



Контрольные работы
по алгебре и началам анализа
среднее общее образование 11 класс
базовый

2023-2024 учебный год

График контрольных работ в 11 классе (базовый уровень)

| № | Тема | Дата |
|---|---|------------|
| 1 | Входная контрольная работа | 20.09.23 |
| 2 | Тригонометрические функции | 17.10.2023 |
| 3 | Производная функции | 21.11.2023 |
| 4 | Исследование функции с помощью производной | 12.12.23 |
| 5 | Первообразная | 23.01.24 |
| 6 | Комбинаторика | 06.02.24 |
| 7 | Вероятность событий | 12.03.24 |
| 8 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 26.03.24 |
| 9 | Итоговая контрольная работа | 15.05.24 |

Входная контрольная работа

Вариант 1

1. Вычислить а) $27^{\frac{1}{3}} : 3^{-1} - 2^{-4} \cdot 64^{\frac{1}{3}}$

б) $\sqrt[3]{7 + \sqrt{22}} \cdot \sqrt[3]{7 - \sqrt{22}}$

2. Решить уравнение $\sqrt{6 + x - x^2} = 1 - x$

3. Решить уравнение $3^{2x} - 3^x - 6 = 0$

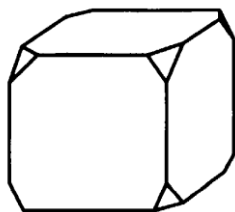
4. Решить неравенство $3^{x-2} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$

5. Упростить выражение

$2 \log_3 6 - \frac{1}{2} \log_3 400 + 3 \log_3 \sqrt[3]{45}$

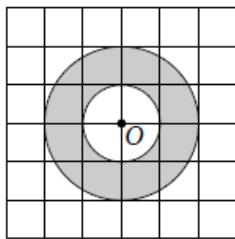
6. Вычислить $\cos x$, если $\operatorname{ctg} x = 2,4$; $3\pi < x < 3,5\pi$

7. От деревянного кубика одинаковым образом отпилили все его вершины. Сколько вершин у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не обозначены)?



Ответ: _____.

8. На клетчатой бумаге изображены два круга. Площадь внутреннего круга равна 51. Найдите площадь заштрихованной части.



Ответ: _____.

Контрольные работы по алгебре и началам анализа в 11 классе

Контрольная работа № 1

по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1

1. Найдите область определения и множество значений функции $y = 2 \cos x$.
2. Выясните, является ли функция $y = \sin x - \operatorname{tg} x$ четной или нечетной.
3. Изобразите схематически график функции $y = \sin x + 1$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3 \sin x \cdot \cos x + 1$.
5. Постройте график функции $y = 0,5 \cos x - 2$. При каких значениях x функция возрастает? Убывает?

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №2

«Производная функции»

1 вариант

- 1) Найти производную функции: 1) $f(x) = 3x^2 - \frac{1}{x^3}$, 2) $f(x) = \left(\frac{x}{3} + 7\right)^6$,
3) $f(x) = e^x \cdot \cos x$, 4) $f(x) = \frac{\ln x}{1-x}$.
- 2) Найти значение производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = 1 - 6\sqrt[3]{x}$, $x_0 = 8$.
- 3) Найти уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 , если $f(x) = x - 3x^2$, $x_0 = 2$.
- 4) Найти значения x , при которых значения производной функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$ положительны.
- 5) Найти точки графика функции $f(x) = x^3 - 3x^2$ в которых касательная к нему параллельна оси абсцисс.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №3

«Исследование функции с помощью производной»

1 вариант

- 1) Найти экстремумы функции: а) $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$, б) $f(x) = e^x(5x - 3)$.
- 2) Найти интервалы возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
- 3) Построить график функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$.
- 4) Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$ на отрезке $\left[0; \frac{3}{2}\right]$.
- 5) В прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 8 см вписан имеющий с ним общий угол прямоугольник наибольшей площади. Найти площадь прямоугольника.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №4

«Первообразная»

1 вариант

- 1) Доказать, что функция $F(x) = 3x + \sin x - e^{2x}$ является первообразной функции $f(x) = 3 + \cos x - 2e^{2x}$ на всей числовой оси.
- 2) Найти первообразную $F(x)$ функции $f(x) = 2\sqrt{x}$, график которой проходит через точку $A\left(0; \frac{7}{8}\right)$.
- 3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 - а) $y = 3x - x^2$, $x = 1$, $x = 2$ и осью Ox ;
 - б) $y = x^2 - 4x + 3$, $y = x^2 - 12x + 35$ и $y = 8$.

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №5

«Комбинаторика»

1 вариант

- 1) Найти $\frac{P_{10}}{A_9^7} + C_6^4$.

- 2) Сколькими способами из числа 15 учащихся класса можно выбрать культорга и казначея?
- 3) Сколько различных шестизначных чисел можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 5, 6, 7 таким способом, чтобы все цифры в числах были различны?
- 4) Записать разложение бинома $(2 - x)^5$.
- 5) Сколько существует различных кодов, состоящих из двузначного числа, цифры которого выбираются из цифр 1, 2, 3, и следующего за ним трехбуквенного слова, буквы которого выбираются из гласных букв русского алфавита? (Цифры и буквы в коде не повторяются.)

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №6

«Вероятность событий»

1 вариант

- 1) Бросают 2 игральных кубика – большой и маленький. Какова вероятность того, что: 1) на обоих кубиках появятся четыре очка; 2) на большом кубике появится 2 очка, а на маленьком – четное число очков?
- 2) В коробке лежат 3 черных, 2 белых и 4 красных шара. Случайным образом вынимается один шар. Какова вероятность того, что это или белый, или красный шар?
- 3) Вероятность попадания по мишени стрелком равна $\frac{19}{20}$. Какова вероятность:
1) не попадания по мишени при одном выстреле? 2) попадания по мишени в каждом из двух последовательных выстрелов? 3) попадания при первом и промахе – при втором выстреле?
- 4) В коробке лежат 4 белых и 3 черных шара. Наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что вынуты белый и черный шары?
- 5) В вазе стоят 5 гвоздик и 6 нарциссов. Какова вероятность того, что среди трех случайным образом вынутых цветков окажется, по крайней мере, одна гвоздика?

Контрольная работа по алгебре и началам анализа №7

«Уравнения и неравенства с двумя переменными»

1 вариант

- 1) Найти множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих уравнению:
 а) $x - y + 2 = 0$, б) $(x + 4)^2 + (y - 1)^2 = 9$.
- 2) Найти множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих неравенству:
 а) $2x + y - 1 \leq 0$, б) $x^2 + (y - 2)^2 < 4$.
- 3) Изобразить на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют системе неравенств:
$$\begin{cases} 2x - y + 4 \geq 0, \\ 5y - 2x - 4 \geq 0, \\ y + 2x - 8 \leq 0. \end{cases}$$

Итоговая контрольная работа по математике
 Вариант №1

1. Найдите значение выражения $\frac{5}{4} - 2,1 - \frac{1}{5}$.

2. Найдите значение выражения $7^{\frac{4}{9}} \cdot 49^{\frac{5}{18}}$.

3. В начале года число абонентов телефонной компании «Запад» составляло 700 тыс. человек, а в конце года их стало 840 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

4. Чтобы перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой

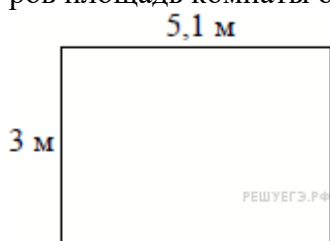
$t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах по шкале Цельсия, t_F — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствуют 23 градуса по шкале Цельсия?

5. Найдите значение выражения $\frac{-20 \sin 373^\circ}{\sin 13^\circ}$.

6. Найдите значение выражения $\frac{0,24 \cdot 10^6}{0,6 \cdot 10^4}$.

7. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2}{4x - 58}} = \frac{1}{9}$.

8. На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь 15,2 кв.м. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна 3 м, а длина 5,1 м. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от значения, указанного в плане?



9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

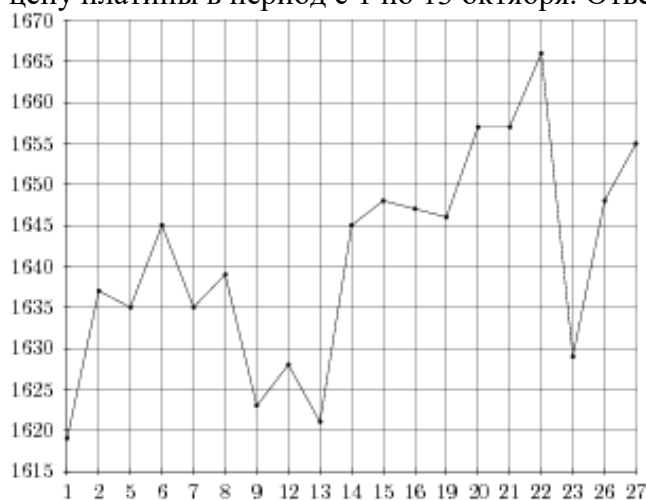
| ВЕЛИЧИНЫ | ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ |
|---------------------------|----------------------------|
| А) площадь классной доски | 1) 32 тыс. км ² |
| Б) площадь озера Байкал | 2) 55 млн км ² |
| В) площадь листа А4 | 3) 600 см ² |
| Г) площадь Евразии | 4) 4 м ² |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

10. В классе 16 учащихся, среди них два друга — Олег и Вадим. Класс случайным образом разбивают на 4 равные группы. Найдите вероятность того, что Олег и Вадим окажутся в одной группе.

11. На рисунке жирными точками показана цена платины, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни во все рабочие дни с 1 по 27 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена платины в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену платины в период с 1 по 13 октября. Ответ дайте в рублях за грамм.

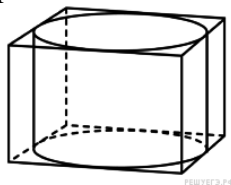


12. В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

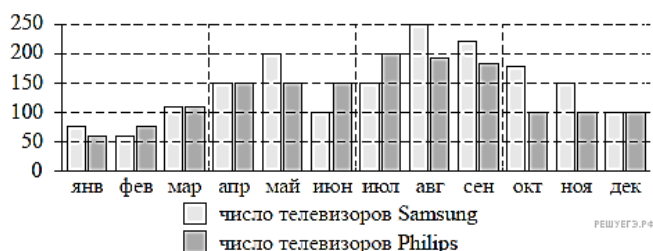
| Салон | Цена телефона (руб.) | Первоначальный взнос (в % от цены) | Срок кредита (мес.) | Сумма ежемесячного платежа (руб.) |
|---------|----------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Эпсилон | 11 100 | 20 | 12 | 870 |
| Дельта | 12 500 | 15 | 6 | 1820 |
| Омикрон | 12 700 | 25 | 6 | 1620 |

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответе запишите эту сумму в рублях.

13. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.



14. На рисунке изображена сравнительная диаграмма ежемесячных объёмов продаж телевизоров марок Samsung и Philips в 2012 году в магазине радиоэлектроники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных телевизоров.



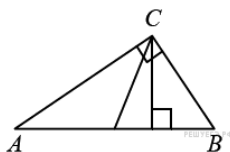
Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику рождаемости в этот период.

| ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ | ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАВЛЕНИЯ |
|---------------------|---|
| А) 1-й квартал года | 1) Продажи телевизоров марки Philips падали в течение всего квартала. 2) Продажи телевизоров марки Philips росли в течение всего квартала. 3) Продажи телевизоров марки Samsung в первый и последний месяц квартала отличались на 50 штук. 4) Продажи телевизоров марки Samsung падали в течение всего квартала. |
| Б) 2-й квартал года | |
| В) 3-й квартал года | |
| Г) 4-й квартал года | |

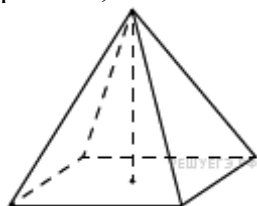
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

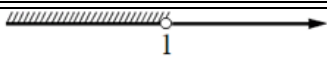

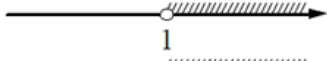
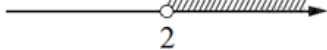
15. Острые углы прямоугольного треугольника равны 62° и 28° . Найдите угол между высотой и медианой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



16. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6, а боковое ребро равно $\sqrt{43}$.



17. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решениями.

| НЕРАВЕНСТВА | РЕШЕНИЯ |
|--|--|
| $\frac{(x-2)^2}{x-1} < 0$ А) $x-1$ Б) $2^{-x} < 0,5$ В) $\log_2 x > 1$ Г) $(x-1)(x-2) < 0$ | 1)  2)  3)  4)  |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

18. Согласно градостроительным нормам, в домах выше 5 этажей должен быть установлен лифт. Считая, что эти нормы неукоснительно исполняются, выберите утверждения, которые непосредственно из этого следуют.

- 1) Если в доме нет лифта, то он не выше 5 этажей.
- 2) Если в доме 3 этажа, то в нём лифта нет.
- 3) Если в доме больше 5 этажей, то в нём есть лифт.
- 4) Если в доме есть лифт, то он выше 5 этажей.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

19. Приведите пример трёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- 1) сумма цифр числа A делится на 6;
- 2) сумма цифр числа $(A + 3)$ также делится на 6;
- 3) число A больше 350 и меньше 400.

В ответе укажите ровно одно такое число.

20. Сколькими способами можно поставить в ряд два одинаковых красных кубика, три одинаковых зелёных кубика и один синий кубик?