

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 1****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

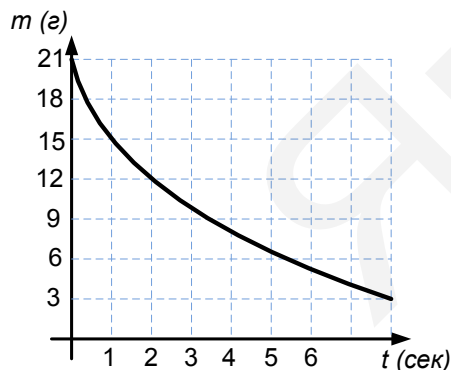
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Билет на автобус стоит 10 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?

В2. В ходе химической реакции количество исходного вещества со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в секундах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося вещества в граммах.



Определите по графику, на сколько граммов вещество уменьшится в ходе реакции за 2 секунды.

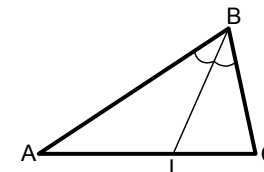
В3. При строительстве дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Потребность в строительных материалах для каждого типа фундамента приведена в таблице.

Тип фундамента	Количество природного камня, тонны	Количество щебня, тонны	Количество цемента, мешки
Каменный	9	-	5
Бетонный	-	7	40

Цена 1 тонны природного камня – 1800 рублей, тонны щебня – 900 рублей, 1 мешка цемента – 300 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешевый вариант?

В4. Решите уравнение $\sqrt{3x + 9} = 12$.

В5. В треугольнике ABC проведена биссектриса BL , которая делит сторону AC на части $AL:LC = 5:3$. Найдите длину стороны AB , если сторона BC равна 9.



В6. Найдите значение выражения $\log_4 48 - \log_4 3$.

В7. Два человека независимо друг от друга загадывают по одному натуральному числу от 1 до 8. Какова вероятность того, что они загадали одинаковые числа?

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит квадрат $ABCD$ площади 1. Через диагональ BD основания и вершину C_1 проведена плоскость. Найдите расстояние от точки B_1 до этой плоскости, если высота параллелепипеда равна 2.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 2****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

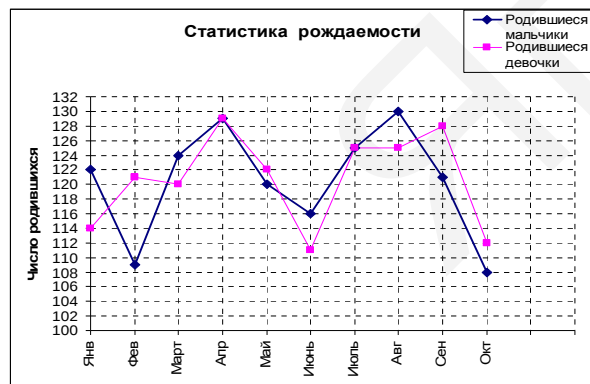
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Один килограмм огурцов стоил 30 рублей. После сезонного повышения цен стоимость одного килограмма огурцов стала на 20% дороже. Сколько килограмм огурцов можно купить на 90 рублей после повышения цен?

В2. На рисунке показаны статистика рождаемости девочек и мальчиков в городском роддоме за 10 месяцев 2012 года. По горизонтали отмечены месяцы, по вертикали – число родившихся в течение месяца. Точки диаграммы, показывающие количество родившихся, соединены для наглядности прямыми линиями. Сколько месяцев в данном периоде число родившихся девочек и мальчиков отличалось больше, чем на 4?



В3. Для оборудования новой гостиницы необходимо закупить 300 телевизоров, 200 холодильников и 250 кондиционеров. На конкурсе рассматриваются предложения двух фирм, условия поставки которых приведены в таблице:

	Цена 1 телевизора (в тыс. руб.)	Цена 1 холодильника (в тыс. руб.)	Цена 1 кондиционера (в тыс.руб.)	Дополнительные условия
Фирма А	14	20	13	Скидка 10% при стоимости заказа больше 8 млн. руб.
Фирма В	12	21	12	

Какую сумму (в тыс. руб.) заплатит покупатель при выборе наиболее выгодного коммерческого предложения?

В4. Решите уравнение $\sqrt{67 - 3x} = 4$.

В5. В треугольнике ABC угол C равен 90° . Гипотенуза AB равна $\sqrt{90}$, $\operatorname{tg} \angle B = 3$. Найдите длину катета AC .

В6. Найдите значение выражения $\log_7 98 - \log_7 2$.

В7. Крупье вытаскивает наугад из 36-ти карточной колоды 6 карт и кладет их на стол. Среди вытащенных карт 3 пиковой масти и 3 бубновой масти. Какова вероятность, что седьмая вытащенная им карта будет бубновой масти? (Колода игральных карт содержит по 9 карт каждой из четырех мастей).

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром $AB = 3$ найдите расстояние между диагоналями AB_1 и BD боковых граней.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 3****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

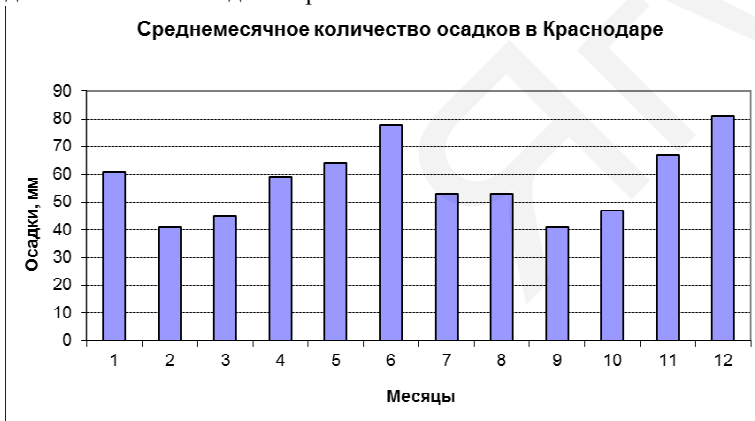
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Суммарный доход семьи учителей Петровых составляет 41 400 рублей в месяц. Каков размер заработной платы самого Петрова, если она на 30% больше, чем у его супруги?

В2. На диаграмме приведены данные о среднемесечном уровне осадков в Краснодаре по многолетним наблюдениям. По горизонтали отмечены месяцы, по вертикали – количество осадков в мм. Определите по диаграмме, сколько месяцев в году среднее количество осадков превышает 60 мм?



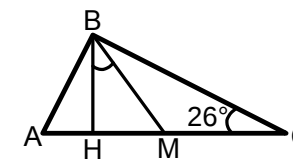
В3. Швейная фабрика выпускает плащи и костюмы. Расход ткани, ее стоимость и себестоимость пошива приведены в таблице.

Вид изделия	Расход ткани в м	Цена ткани в руб./м	Стоимость пошива, руб.
Плащ	2,5	600	400
Костюм	3,0	700	500

Фабрика ежемесячно продает 100 плащей и 50 костюмов на общую сумму 500 тыс. рублей. Чему равна месячная прибыль фабрики (разница между суммой продаж и себестоимостью)? Ответ дайте в тыс. рублей.

В4. Решите уравнение $\sqrt{23 - 5x} = 10$.

В5. В прямоугольном треугольнике ABC с острым углом 26° проведены высота BH и медиана BM . Найдите угол HBM в градусах.



В6. Найдите значение выражения $\log_2 48 - \log_2 3$.

В7. В урне находится 5 шаров: 2 белых и 3 черных. Наугад вытаскивают 2 шара. Какова вероятность того, что вытасканные шары будут разного цвета?

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В основании прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник с катетами $AC = 3$ и $BC = 4$. Найдите расстояние от вершины C_1 до ребра AB основания, если высота призмы равна 12.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 4****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

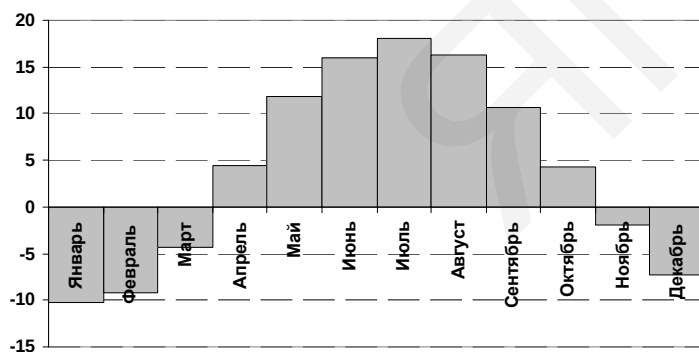
Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Пакет сока стоит 40 рубля. Какое наибольшее количество пакетов сока можно купить на 200 рублей после понижения цены сока на 15%?

В2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве по результатам многолетних наблюдений. По горизонтали отмечены месяцы, по вертикали – среднемесячная температура в градусах Цельсия. Найдите по диаграмме количество месяцев, когда среднемесячная температура лежит в диапазоне от -5°C до $+5^{\circ}\text{C}$.

Среднемесячные температуры в Москве

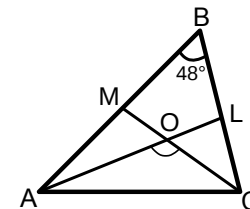


В3. От дома до работы человек может доехать на трамвае, на метро или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на различные этапы пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	Время до остановки	Среднее время ожидания	Время в пути
Трамвай	От дома до остановки трамвая – 8 мин.	8 мин.	50 мин.
Метро	От дома до станции метро – 30 мин.	2 мин.	25 мин.
Маршрутка	От дома до остановки маршрутки – 15 мин.	15 мин.	35 мин.

В4. Решите уравнение $\sqrt{3x-8} = 11$.

В5. В треугольнике ABC с углом B , равным 48° , проведены биссектрисы AL и CM , которые пересекаются в точке O . Найдите угол AOC в градусах.



В6. Найдите значение выражения $\log_6 72 - \log_6 2$.

В7. В барабане лотереи шары с номерами от 1 до 15. Какова вероятность того, что номер случайно выбранного шара будет делиться на 5?

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания равна 8, а высота равна 9. Через ребро AB и медиану AM боковой грани ASD проведена плоскость. Найдите тангенс угла между этой плоскостью и основанием $ABCD$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 5

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

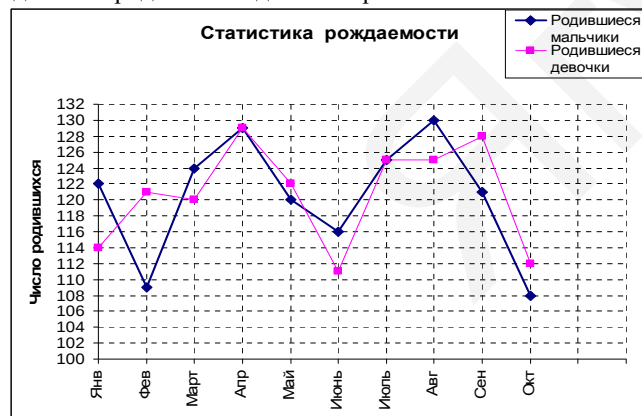
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Один литр бензина стоил 80 рублей. После повышения цен один литр бензина стал стоить 92 рубля. На сколько процентов повысилась цена бензина?

В2. На рисунке показаны статистика рождаемости девочек и мальчиков в городском роддоме за 10 месяцев 2012 года. По горизонтали отмечены месяцы, по вертикали – число родившихся в течение месяца. Точки диаграммы, показывающие количество родившихся, соединены для наглядности прямыми линиями. Сколько месяцев в данном периоде число родившихся девочек превышало 120?



В3. Для оборудования новой гостиницы необходимо закупить 300 телевизоров, 200 холодильников и 250 кондиционеров. На конкурсе рассматриваются предложения двух фирм, условия поставки которых приведены в таблице:

	Цена 1 телевизора (в тыс. руб.)	Цена 1 холодильника (в тыс. руб.)	Цена 1 кондиционера (в тыс.руб.)	Дополнительные условия
Фирма А	14	20	13	Скидка 5% при стоимости заказа больше 8 млн. руб.
Фирма В	12	21	11	

Какую сумму (в тыс. руб.) заплатит покупатель при выборе наиболее выгодного коммерческого предложения?

В4. Решите уравнение $\frac{x^2 - 6x - 7}{x + 1} + 5 = 6x$.

В5. В треугольнике ABC угол C равен 90° . Гипотенуза AB равна $\sqrt{116}$, длины катетов BC и AC относятся как 2:5. Найдите длину катета AC .

В6. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{4}} 20 + \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{4}$.

В7. Крупье вытаскивает наугад из 36-ти карточной колоды 6 карт пиковой масти подряд и кладет их на стол. Какова вероятность, что седьмая вытащенная им карта будет бубновой масти? (Колода игральных карт содержит по 9 карт каждой из четырех мастей).

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В основании прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник с катетами $AC = 3$ и $BC = 4$. Через вершину C_1 и ребро AB нижнего основания проведена плоскость. Найдите расстояние от вершины C до этой плоскости, если высота призмы равна 12.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 6****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

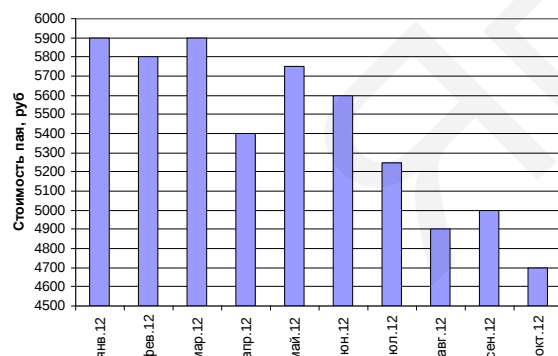
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Комплект мягкой мебели состоит из дивана и кресла, причем стоимость кресла составляет 25 % стоимости дивана. Сколько стоит диван (в тыс. рублей), если комплект стоит 35 000 рублей?

В2. На диаграмме показана зависимость стоимости пая в Паевом инвестиционном фонде от времени за период с января по октябрь 2012 г. По горизонтали отмечены месяцы, по вертикали – стоимость пая в рублях. Какова минимальная месячная стоимость пая в рублях весной 2012 года?



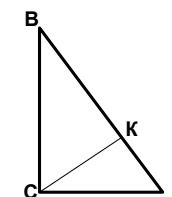
В3. Две автозаправочные станции предлагают клиентам льготные условия покупки топлива. Цены на топливо и условия дисконта (скидки) на АЗС приведены в таблице

АЗС	Цена топлива руб./л	Условия дисконта
Роснефть	27,5	При покупке каждые 450 л 50 л в подарок
Лукойл	27,0	С каждые купленных 10 л возвращается 15 руб.

Какую автозаправку выгодней выбрать предприятию для закупки 1100 л топлива? В ответе укажите стоимость минимальной закупки в рублях.

В4. Решите уравнение $\frac{x^2 - 6x + 5}{x - 1} - 2 = 3x$.

В5. В треугольнике ABC угол C равен 90° . Катеты треугольника равны 16 и 12. Найдите длину AK проекции катета AC на гипотенузу.



В6. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{7}} \frac{49}{8} + \log_{\frac{1}{7}} 8$.

В7. На первом этапе жеребьевки Лиги Чемпионов по футболу десять команд, среди которых команда «Спартак», распределены случайным образом по десяти игровым группам – по одной команде в группу. Затем по этим же группам случайным образом распределяются еще 10 команд, среди которых команда «Бавария». Какова вероятность, что «Спартак» и «Бавария» не окажутся в одной группе?

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с ребром основания 3 и высотой $\sqrt{6}$ найдите расстояние между скрещивающимися ребрами BC и AS .

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 7****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

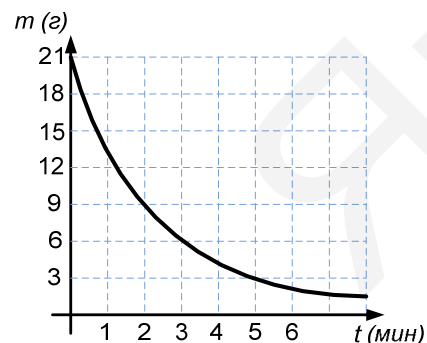
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Банка консервированных ананасов стоит 85 рублей. Какое наибольшее количество банок можно купить на 500 рублей после понижения цены ананасов на 10 %?

В2. В ходе химической реакции количество исходного вещества со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося вещества в граммах.



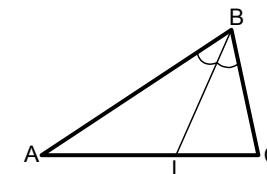
Определите по графику, за сколько минут вещество уменьшится в ходе реакции на 18 г.

В3. От дома до работы человек может доехать на трамвае, на метро или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на различные этапы пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	Время до остановки	Среднее время ожидания	Время в пути
Трамвай	От дома до остановки трамвая – 5 мин.	10 мин.	45 мин.
Метро	От дома до станции метро – 30 мин.	2 мин.	22 мин.
Маршрутка	От дома до остановки маршрутки – 15 мин.	15 мин.	35 мин.

В4. Решите уравнение $\sqrt{51-2x} = 6$.

В5. В треугольнике ABC с периметром 36 проведена биссектриса BL , при этом отрезки AL и LC равны соответственно 7 и 5. Найдите длину стороны BC .



В6. Найдите значение выражения $\log_9 6 - \log_9 2$.

В7. Два человека независимо друг от друга загадывают по одному натуральному числу от 1 до 8. Какова вероятность того, что сумма загаданных ими чисел равна 9?

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между диагональю AB_1 и плоскостью $BB_1 C_1 C$.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ**ВАРИАНТ № 8****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

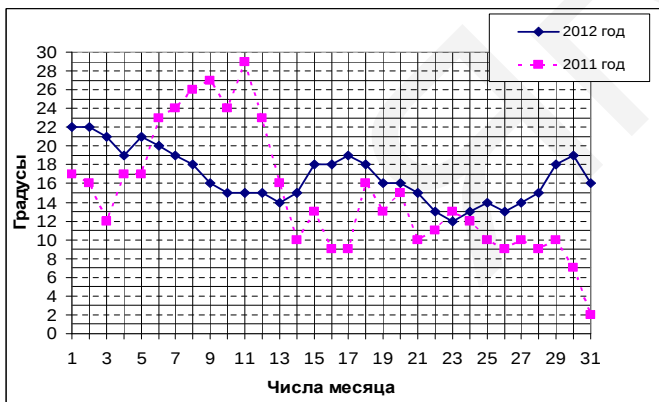
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Подарочный магнит на холодильник стоит 15 рублей. Какое максимальное число магнитов можно купить на 150 рублей после понижения цены магнита на 20%?

В2. На рисунке изображены графики ежедневных температур воздуха в г. Краснодаре в октябре 2011 и 2012 гг. По горизонтали отмечены дни, по вертикали – среднесуточная температура в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько дней в октябре температура 2012 года превышала температуру 2011 года.



В3. Для оборудования новой гостиницы необходимо закупить 300 телевизоров, 200 холодильников и 250 кондиционеров. На конкурсе рассматривается предложения двух фирм, условия поставки которых приведены в таблице:

	Цена 1 телевизора (в тыс. руб.)	Цена 1 холодильника (в тыс. руб.)	Цена 1 кондиционера (в тыс.руб.)	Дополнительные условия
Фирма А	14	20	13	Скидка 10% при стоимости заказа больше 8 млн. руб.
Фирма В	12	21	11	

Какую сумму (в тыс. руб.) сэкономит покупатель при выборе наиболее выгодного коммерческого предложения?

В4. Решите уравнение $\sqrt{4x-3} = 6$.

В5. В треугольнике ABC угол C равен 90° . Катет BC равен 4, $\cos \angle A = \frac{5}{\sqrt{41}}$. Найдите длину катета AC .

В6. Найдите значение выражения $\log_3 54 - \log_3 2$.

В7. Крупье вытаскивает наугад из 36-ти карточной колоды 6 карт пиковой масти подряд и кладет их на стол. Какова вероятность, что седьмая вытащенная им карта также будет пиковой масти? (Колода игральных карт содержит по 9 карт каждой из четырех мастей).

Для записи ответа на задание С1 используйте оборотную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребра $AB = AD = 4$, $AA_1 = 3$. Найдите расстояние от вершины B до диагонали $C_1 D$ боковой грани.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 9

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

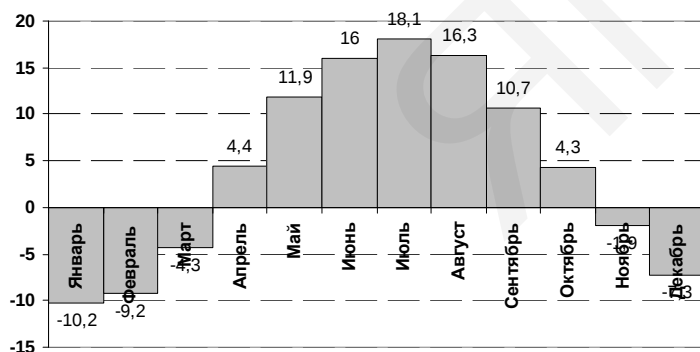
Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Пачка печенья стоит 135 рублей. Какое наибольшее количество пачек можно купить на 1000 рублей после понижения цены печенья на 20%?

В2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве по результатам многолетних наблюдений. По горизонтали отмечены месяцы, по вертикали – среднемесячная температура в градусах Цельсия. Найдите по диаграмме, какова разница (в градусах Цельсия) между самой высокой и самой низкой температурой летних месяцев.

Среднемесячные температуры в Москве

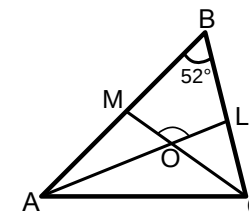


В3. От дома до работы человек может доехать на трамвае, на метро или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на различные этапы пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	Время до остановки	Среднее время ожидания	Время в пути
Трамвай	От дома до остановки трамвая – 5 мин.	10 мин.	45 мин.
Метро	От дома до станции метро – 30 мин.	2 мин.	22 мин.
Маршрутка	От дома до остановки маршрутки – 15 мин.	15 мин.	35 мин.

В4. Решите уравнение $\frac{x^2 - 8x + 7}{x - 7} - 1 = 2x$.

В5. В треугольнике ABC с углом B , равным 52° , проведены биссектрисы AL и CM , которые пересекаются в точке O . Найдите угол MOL в градусах.



В6. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{8}} \frac{64}{5} + \log_{\frac{1}{8}} 5$.

В7. В барабанах лотереи шары с номерами от 1 до 20. Какова вероятность того, что номер первого вытянутого шара будет делиться на 6?

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. В основании прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник с катетами $AC = 3$ и $BC = 4$. Через вершину C_1 и ребро AB нижнего основания проведена плоскость. Найдите синус угла между ребром AA_1 и этой плоскостью, если высота призмы равна 12.

Краевая диагностическая работа по МАТЕМАТИКЕ

ВАРИАНТ № 10

Инструкция по выполнению работы

На выполнение краевой диагностической работы по математике дается 45 минут. Работа состоит из восьми заданий.

Задания В1–В7 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики. Задания В1–В7 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Задание С1 – повышенного уровня сложности. При его выполнении надо записать полное решение и записать ответ.

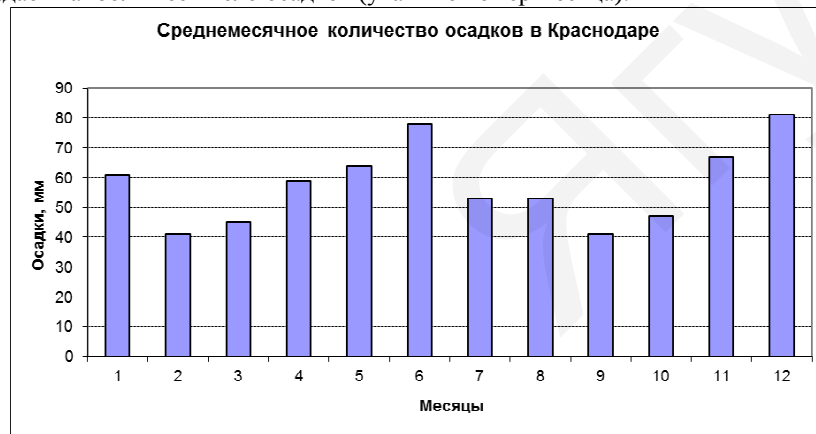
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Ответом на задания В1–В7 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В1. Джинсы стоили 4800 рублей. После понижения цены они стали стоить 3600 рублей. На сколько процентов была снижена цена на джинсы?

В2. На диаграмме приведены данные о среднемесечном уровне осадков в Краснодаре по многолетним наблюдениям. По горизонтали отмечены месяцы, по вертикали – количество осадков в мм. Определите по диаграмме, в каком месяце выпадает наибольшее число осадков (укажите номер месяца).



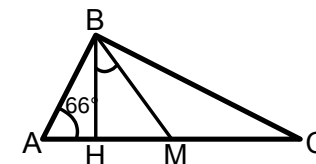
В3. Швейная фабрика выпускает плащи и костюмы. Расход ткани, ее стоимость и себестоимость пошива приведены в таблице.

Вид изделия	Расход ткани в м	Цена ткани в руб./м	Стоимость пошива, руб.
Плащ	2,8	500	400
Костюм	3,5	600	500

Фабрика ежемесячно продает 50 плащей и 100 костюмов на общую сумму 600 тыс. рублей. Чему равна месячная прибыль фабрики (разница между суммой продаж и себестоимостью)? Ответ дайте в тыс. рублей.

В4. Решите уравнение $\frac{x^2 - 7x - 8}{x - 8} - 4 = 3x$.

В5. В прямоугольном треугольнике ABC с острым углом 66° проведены высота BH и медиана BM . Найдите угол HBM в градусах.



В6. Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{5}} \frac{25}{7} + \log_{\frac{1}{5}} 7$.

В7. В урне находится 5 шаров: 2 белых и 3 черных. Наугад вытаскивают 2 шара. Какова вероятность того, что вытасканные шары будут одного цвета?

Для записи ответа на задание С1 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала условие задания, а затем обоснованное решение.

С1. Основание $ABCD$ прямоугольного параллелепипеда является квадратом со стороной 1. Через диагональ BD основания и середину ребра C_1D_1 проведена плоскость. Найдите тангенс угла между этой плоскостью и плоскостью основания параллелепипеда, если высота параллелепипеда равна $\sqrt{8}$.

ОТВЕТЫ

Вариант/ задания	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1
№ 1	12	22	245	9,75	5	3	0,1	$0,8\sqrt{34}$
№ 2	4	40	190	5	65	0,5	0,3	$\frac{4}{3\sqrt{5}}$
№ 3	23 400	4	180	- 15,4	38	4	0,6	$\frac{12\sqrt{26}}{5}$
№ 4	5	4	0,95	43	114	2	0,2	$\frac{3}{4}$
№ 5	120	5	1,2	3	65	0,5	0,25	$\frac{4}{3}$
№ 6	20	6	14100	- 2	8,4	- 2	0,875	2
№ 7	9	2,1	0,9	- 2	116	- 2	0,15	$\frac{1}{\sqrt{26}}$
№ 8	25	12	250	- 1,5	42	- 2	0,4	8
№ 9	28	5400	27500	- 3,5	7,2	- 2	0,9	$\frac{3\sqrt{2}}{2}$
№ 10	6	5	0,9	7,5	10	0,5	0,125	30°

НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ

При проверке работы за каждое из заданий **B1 - B7** выставляется **1 балл**, если ответ правильный, и **0 баллов**, если ответ неправильный.

За выполнение задания **C1** выставляется **от 0 до 2 баллов** в зависимости от полноты и правильности ответа в соответствии с приведенными ниже критериями.

Максимальное количество баллов: $7 \times 1 + 2 = 9$.

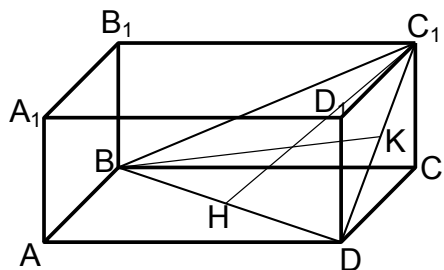
НОРМЫ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Баллы	0 - 4	5	6 - 7	8 - 9
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

КРИТЕРИИ И РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ С1

Вариант № 1

С1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ ребра $AB = AD = 4$, $AA_1 = 3$. Найдите расстояние от вершины B до диагонали $C_1 D$ боковой грани.



Решение. Рассмотрим треугольник $BC_1 D$. Он равнобедренный, так как BC_1 и $C_1 D$ – диагонали равных прямоугольников. Длина высоты BK является искомым расстоянием. Найдём её, вычислив площадь треугольника $BC_1 D$ двумя способами. По теореме Пифагора $C_1 D = BC_1 = 5$, $BD = 4\sqrt{2}$. Длина высоты $C_1 H$ треугольника $BC_1 D$ из вершины C_1 равна $\sqrt{BC_1^2 - BD^2/4} = \sqrt{17}$. Так как произведение $BD \cdot C_1 H$ и $C_1 D \cdot BK$ равны, то $BK = \frac{4\sqrt{2}\sqrt{17}}{5} = 0,8\sqrt{34}$.

Ответ: $0,8\sqrt{34}$.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Правильно определено положение перпендикуляра из вершины к искомой прямой, но обоснование содержит пробелы, вычисления проведены верно, получен правильный ответ; либо корректно проведена стереометрическая часть доказательства, но в вычислении расстояния допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

Вариант № 2

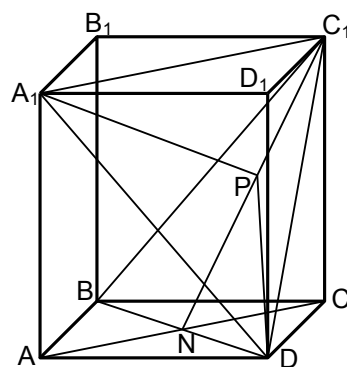
С1. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит квадрат $ABCD$ площади 1. Через диагональ BD основания и вершину C_1 проведена плоскость. Найдите синус угла между этой плоскостью и диагональю $A_1 D_1$, если высота параллелепипеда равна 2.

Решение. Рассмотрим диагональную плоскость $AA_1 C_1 C$, пересекающую плоскость $BC_1 D$ по прямой $C_1 N$. В этой плоскости опустим перпендикуляр $A_1 P$ на линию пересечения $C_1 N$. $A_1 P$ перпендикулярен к плоскости $BC_1 D$, т.е. $\angle A_1 P D$ – искомый угол. Длину $A_1 P$ найдем из прямоугольника $AA_1 C_1 C$. Треугольники $A_1 C_1 P$ и $C_1 N C$ подобны, поэтому $\frac{A_1 P}{A_1 C_1} = \frac{CC_1}{C_1 N}$. $C_1 N$ найдем по теореме

Пифагора $C_1 N = \sqrt{\frac{1}{2} + 4} = \frac{3}{\sqrt{2}}$. Отсюда $A_1 P = \frac{\sqrt{2} \cdot 2}{3/\sqrt{2}} = \frac{4}{3}$. Значит,

$$\sin \angle A_1 P D = \frac{A_1 P}{A_1 D} = \frac{4}{3\sqrt{5}}.$$

Ответ: $\frac{4}{3\sqrt{5}}$.



Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
-------	---------------------------------------

2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Положение перпендикуляра указано верно, правильно указан искомый угол, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

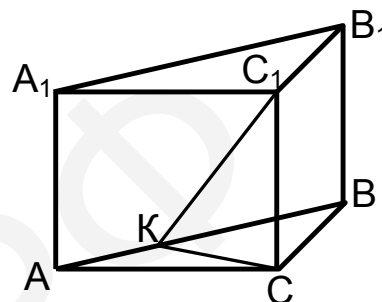
Вариант № 3

С1. В основании прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник с катетами $AC=3$ и $BC=4$. Найдите расстояние от вершины C_1 до ребра AB основания, если высота призмы равна 12.

Решение. Из вершины C прямого угла опустим высоту CK в плоскости основания. Тогда C_1K перпендикулярно AB по теореме о трех перпендикулярах, т.е. является искомым расстоянием. Высоту CK прямоугольного треугольника ABC найдем по стандартной формуле $CK = \frac{AC \cdot BC}{AB} = \frac{12}{5}$. Расстояние C_1K найдем по теореме

$$\text{Пифагора } C_1K = \sqrt{\left(\frac{12}{5}\right)^2 + 12^2} = \frac{12\sqrt{26}}{5}.$$

Ответ: $\frac{12\sqrt{26}}{5}$.



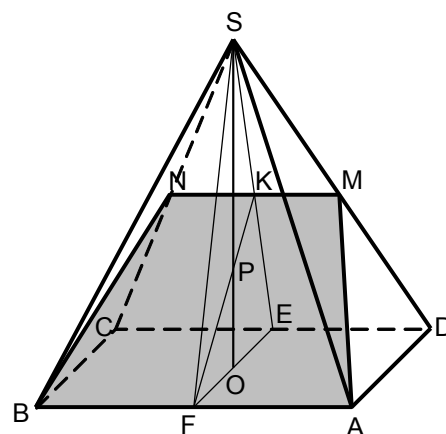
Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Правильно определено положение перпендикуляра из вершины к искомой прямой, но обоснование содержит пробелы, вычисления проведены верно, получен правильный ответ; либо корректно проведена стереометрическая часть доказательства, но в вычислении расстояния допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

Вариант № 4

С1. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания равна 8, а высота равна 9. Через ребро AB и медиану AM боковой грани ASD проведена плоскость, Найдите тангенс угла между этой плоскостью и основанием $ABCD$.

Решение. Плоскость AMB пересечет грань SCD по отрезку MN , параллельному AB (они оба параллельны ребру CD). Ясно, что линейный угол искомого угла – это угол EFK , лежащий в плоскости SEF . FK является медианой равнобедренного треугольника SEF , P – точка пересечения медиан. Значит, $OP = \frac{1}{3}SO = 3$, и $\operatorname{tg} \angle PFO = \frac{OP}{OF} = \frac{3}{4}$.

Ответ: $\frac{3}{4}$.

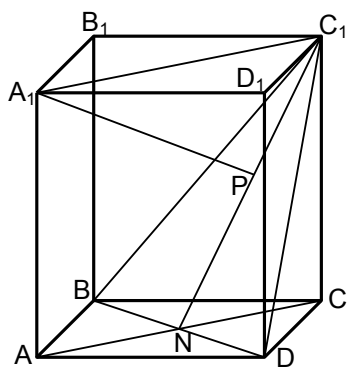


Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
-------	---------------------------------------

2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Линейный угол определен верно, но доказательство не вполне корректно, вычисления проведены верно, получен правильный ответ; либо корректно проведена стереометрическая часть доказательства, но в вычислении функции угла допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

Вариант № 5

С1. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит квадрат $ABCD$ площади 1. Через диагональ BD основания и вершину C_1 проведена плоскость. Найдите расстояние от точки A_1 до этой плоскости, если высота параллелепипеда равна 2.



Решение. Рассмотрим диагональную плоскость AA_1C_1C , пересекающую плоскость BC_1D по прямой C_1N . В этой плоскости опустим перпендикуляр A_1P на линию пересечения C_1N . Докажем, что A_1P перпендикулярен плоскости BC_1D . Диагональ квадрата BD перпендикулярна второй диагонали AC и ребру AA_1 (которое перпендикулярно всей плоскости основания), а значит, и всей диагональной плоскости AA_1C_1C . В частности, $BD \perp A_1P$. Таким образом A_1P перпендикулярен двум пересекающимся прямым BD и C_1N , а значит, и плоскости BC_1D . Искомое расстояние равно длине A_1P .

Длину A_1P найдем из прямоугольника AA_1C_1C . Треугольники A_1C_1P и C_1NC подобны, поэтому

$$\frac{A_1P}{A_1C_1} = \frac{CC_1}{C_1N}. \quad C_1N \text{ найдем по теореме Пифагора } C_1N = \sqrt{\frac{1}{2} + 4} = \frac{3}{\sqrt{2}}. \quad \text{Отсюда } A_1P = \frac{\sqrt{2} \cdot 2}{3/\sqrt{2}} = \frac{4}{3}.$$

Ответ: $\frac{4}{3}$.

Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Положение перпендикуляра указано верно, но доказательство не вполне корректно, вычисления проведены верно, получен правильный ответ; либо корректно проведено доказательство положения перпендикуляра, но в вычислении длины допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

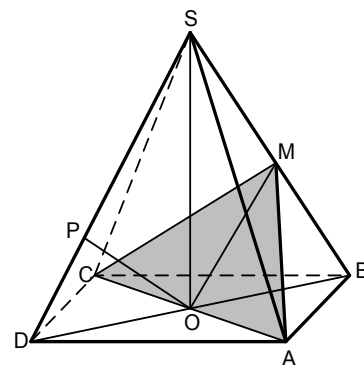
Вариант № 6

С1. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания равна 3, а высота равна 6. Найдите расстояние между медианой AM боковой грани ASB и ребром SD .

Решение. Расстояние между скрещивающимися прямыми AM и SD равно расстоянию между прямой SD и плоскостью, проходящей через AM параллельно SD . Такой плоскостью будет плоскость AMC , поскольку она содержит среднюю линию OM треугольника BSD . Рассмотрим перпендикуляр OP к ребру SD . Поскольку AC перпендикулярна всей плоскости BSD ($AC \perp BD$, $AC \perp OS$), то $AC \perp OP$, и значит, OP – перпендикуляр к плоскости AMC , его длина и является искомым расстоянием. Очевидно, длина OP равна высоте прямоугольного треугольника SOD . Боковое ребро пирамиды

$$\text{равно } SD = \sqrt{36 + \frac{9}{2}} = \frac{9}{\sqrt{2}}. \text{ Значит, } OP = \left(\frac{3\sqrt{2}}{2} \cdot 6 \right) : \frac{9}{\sqrt{2}} = 2.$$

Ответ: 2.



Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Верно определен перпендикуляр, длина которого является искомым расстоянием, но обоснование содержит пробелы, вычисления проведены верно, получен правильный ответ; либо корректно проведена стереометрическая часть доказательства, но в вычислении катета допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

Вариант № 7

С1. В основании прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник с катетами $AC=3$ и $BC=4$. Через вершину C_1 и ребро AB нижнего основания проведена плоскость. Найдите синус угла между ребром AA_1 и этой плоскостью, если высота призмы равна 12.

Решение. Ясно, что ребро AA_1 можно заменить ребром CC_1 . Через ребро CC_1 проведем плоскость, перпендикулярную AB . Она пересекает плоскости AC_1B по прямой C_1K . В плоскости CC_1K опустим перпендикуляр CP на C_1K . Очевидно, $CP \perp AB$ (так как AB перпендикуляр к плоскости CC_1K). Поэтому $CP \perp AC_1B$ и искомый угол – это угол CC_1P .

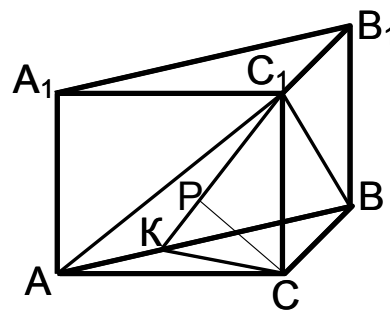
В прямоугольном треугольнике CC_1K катет CK найдем как высоту прямоугольного треугольника ABC : $CK = \frac{AC \cdot BC}{AB} = \frac{12}{5}$. Отрезок

CP найдем как высоту прямоугольного треугольника CC_1K :

$$CP = \frac{CK \cdot CC_1}{KC_1} = \frac{12 \cdot 12}{5} : \frac{12\sqrt{26}}{5} = \frac{12}{\sqrt{26}}.$$

$$\text{Тогда } \sin \angle CC_1P = \frac{CP}{C_1C} = \frac{12}{12\sqrt{26}} = \frac{1}{\sqrt{26}}.$$

Ответ: $\frac{1}{\sqrt{26}}$.



Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Положение перпендикуляра указано верно, правильно указан искомый угол, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу

0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.
---	--

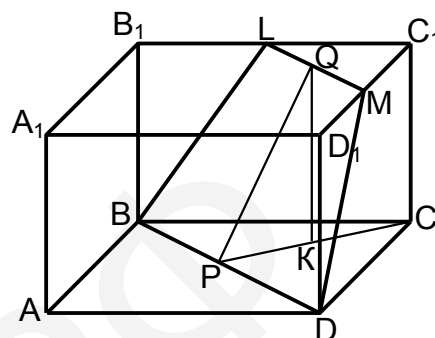
Вариант № 8

С1. Основание $ABCD$ прямоугольного параллелепипеда является квадратом со стороной 1. Через диагональ BD основания и середину ребра C_1D_1 проведена плоскость. Найдите тангенс угла между этой плоскостью и плоскостью основания параллелепипеда, если высота параллелепипеда равна $\sqrt{8}$.

Решение. Плоскость BDM пересекает верхнее основание по отрезку ML , параллельной BD . Ясно, что BD – линия пересечения плоскостей. За вершину линейного угла удобно взять середину BD – точку P . Средине Q отрезка ML , очевидно, проектируется в середину K отрезка CP . Тогда $PQ \perp BD$ по теореме о 3-х перпендикулярах.

Тангенс искомого угла QPK равен $tg = \frac{QK}{PK} = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}/4} = 8$.

Ответ: 8.



Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Линейный угол определен верно, но доказательство не вполне корректно, вычисления проведены верно, получен правильный ответ; либо корректно проведена стереометрическая часть доказательства, но в вычислении функции угла допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

Вариант № 9

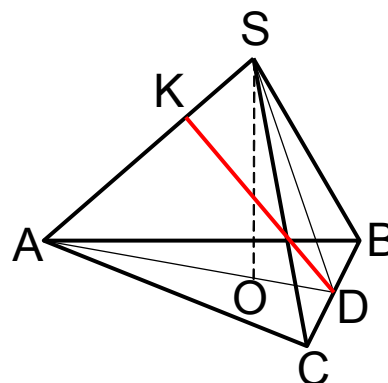
С1. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с ребром основания 3 и высотой $\sqrt{6}$ найдите расстояние между скрещивающимися ребрами BC и AS .

Решение. Через ребро AS и высоту SO проведем плоскость, которая, очевидно, будет перпендикулярна ребру BC и пройдет через его середину D . Высота DK треугольника ASD будет общим перпендикуляром к скрещивающимся прямым AS и BC . Очевидно соотношение $AS \cdot DK = AD \cdot OS$. Найдём

последовательно $AD = \frac{3\sqrt{3}}{2}$, $AO = \sqrt{3}$, $AS = 3$. Тогда

$$DK = \frac{3\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}}{2 \cdot 3} = \frac{3\sqrt{2}}{2}.$$

Ответ: $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.



Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.

1	Верно определен перпендикуляр, длина которого является искомым расстоянием, но обоснование содержит пробелы, вычисления проведены верно, получен правильный ответ; либо корректно проведена стереометрическая часть доказательства, но в вычислении катета допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

Вариант № 10

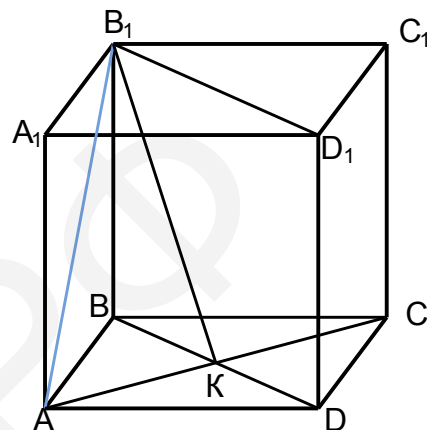
С1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между диагональю AB_1 и плоскостью $BB_1 C_1 C$.

Решение. Очевидно, диагональ AC перпендикулярна плоскости $BB_1 C_1 C$ и точка K – проекция точки A на эту плоскость. Найдем

синус искомого угла $AB_1 K$: $\sin \angle AB_1 K = \frac{AK}{AB_1} = \frac{1/\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$. Сам

угол равен 30 градусов.

Ответ: 30°.



Баллы	Критерии оценки выполнения задания С1
2	Обоснованно получен правильный ответ, Корректно проведено доказательство, сделаны вычисления.
1	Положение перпендикуляра указано верно, правильно указан искомый угол, но в вычислениях допущена арифметическая ошибка, приведшая к неправильному ответу
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.