сырков
	«4» и «5»	$x = 1, x = 5$	$x = 1$	$\frac{3}{5} < x < \frac{7}{4}$	$x = -\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$ $x = \frac{\pi}{3} + \pi n$	$f(x) = -9$ $f(x) = 81$	$V = 294$	48 голосов
№ 11	«3»	$x = 2$	$x = 10$	$x = 10$	$x = \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}$	$f'(x) = 85$	$S = 126$	12 шоколад.
	«4» и «5»	$x = 6$	$x = 2$	$x > 2$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n$ $x = \frac{\pi}{6} + \pi n$	$f(x) = -5$ $f(x) = 31$	$V = 728$	2 260 рублей
№ 12	«3»	$x = 11$	$x = -3$	$x = 8$	$x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$	$f'(1) = 8$	$S = 35,50$	58 пачек
	«4» и «5»	$x = 7$	$x = 2$	$x > 4$	$x = \pi n$ $x = -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$	$f(x) = 5$ $f(x) = 32$	$V = 640,56$	15 300 000 р.

№ задания		1	2	3	4	5	6	7
№ 13	«3»	$x = 2$	$x = 6$	$x = 7$	$x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi m}{2}$	$f'(2) = 70$	$S = 78,5$	8 пачек
	«4» и «5»	$x = 8$	$x = 1$	$x > 3$	$x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi m}{2}$ $x = -\frac{\pi}{6} + \pi m$	$f(x) = -8$ $f(x) = 10$	$S = 350$	4 набора
№ 14	«3»	$x = 19$	$x = -3$	$x = 25$	$x = \frac{\pi}{12} + \frac{\pi m}{3}$	$f'(2) = 88$	$S = 49$	12 часов
	«4» и «5»	$x = 5$	$x = 1$	$\frac{1}{3} < x < 4$	$x = \frac{\pi m}{4}$ $x = \pi m$	$f(x) = -11$ $f(x) = -3$	$V = 277,33$	10 автобус.
№ 15	«3»	$x = 5$	$x = 5$	$x = 55$	$x = \frac{\pi m}{2}$	$f'(1) = 23$	$S = 62,35$	15 тюльпан.
	«4» и «5»	$x = 8$	$x = 1$	$-1 < x < \frac{2}{3}$	$x = -\frac{\pi}{16} + \frac{\pi m}{4}$ $x = (-1) \cdot \frac{\pi}{6} + \pi m$	$f(x) = -24$ $f(x) = 25$	$V = 148,52$	5 банок
№ 16	«3»	$x = 6$	$x = 3$	$x = 10$	$x = -\frac{\pi}{3} + \pi m$	$f'(3) = 165$	$S = 48$	38 500 жит.
	«4» и «5»	$x = 10$	$x = 1$	$x > 2$	$x = \pi m$ $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi m}{2}$	$f((x) = -28$ $f(x) = -13$	$V = 4622,08$	4 млн. руб.

№ задания		1	2	3	4	5	6	7
№ 17	«3»	$x = 4$	$x = 7$	$x = 3$	$x = -\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$	$f'(1) = 10$	$S = 105$	900 км
	«4» и «5»	$x = 12$	$x = 0$	$x > 4$	$x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n$ $x = -\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}$	$f(x) = -21$ $f(x) = 27$	$V = 469,33$	18 учебник.
№ 18	«3»	$x = 4$	$x = 13$	$x = 12$	$x = \frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}$	$f'(2) = 28$	$S = 26,98$	13 шоколад.
	«4» и «5»	$x = 4, x = 1$	$x = 2$	$x > 1$	$x = \frac{\pi n}{3}$ $x = \arctg 2 + \pi n$	$f(x) = -39$ $f(x) = 129$	$V = 504$	5 билетов
№ 19	«3»	$x = 20$	$x = 11$	$x = 10$	$x = \frac{\pi}{5} + \frac{2\pi n}{5}$	$f'(1) = 12$	$S = 153,86$	12 пачек
	«4» и «5»	$x = 8$	$x = 1$	$-\frac{1}{3} < x < 3$	$x = -\frac{\pi}{10} + \frac{2\pi n}{5}$ $x = \frac{\pi}{3} + \pi n$	$f(x) = -52$ $f(x) = 68$	$V = 418,67$	8 горшков
№ 20	«3»	$x = 32$	$x = -1$	$x = 7$	$x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$	$f'(1) = 11$	$S = 81$	8 коробок
	«4» и «5»	$x = 8$	$x = 0$	$x > 4$	$x = \frac{\pi n}{2}$ $x = (-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{3} + \pi n$	$f(x) = -46$ $f(x) = 34$	$V = 945$	22 400 000р.

№ задания		1	2	3	4	5	6	7
№ 21	«3»	$x = 13$	$x = 5$	$x = 13$	$x = -\frac{\pi}{3} + \pi n$	$f'(2) = 89$	$S = 73,18$	190 рублей
	«4» и «5»	$x = 9, x = 1$	$x = 1$	$x > 2$	$x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n$ $x = \frac{\pi}{5} + \frac{2\pi n}{5}$	$f(x) = -54$ $f(x) = 90$	$V = 168$	2 121 рубль
№ 22	«3»	$x = 3$	$x = 0$	$x = 22$	$x = \frac{\pi}{4} + \pi n$	$f'(2) = 110$	$S = 63$	89 пачек
	«4» и «5»	$x = 1, x = 9$	$x = 2$	$x > 6$	$x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}$ $x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$	$f(x) = 7$ $f(x) = 79$	$V = 748,24$	1 140 рублей
№ 23	«3»	$x = 10$	$x = 5$	$x = 1$	$x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$	$f'(1) = 19$	$S = 120$	11 пачек
	«4» и «5»	$x = 12$	$x = -1$	$x > \frac{9}{2}$	$x = \frac{2\pi n}{3}$ $x = -\frac{\pi}{3} + \pi n$	$f(x) = -55$ $f(x) = 95$	$V = 1\,921,68$	20%
№ 24	«3»	$x = 10$	$x = -1$	$x = 20$	$x = \frac{2\pi n}{3}$	$f'(x) = 51$	$S = 16,97$	2,5 км
	«4» и «5»	$x = 9$	$x = 1$	$\frac{1}{2} < x < 2$	$x = \frac{\pi n}{5}$ $x = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$	$f(x) = -53$ $f(x) = 112$	$V = 195$	370 рублей

№ задания		1	2	3	4	5	6	7
№ 25	«3»	$x = 1$	$x = 11$	$x = 5$	$x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$	$f'(2) = 71$	$S = 113,04$	800 штук
	«4» и «5»	$x = 3$	$x = 1$	$x > \frac{4}{3}$	$x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$ $x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$	$f(x) = -94$ $f(x) = 24$	$V = 315$	540 рублей