Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ
11 класс
19 декабря 2024 года
Вариант MA2410209
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Справочные материалы

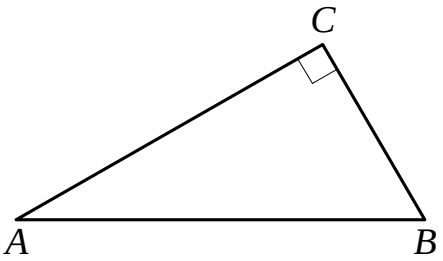
$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Часть 1

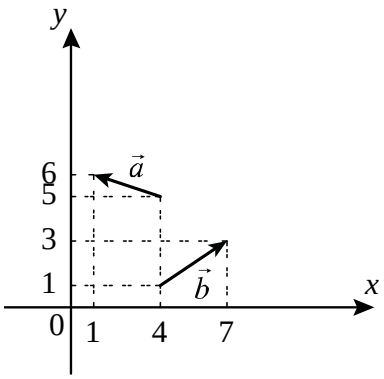
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 В треугольнике ABC угол C равен $90°$, $AB = 4$, $\sin A = \frac{\sqrt{19}}{10}$. Найдите длину стороны AC.



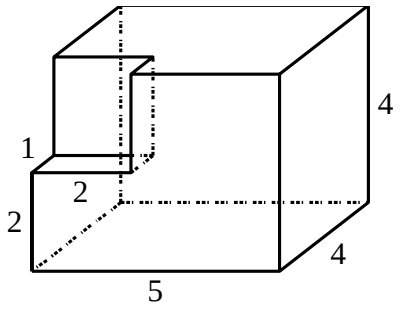
Ответ: _____.

2 Найдите квадрат длины вектора $\vec{a} + \vec{b}$.



Ответ: _____.

3 Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

4 Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 20 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 4 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

Ответ: _____.

5 Игральную кость бросили два раза. Известно, что пять очков не выпали ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма выпавших очков окажется равна 10».

Ответ: _____.

6 Найдите корень уравнения $\frac{1}{7x-11}=\frac{1}{9x-8}$.

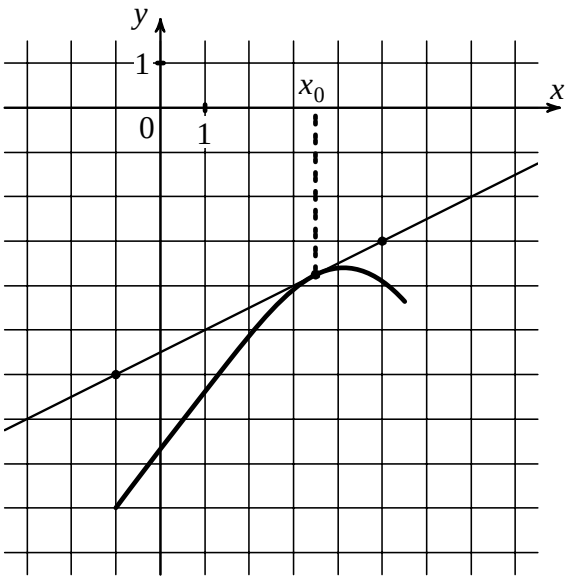
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{2^{1,1}\cdot 7^{5,1}}{14^{3,1}}$.

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



Ответ: _____.

9 Рейтинг R интернет-магазина вычисляется по формуле $R = r_{\text{пок}} - \dfrac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K+1)^m}$, где $m = \dfrac{0{,}02K}{r_{\text{пок}} + 0{,}1}$, $r_{\text{пок}}$ — средняя оценка магазина покупателями, $r_{\text{экс}}$ — оценка магазина, данная экспертами, K — число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина, если число покупателей, оценивших магазин, равно 7, их средняя оценка равна 0,32, а оценка экспертов равна 0,26.

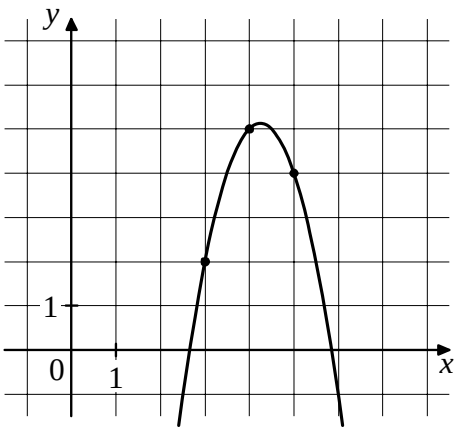
Ответ: _____.

10 Две трубы наполняют бассейн за 5 часов 50 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 14 часов. За сколько часов наполняет этот бассейн одна вторая труба?

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

11 На рисунке изображён график функции $f(x)=ax^2+bx+c$. Найдите значение $f(-1)$.



Ответ: _____.

12 Найдите наименьшее значение функции $y=62\cos x-65x+45$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2};0\right]$.

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $3\cos 2x - 7\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.

14 В основании прямой призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ лежит параллелограмм $ABCD$. На рёбрах A_1B_1, B_1C_1 и BC отмечены точки M, K и N соответственно, причём $B_1K : KC_1 = 1:5$. Четырёхугольник $AMKN$ — равнобедренная трапеция с основаниями 1 и 3.

а) Докажите, что точка N — середина ребра BC.

б) Найдите площадь трапеции $AMKN$, если объём призмы равен 72, а высота призмы равна 4.

15 Решите неравенство $\frac{9^x - 4\cdot 3^{x+1} + 18}{3^x - 9} + \frac{2\cdot 3^{x+1} - 32}{3^x - 7} \geq 3^x + 3.$

16 В июле 2026 года планируется взять кредит на три года. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг будет возрастать на 10 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— платежи в 2027 и в 2028 годах должны быть по 150 тыс. рублей;

— к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что платёж в 2029 году будет равен 185,9 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

17 В квадрате $ABCD$ точки M и N — середины сторон AB и BC соответственно. Отрезки CM и DN пересекаются в точке K.

а) Докажите, что $\angle BKM = 45°$.

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABK, если $AB = 4\sqrt{5}$.

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$x^2 + a^2 - 7x - 17a = |17x - 7a|$$

имеет больше двух различных корней.

19 С трёхзначным числом производят следующую операцию: вычитают из него сумму его цифр, а затем получившуюся разность делят на 3.

а) Могло ли в результате такой операции получиться число 240?

б) Могло ли в результате такой операции получиться число 163?

в) Сколько различных чисел может получиться в результате такой операции из чисел от 100 до 700 включительно?

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ
11 класс
19 декабря 2024 года
Вариант MA2410210
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Справочные материалы

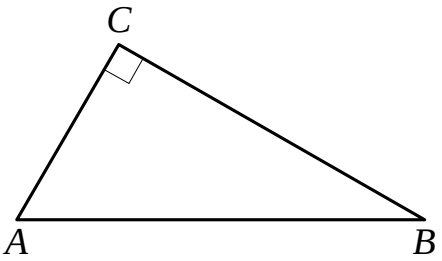
$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Часть 1

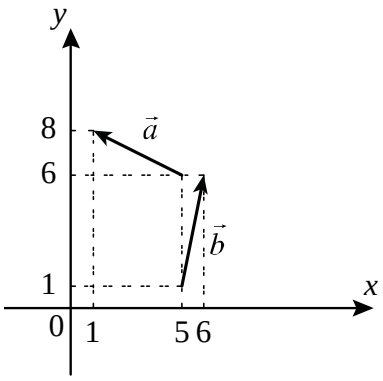
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 В треугольнике ABC угол C равен $90°$, $AB = 25$, $\sin A = \frac{\sqrt{51}}{10}$. Найдите длину стороны AC.



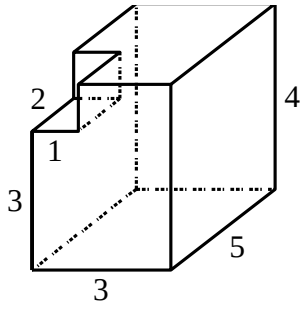
Ответ: _____.

2 Найдите квадрат длины вектора $\vec{a} + \vec{b}$.



Ответ: _____.

3 Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

4 Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 35 выступлений: по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 7 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

Ответ: _____.

5 Игральную кость бросили два раза. Известно, что четыре очка не выпали ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма выпавших очков окажется равна 11».

Ответ: _____.

6 Найдите корень уравнения $\frac{1}{9x-14}=\frac{1}{8x-2}$.

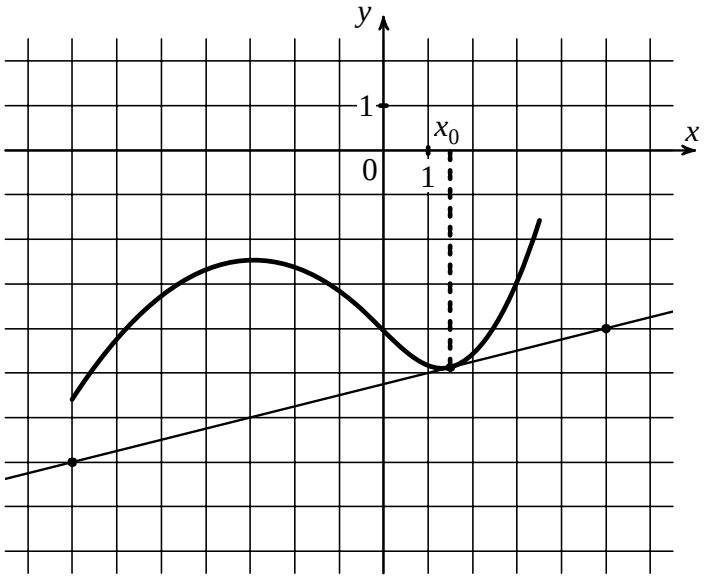
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{3^{4,5}\cdot 5^{4,5}}{15^{2,5}}$.

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



Ответ: _____.

9 Рейтинг R интернет-магазина вычисляется по формуле $R = r_{\text{пок}} - \dfrac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K+1)^m}$, где $m = \dfrac{0{,}02K}{r_{\text{пок}} + 0{,}1}$, $r_{\text{пок}}$ — средняя оценка магазина покупателями, $r_{\text{экс}}$ — оценка магазина, данная экспертами, K — число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина, если число покупателей, оценивших магазин, равно 7, их средняя оценка равна 0,32, а оценка экспертов равна 0,12.

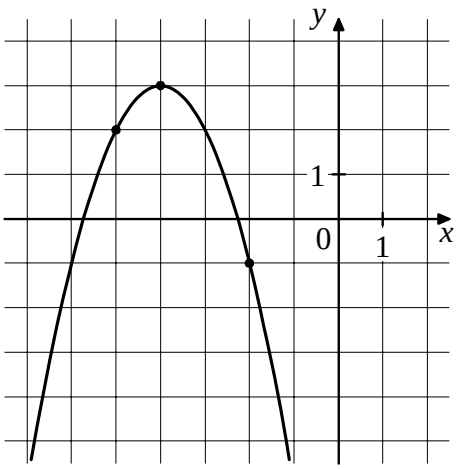
Ответ: _____.

10 Две трубы наполняют бассейн за 8 часов 15 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 11 часов. За сколько часов наполняет этот бассейн одна вторая труба?

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

11 На рисунке изображён график функции $f(x)=ax^2+bx+c$. Найдите значение $f(2)$.



Ответ: _____.

12 Найдите наименьшее значение функции $y=111\cos x-113x+69$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2};0\right]$.

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $2\cos 2x - 8\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 3 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

14 В основании прямой призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ лежит параллелограмм $ABCD$. На рёбрах A_1B_1, B_1C_1 и BC отмечены точки M, K и N соответственно, причём $B_1K : KC_1 = 3:5$. Четырёхугольник $AMKN$ — равнобедренная трапеция с основаниями 3 и 4.

а) Докажите, что точка N — середина ребра BC.

б) Найдите площадь трапеции $AMKN$, если объём призмы равен 16, а высота призмы равна 2.

15 Решите неравенство $\frac{9^x - 5\cdot 3^{x+1} + 41}{3^x - 4} + \frac{3\cdot 3^{x+1} - 39}{3^x - 5} \geq 3^x - 2$.

16 В июле 2026 года планируется взять кредит на три года. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг будет возрастать на 30 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— платежи в 2027 и в 2028 годах должны быть по 500 тыс. рублей;

— к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что платёж в 2029 году будет равен 482,3 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

17 В квадрате $ABCD$ точки M и N — середины сторон AB и BC соответственно. Отрезки CM и DN пересекаются в точке K.

а) Докажите, что $\angle BKM = 45°$.

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABK, если $AB = 2\sqrt{15}$.

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$x^2 + a^2 - 7x - 23a = |23x - 7a|$$

имеет больше двух различных корней.

19 С трёхзначным числом производят следующую операцию: вычитают из него сумму его цифр, а затем получившуюся разность делят на 3.

а) Могло ли в результате такой операции получиться число 180?

б) Могло ли в результате такой операции получиться число 134?

в) Сколько различных чисел может получиться в результате такой операции из чисел от 300 до 700 включительно?

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ
11 класс
19 декабря 2024 года
Вариант MA2410211
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Справочные материалы

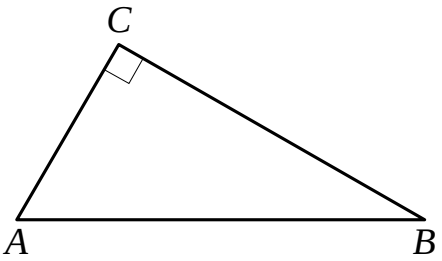
$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Часть 1

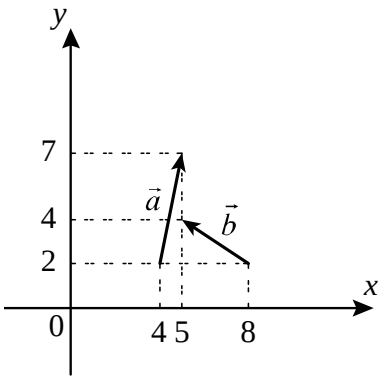
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 В треугольнике ABC угол C равен $90°$, $AB = 8$, $\sin A = 0{,}75$. Найдите длину стороны BC.



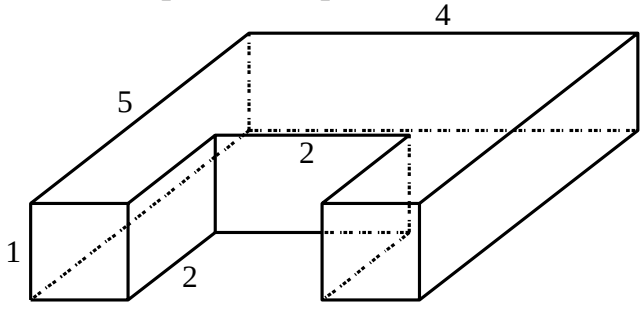
Ответ: _____.

2 Найдите квадрат длины вектора $\vec{a} - \vec{b}$.



Ответ: _____.

3 Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

4 Перед началом первого тура чемпионата по настольному теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 спортсменов, среди которых 7 спортсменов из России, в том числе Георгий Бочкин. Найдите вероятность того, что в первом туре Георгий Бочкин будет играть с каким-либо спортсменом из России.

Ответ: _____.

5 Симметричную монету бросают 17 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 8 орлов» больше вероятности события «выпадет ровно 7 орлов»?

Ответ: _____.

6 Найдите корень уравнения $\frac{1}{6x-8}=10$.

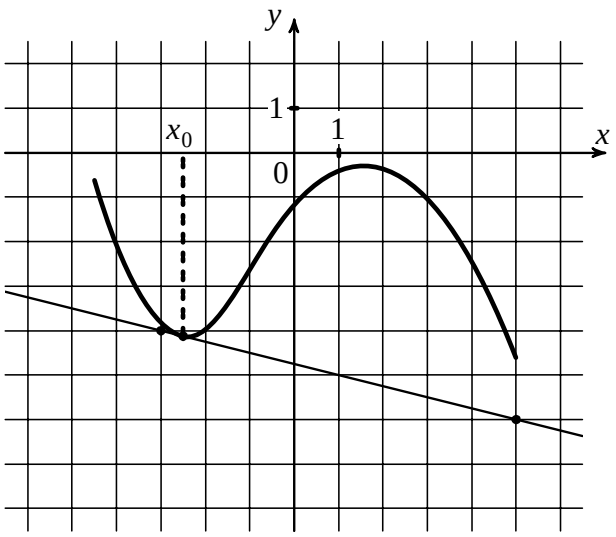
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $12^{10,4}\cdot 4^{-11,4}:3^{9,4}$.

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



Ответ: _____.

9 Скейтбордист прыгает на стоящую на рельсах платформу со скоростью $v = 4$ м/с под острым углом α к рельсам. От толчка платформа начинает ехать со скоростью $u = \dfrac{m}{m+M} v\cos\alpha$ (м/с), где $m = 80$ кг — масса скейтбордиста со скейтом, а $M = 320$ кг — масса платформы. Под каким максимальным углом α (в градусах) нужно прыгать, чтобы разогнать платформу не менее чем до 0,4 м/с?

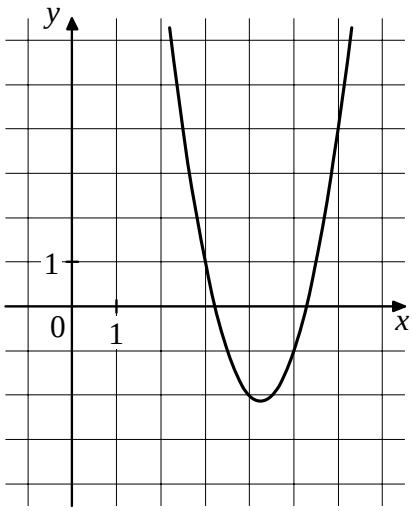
Ответ: _____.

10 Первая труба наполняет резервуар на 60 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 16 минут. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

11 На рисунке изображён график функции $f(x)=ax^2+bx+c$, где числа a, b и c — целые. Найдите значение $f(-1)$.



Ответ: _____.

12 Найдите наибольшее значение функции $y=109x-107\sin x+67$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2};0\right]$.

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $2\cos 2x - 4\sqrt{2}\cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) + 4 = 0$.

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

14 В основании прямой призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ лежит параллелограмм $ABCD$. На рёбрах A_1B_1, B_1C_1 и BC отмечены точки M, K и N соответственно, причём $B_1K : KC_1 = 2:5$. Четырёхугольник $AMKN$ — равнобедренная трапеция с основаниями 4 и 7.

а) Докажите, что точка N — середина ребра BC.

б) Найдите площадь трапеции $AMKN$, если объём призмы равен 42, а высота призмы равна 3.

15 Решите неравенство $\frac{16^x - 2\cdot 4^{x+1} + 13}{4^x - 2} + \frac{2\cdot 4^{x+1} - 31}{4^x - 4} \le 4^x + 2.$

16 В июле 2026 года планируется взять кредит на три года. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг будет возрастать на 20 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— платежи в 2027 и в 2028 годах должны быть по 100 тыс. рублей;

— к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что платёж в 2029 году будет равен 81,6 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

17 В квадрате $ABCD$ точки M и N — середины сторон AB и BC соответственно. Отрезки CM и DN пересекаются в точке K.

а) Докажите, что $\angle BKM = 45°$.

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABK, если $AB = 4\sqrt{6}$.

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$x^2 + a^2 - x - 7a = |7x - a|$$

имеет больше двух различных корней.

19 С трёхзначным числом производят следующую операцию: вычитают из него сумму его цифр, а затем получившуюся разность делят на 3.

а) Могло ли в результате такой операции получиться число 210?

б) Могло ли в результате такой операции получиться число 175?

в) Сколько различных чисел может получиться в результате такой операции из чисел от 100 до 800 включительно?

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Тренировочная работа №2 по МАТЕМАТИКЕ
11 класс
19 декабря 2024 года
Вариант MA2410212
(профильный уровень)

Выполнена: ФИО_____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по математике состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Справочные материалы

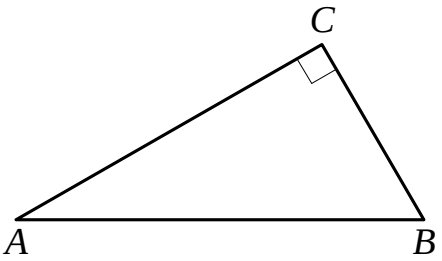
$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Часть 1

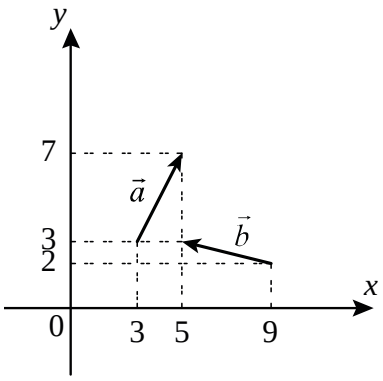
Ответом к каждому из заданий 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

1 В треугольнике ABC угол C равен $90°$, $AB = 20$, $\sin A = 0{,}4$. Найдите длину стороны BC.



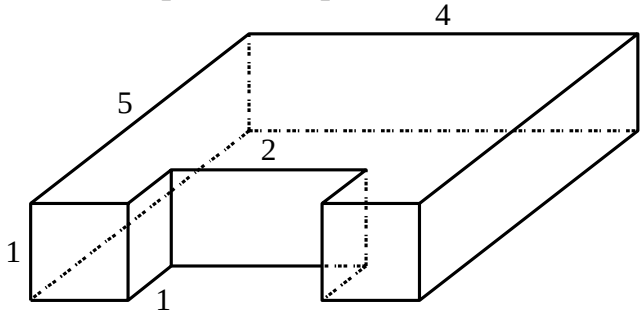
Ответ: _____.

2 Найдите квадрат длины вектора $\vec{a} - \vec{b}$.



Ответ: _____.

3 Найдите площадь поверхности многогранника, изображённого на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

4 Перед началом первого тура чемпионата по шашкам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 56 шашистов, среди которых 12 спортсменов из России, в том числе Валерий Стремянкин. Найдите вероятность того, что в первом туре Валерий Стремянкин будет играть с каким-либо шашистом из России.

Ответ: _____.

5 Симметричную монету бросают 20 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 10 орлов» больше вероятности события «выпадет ровно 9 орлов»?

Ответ: _____.

6 Найдите корень уравнения $\frac{1}{5x+1}=5$.

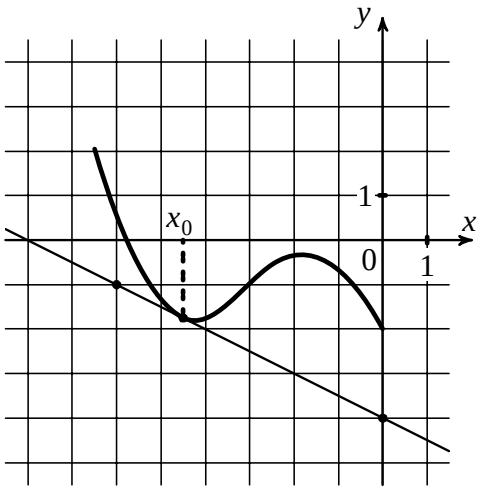
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $14^{-6,8}\cdot 7^{7,8}:2^{-4,8}$.

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



Ответ: _____.

9 Скейтбордист прыгает на стоящую на рельсах платформу со скоростью $v = 4$ м/с под острым углом α к рельсам. От толчка платформа начинает ехать со скоростью $u = \dfrac{m}{m+M} v \cos\alpha$ (м/с), где $m = 75$ кг — масса скейтбордиста со скейтом, а $M = 225$ кг — масса платформы. Под каким максимальным углом α (в градусах) нужно прыгать, чтобы разогнать платформу не менее чем до 0,5 м/с?

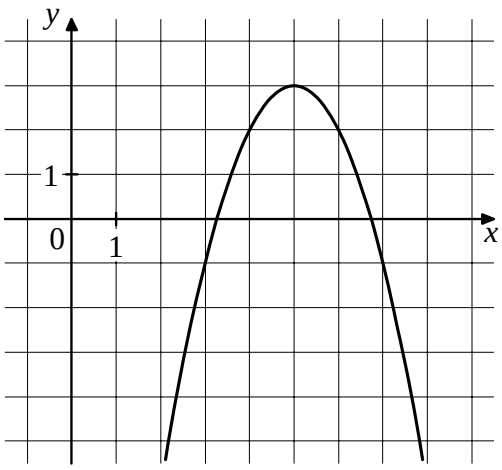
Ответ: _____.

10 Первая труба наполняет резервуар на 7 минут дольше, чем вторая. Обе трубы наполняют этот же резервуар за 12 минут. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

11 На рисунке изображён график функции $f(x)=ax^2+bx+c$, где числа a, b и c — целые. Найдите значение $f(-1)$.



Ответ: _____.

12 Найдите наибольшее значение функции $y=63x-60\sin x+44$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2};0\right]$.

Ответ: _____.

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $4\cos 2x + 10\sin(\pi - x) + 3 = 0$.

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

14 В основании прямой призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ лежит параллелограмм $ABCD$. На рёбрах A_1B_1, B_1C_1 и BC отмечены точки M, K и N соответственно, причём $B_1K : KC_1 = 1:4$. Четырёхугольник $AMKN$ — равнобедренная трапеция с основаниями 2 и 5.

а) Докажите, что точка N — середина ребра BC.

б) Найдите площадь трапеции $AMKN$, если объём призмы равен 75, а высота призмы равна 1,5.

15 Решите неравенство $\frac{4^x - 2\cdot 2^{x+1} + 6}{2^x - 2} + \frac{2\cdot 2^{x+1} - 16}{2^x - 3} \le 2^x + 2.$

16 В июле 2026 года планируется взять кредит на три года. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг будет возрастать на 10 % по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— платежи в 2027 и в 2028 годах должны быть по 200 тыс. рублей;

— к июлю 2029 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что платёж в 2029 году будет равен 203,5 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ

17 В квадрате $ABCD$ точки M и N — середины сторон AB и BC соответственно. Отрезки CM и DN пересекаются в точке K.

а) Докажите, что $\angle BKM = 45°$.

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABK, если $AB = 2\sqrt{14}$.

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$x^2 + a^2 - 2x - 14a = |14x - 2a|$$

имеет больше двух различных корней.

19 С трёхзначным числом производят следующую операцию: вычитают из него сумму его цифр, а затем получившуюся разность делят на 3.

а) Могло ли в результате такой операции получиться число 150?

б) Могло ли в результате такой операции получиться число 142?

в) Сколько различных чисел может получиться в результате такой операции из чисел от 500 до 800 включительно?

Сайт 100ballnik.com - варианты формата ОГЭ и ЕГЭ