

Математика

Инструкция по выполнению экзаменационной работы

Экзаменационная работа содержит 10 заданий. На выполнение всех заданий отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-либо задание вызовет затруднение, перейдите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным.

Обязательно записывайте формулы, определения, теоремы, которые относятся к решению данной задачи, своё решение либо его часть. Каждое правильное действие будет оцениваться.

Ответы, полученные при выполнении заданий, записывайте в отведенных для этого строках.

Не разрешается пользоваться калькулятором!

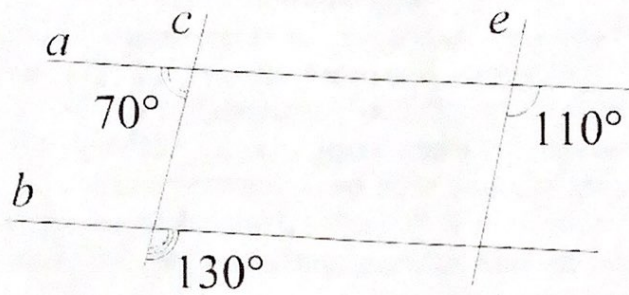
Желаем успехов!

Задание 1. Величина 234 см 6 мм в метрах равна 2,346 м. Верно ли данное утверждение?

Решение.

Ответ: _____

Задание 2.



Используя рисунок, выберите все верные утверждения:

- а) $a \parallel b$;
- б) $c \perp b$;
- в) $c \parallel e$;
- г) $a \perp e$;
- д) прямые a и b пересекаются.

Решение.

Ответ: _____

Задание 3. Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = \frac{16,16}{n} + (1 + 0,1n)^2$. Найдите четвёртый член (a_4) этой последовательности.

Решение.

Ответ: _____

Задание 4. Один из углов треугольника равен сумме двух других. Синус одного из острых углов этого треугольника равен 0,6. Определите вид этого треугольника. Запишите, чему равен косинус другого острого угла этого треугольника?

Решение.

Ответ: _____

Задание 5. Найдите значение выражения $\frac{2a+b}{a-b}$, если известно, что

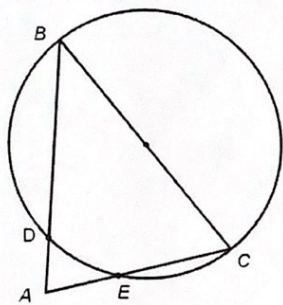
$$\frac{a^2-b}{2a^2-a} = \frac{1}{2}.$$

Решение.

Ответ: _____

Задание 6. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) длины боковых сторон равны 6. На стороне BC как на диаметре построена окружность, пересекающая сторону AB в точке D , а AC в точке E (смотри рисунок). Найдите периметр треугольника ABC , если $AD : AB = 1 : 3$.

Решение.



Ответ: _____

Задание 7. Найдите все натуральные значения a , удовлетворяющие условию

$$\text{НОД}(a; 45) = \frac{a}{5}.$$

Решение.

Ответ: _____

Задание 8. Площадь трапеции, вписанной в окружность, равна $2\sqrt{3}$, а боковая сторона видна из центра описанной окружности под углом 60° . Найдите высоту этой трапеции.

Решение.

Ответ: _____

Задание 9. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 2, \\ 2x^2 - y^2 + xy + 2x = y. \end{cases}$

Решение.

Ответ: _____

Задание 10. Для любого $n \in \mathbf{N}$ доказать неравенство

$$\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 2.$$

Решение.

Ответ: _____

Математика

Инструкция по выполнению экзаменационной работы

Экзаменационная работа содержит 10 заданий. На выполнение всех заданий отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-либо задание вызовет у Вас затруднение, перейдите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным. Ответы, полученные при выполнении заданий, записывайте в отведенных для этого строках. В заданиях 1 и 2 верным ответом является только один из вариантов. Не разрешается пользоваться калькулятором! Желаем успехов!

Задание 1

У Васи был запас изюма. Сначала Вася съел 10 % всего изюма, а спустя некоторое время – 25 % остатка. Таким образом он съел 130 граммов изюма. Сколько граммов изюма было у Васи первоначально?

- А) 130; Б) 200; В) 250; Г) 400; Д) 500.

Задание 2

Чему равна цифра А шестизначного числа 23456A, если известно, что это число делится на 6?

- А) 3; Б) 4; В) 5; Г) 6; Д) 8.

Задание 3

Лодка отправилась в путь вниз по течению реки. Проплыв 24 км, она сразу же развернулась и, проплыв вверх против течения 4 км, пристала к берегу. На весь путь ушло 3 часа. Найдите скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Решение:

Задание 4

На катетах CA и CB прямоугольного треугольника ABC отмечены точки N и K , а на гипотенузе AB – точка L , так, что $KLNC$ – квадрат. Найдите сторону этого квадрата, если $CA = 6$, $CB = 4$.

Решение:

Место для чертежа

Задание 5

Сумма первых трех членов арифметической прогрессии равна 6, а сумма первых шести равна 3. Найдите: 1) сумму первых девяти членов прогрессии; 2) разность прогрессии; 3) первый член прогрессии.

Задание 6

Решите уравнение: $\frac{3}{x^2 - 4x + 1} + 4x = x^2 + 3$.

Решение:

Задание 7

В треугольнике ABC провели биссектрису AL . M – середина стороны AC . Оказалось, что $AL = LM$. Известно, что $AB = 7$, $AC = 18$. Найдите: 1) длину стороны BC этого треугольника; 2) радиус вписанной в треугольник *околописанной*

Задание 8

Прямая l , параллельная прямой $y = x + 2022$, пересекает параболу $y = x^2$ в точках A и B , а гиперболу $y = \frac{1}{x}$ – в точках C и D . Оказалось, что длины отрезков AB и CD равны. Какой вид имеет уравнение прямой l ? Найдите все возможные варианты. В каждом из вариантов найдите длину отрезка AB .

Задание 9

Окружность касается боковых сторон AB и CD и основания BC трапеции $ABCD$, а также пересекает основание AD в точках K и N , таких, что $AK = 9$, $KN = 16$, $ND = 2$. Основание BC равно 15. Найдите: 1) боковые стороны трапеции; 2) площадь трапеции; 3) радиус данной окружности.

Задание 10

Найдите все тройки целых чисел a , b и c , при которых выполняется неравенство $\sqrt{3a - 5b + 2c - 2} + \sqrt{2b + 4c - 5a + 1} + \sqrt{2a + 3b - 6c + 2} > a^2 - 9a + 20$.

Решение:

Математика

Инструкция по выполнению экзаменационной работы

Экзаменационная работа содержит 10 заданий. На выполнение всех заданий отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-либо задание вызовет у Вас затруднение, перейдите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным. Ответы, полученные при выполнении заданий, записывайте в отведенных для этого строках. В заданиях 1 и 2 верным ответом является только один из вариантов. **Не разрешается пользоваться калькулятором!**
Желаем успехов!

Задание 1

От равнобедренного треугольника параллельно стороне основания отрезан треугольник, площадь которого составляет 81 % площади исходного. Сколько процентов составляет высота оставшейся трапеции от высоты исходного треугольника?

- А) 90 %; Б) 81 %; В) 50 %; Г) 19 %; Д) 10 %.

Ответ:

Задание 2

Чему равно число n в равенстве $4^8 \cdot 8^4 = 2^n$?

- А) 12; Б) 16; В) 24; Г) 28; Д) 32.

Ответ:



Задание 3

Числа a, b, c, d в указанном порядке образуют геометрическую прогрессию. Найдите $b^3 + c^3$, если $a + d = 33$, $ad = 6$.

Решение:

Ответ: _____

Задание 4

Пусть p – больший корень уравнения $x^2 + 2x - 12 = 0$, а q – меньший корень уравнения $x^2 + x - 3 = 0$. 1) Найдите значение выражения $\frac{1}{4}p^2 + q^2$. 2) Найдите значение выражения $\frac{2}{2-p} + \frac{1}{1-q}$.

Решение:

Ответ: 1)

4

2)

Задание 5

Из пункта А в пункт В выехал с постоянной скоростью первый велосипедист, а через 30 минут вдогонку выехал второй со скоростью на 4 км/ч большей скорости первого. Когда второй велосипедист проехал 27 километров, он всё ещё отставал от первого на 1 километр. Каковы скорости велосипедистов?

Решение:

Ответ:



Задание 6

Решите уравнение: $(x^2 - 1)(x - 4)(x - 6) = 144$.

Ответ:

Задание 7

В треугольнике ABC на стороне AB отмечены точка M – середина этой стороны и точка L – основание биссектрисы CL . Вписанная в треугольник ABC окружность касается стороны AC в точке Q . Известно, что $QL \parallel CM$, и $AB = 6$, $AC = 2$. Найдите: 1) сторону BC этого треугольника; 2) радиус окружности вписанной в треугольник; 3) длину медианы CM .

Решение:

Место для чертежа

Ответ: 1) _____ 2) _____ 3) _____



Задание 8

Вершины четырехугольника $ABCD$ лежат на параболе $y = x^2$ (вершины названы в порядке возрастания их абсцисс). Диагонали AC и BD перпендикулярны и проходят через точку $N(0; \frac{1}{4})$. Известно, что $AC = 2BD$.

Найдите: 1) длины диагоналей AC и BD ; 2) площадь четырехугольника $ABCD$.

Решение:

Место для чертежа

Ответ: 1)

2)

Задание 9

Окружность касается оснований AD и BC и боковой стороны AB трапеции $ABCD$ в точках P , Q и T соответственно; сторону CD эта окружность пересекает в точках N и K , таких, что $DK = 9$, $KN = 16$, $NC = 2$.

Найдите: 1) радиус окружности; 2) произведение длин отрезков AP и BQ .

Решение:

Место для чертежа

Ответ: 1) _____ 2) _____



Задание 10

Найдите все пары целых чисел a и b , удовлетворяющих неравенству $|5a - 2b - 6| + |5b - 2a - 2| \leq 5$.

Решение:

Ответ: _____