

Структура контрольной работы

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

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

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки.

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

ОТВЕТЫ

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

Итоговая контрольная работа

Вариант 1

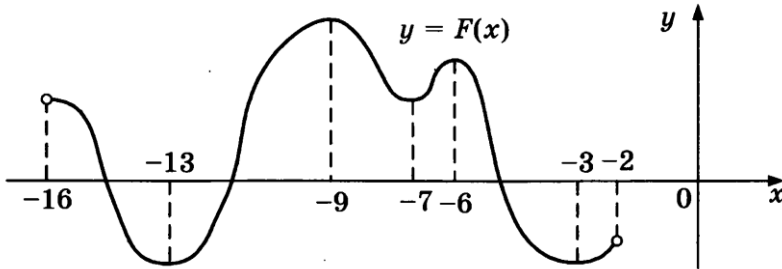
Часть I

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 $(-16; -2)$.

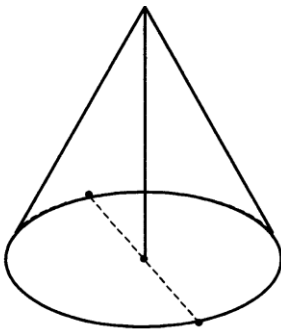
Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-15; -8]$.



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 $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$.

При каком наименьшем значении температура нагревателя T_1 (в градусах Кельвина) КПД этого двигателя будет не меньше 80%, если температура холодильника $T_2 = 200$ К?

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

C1. 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.

C2. Решите систему неравенств

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

Итоговая контрольная работа

Вариант 2

Часть I

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

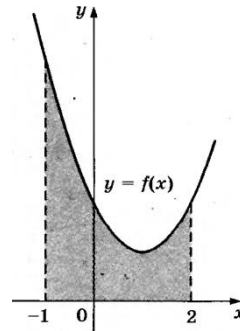
В2. Найдите остаток от деления многочлена $f(x) = x^3 - 11x^2 + x + 7$ на многочлен $P(x) = 2x^2 + 3$.

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

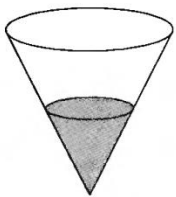
заштрихованной фигуры.



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

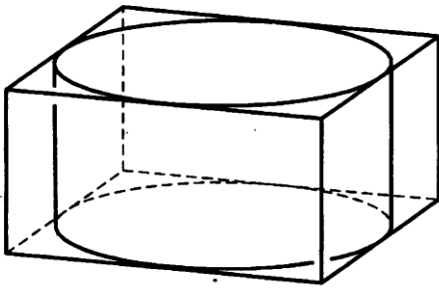
В6. В сосуд, имеющий форму конуса, налили 25 мл жидкости до половины высоты сосуда (см. рис.) Сколько миллилитров жидкости нужно долить в сосуд, чтобы заполнить его доверху?



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

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

Итоговая контрольная работа

Вариант 3

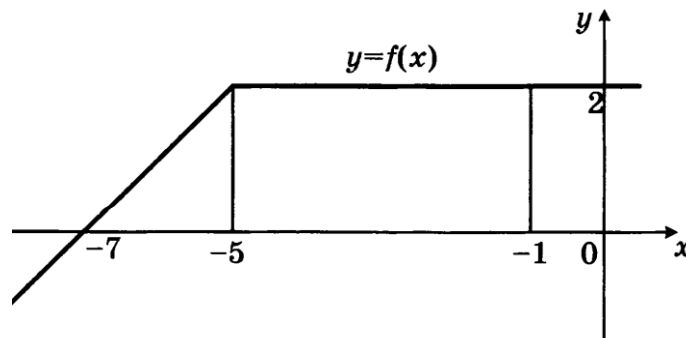
Часть I

В1 Найдите значение выражения $\log_6 144 - \log_6 4$.

В2. Найдите остаток от деления многочлена $f(x) = x^3 + x$ на многочлен $p(x) = x^2 + x + 1$

В3. На рисунке изображен график некоторой функции $y = f(x)$. Пользуясь рисунком, вычислите

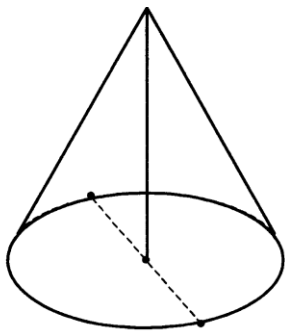
определенный интеграл $\int_{-7}^{-1} f(x) dx$



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

В5. Решите уравнение $\left(\frac{1}{6}\right)^{6-x} = 36$.

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



В7. Температуру нагревательного элемента (в градусах Кельвина) в зависимости от времени (в минутах) можно вычислять по формуле $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 760 K$, $a = 34 K/мин$, $b = -0,2 K/мин^2$. Известно, что при температурах нагревателя свыше 1600 K прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите, через какое наибольшее время (в минутах) после начала работы нужно отключать прибор.

В8. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 80π , а высота — 8. Найдите диаметр основания.

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

В10. Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x + 5)^9 - 5x$ на отрезке $[-4,5; 0]$.

Часть II

C1. Диаметр окружности основания цилиндра равен 26, образующая цилиндра равна 21. Плоскость пересекает его основания по хордам длины 24 и 10. Найдите угол между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.

C2. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 4^x - 12 \cdot 2^x + 32 \geq 0, \\ \log_x(x - 2) \cdot \log_x(x + 2) \leq 0. \end{cases}$$

Итоговая контрольная работа

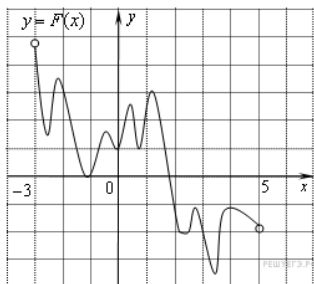
Вариант 4

Часть I

В1. Найдите значение выражения $(7^{\log_7 5})^{\log_5 2}$.

В2. Найдите остаток от деления многочлена $f(x) = x^3 - 2x^4 - 5$ на многочлен $p(x) = x^3 - 9x$.

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



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

В5. Найдите корень уравнения: $16^{x-9} = \frac{1}{2}$.

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

В7. На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет форму сферы, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: $F_A = \alpha \rho g r^3$, где $\alpha = 4,2$ — постоянная, r — радиус аппарата в метрах, $\rho = 1000$ м³ — плотность воды, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 10$ Н/кг). Каков может быть максимальный радиус аппарата, чтобы выталкивающая сила при погружении была не больше, чем 336000 Н? Ответ выразите в метрах.

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

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

В10. Найдите наименьшее значение функции $y = e^{2x} - 8e^x + 9$ на отрезке $[0; 2]$.

Часть II

C1. Две параллельные плоскости, находящиеся на расстоянии 12 друг от друга, пересекают шар. Получившиеся сечения одинаковы, и площадь каждого из них равна 64л. Найдите площадь поверхности шара.

C3. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} 4^{x+1} - 17 \cdot 2^x + 4 \leq 0, \\ \log_{|x|}^2(x^2) + \log_2(x^2) \leq 8. \end{cases}$$