

01. Текстовые задачи (простейшие)**Блок 1. ФИПИ**

- 1.** Пачка печенья стоит 37 рублей. Какое наибольшее количество пачек печенья можно купить на 200 рублей?
- 2.** Пачка печенья стоит 37 рублей. Какое наибольшее количество пачек печенья можно купить на 250 рублей?
- 3.** Аня купила в магазине две пачки печенья, пакет сока стоимостью 64 рубля и упаковку фигурного мармелада за 97 рублей. После оплаты ей пришло сообщение, что с карты было списано 275 рублей. Сколько стоит одна пачка печенья? Ответ запишите в рублях.
- 4.** Маша купила в магазине две пачки печенья, пакет сока стоимостью 67 рублей и упаковку фигурного мармелада за 94 рубля. После оплаты ей пришло сообщение, что с карты было списано 269 рублей. Сколько стоит одна пачка печенья? Ответ запишите в рублях.
- 5.** Таня купила в магазине бисквитное пирожное за 87 рублей, упаковку ирисок за 102 рубля и два пакетика фруктового сока. После оплаты ей пришло сообщение, что с карты было списано 377 рублей. Какова цена одного пакетика сока? Ответ дайте в рублях.
- 6.** Света купила в магазине бисквитное пирожное за 95 рублей, упаковку ирисок за 124 рубля и два пакетика фруктового сока. После оплаты ей пришло сообщение, что с карты было списано 405 рублей. Какова цена одного пакетика сока? Ответ дайте в рублях.
- 7.** Оплачивая на кассе покупку пяти молочных ломтиков, Маша с 500 рублей получила сдачу 70 рублей. Сколько стоит один молочный ломтик? Ответ дайте в рублях.
- 8.** Оплачивая на кассе покупку пяти молочных ломтиков, Маша с 500 рублей получила сдачу 20 рублей. Сколько стоит один молочный ломтик? Ответ дайте в рублях.

02. Размеры и единицы измерения

Блок 1. ФИПИ

Задание 1. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) вес мыши	1) 540 кг
Б) вес кошки	2) 3,5 кг
В) вес собаки (доберман)	3) 40 кг
Г) вес лошади	4) 25 г

Ответ:

А	Б	В	Г

 В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Задание 2. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) длина тела мыши	1) 68 см
Б) рост (в холке) кошки	2) 175 см
В) рост (в холке) собаки (доберман)	3) 23 см
Г) рост (в холке) лошади	4) 5 см

Ответ:

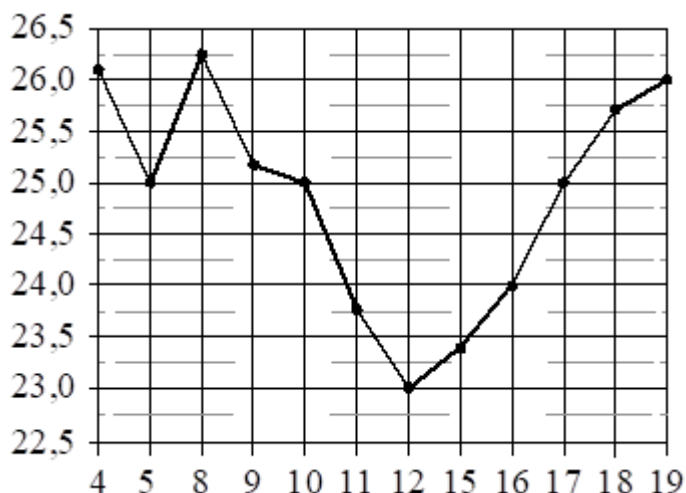
А	Б	В	Г

 В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

03. Графики и диаграммы

Блок 1. ФИПИ

Задание 1.

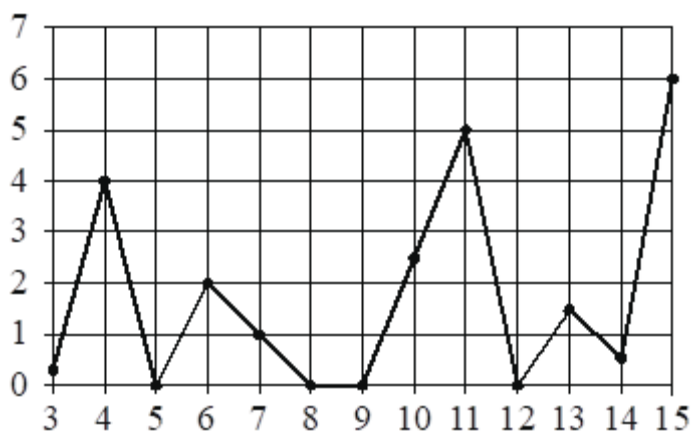


На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года.

По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали – цена барреля нефти (в долларах США). Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями.

Определите по рисунку, какого числа цена нефти на момент закрытия торгов впервые за данный период составила 25 долларов за баррель.

Задание 2.



На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года.

По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день (в миллиметрах). Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями.

Определите по рисунку наибольшее суточное количество осадков в Казани за данный период. Ответ дайте в миллиметрах.

04. Преобразование выражений (формулы)

Блок 1. ФИПИ

1. Эхолокация – это способ определения расстояния до объекта при помощи звуковой волны. В морской практике для определения расстояния до объекта в толще воды используют формулу $h = \frac{vt}{2}$, где h – расстояние до объекта (в метрах), v – скорость звука в воде (в м/с), t – время между моментом отправления и приёмом отправленного звукового сигнала (в секундах). Найдите расстояние до объекта на дне моря, если после отправления звукового сигнала он был принят через 3 с, скорость звука в морской воде 1520 м/с. Ответ выразите в метрах.

2. Эхолокация – это способ определения расстояния до объекта при помощи звуковой волны. В морской практике для определения расстояния до объекта в толще воды используют формулу $h = \frac{vt}{2}$, где h – расстояние до объекта (в метрах), v – скорость звука в воде (в м/с), t – время между моментом отправления и приёмом отправленного звукового сигнала (в секундах). Найдите расстояние до объекта на дне моря, если после отправления звукового сигнала он был принят через 3 с, скорость звука в морской воде 1500 м/с. Ответ выразите в метрах.

3. Для определения итоговой суммы вклада без возможности пополнения и частичного снятия денежных средств в банках используется формула расчёта $S = A \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$, где A – первоначальная сумма вклада (в рублях), p – годовая ставка по вкладу (в процентах), n – срок размещения вклада (в годах), S – итоговая сумма вклада (в рублях). Найдите итоговую сумму вклада, если $A=50\,000$, $p=12\%$, $n=2$. Ответ дайте в рублях.

4. Для определения итоговой суммы вклада без возможности пополнения и частичного снятия денежных средств в банках используется формула расчёта $S = A \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$, где A – первоначальная сумма вклада (в рублях), p – годовая ставка по вкладу (в процентах), n – срок размещения вклада (в годах), S – итоговая сумма вклада (в рублях). Найдите итоговую сумму вклада, если $A=40\,000$, $p=12\%$, $n=2$. Ответ дайте в рублях.

05. Теория вероятностей

Блок 1. ФИПИ

1. В пенале лежат грифельные карандаши разной твёрдости: 3 твёрдых, 4 мягких и 3 средней твёрдости. Какова вероятность того, что случайным образом достанут из пенала карандаш, имеющий твёрдый грифель?
2. В пенале лежат грифельные карандаши разной твёрдости: 2 твёрдых, 5 мягких и 3 средней твёрдости. Какова вероятность того, что случайным образом достанут из пенала карандаш, имеющий твёрдый грифель?
3. Из 500 семян фасоли в среднем 125 не всходят. Какова вероятность того, что случайно выбранное семя фасоли взойдёт?
4. Из 800 черенков розы в среднем 120 не приживаются. Какова вероятность того, что случайно выбранный черенок приживётся?

06. Выбор оптимального варианта**Блок 1. ФИПИ**

1. Новосёлы планируют купить в одном магазине бытовую технику: электрическую плиту, стиральную машину и холодильник. Стоимость подходящих им моделей в разных магазинах приведена в таблице.

Магазин	Эл. плита	Стиральная машина	Холодильник
«Для дома»	18 220 рублей	16 400 рублей	21 700 рублей
«Техно»	17 580 рублей	17 200 рублей	22 000 рублей
«Электро»	19 100 рублей	16 500 рублей	21 500 рублей

В каком магазине общая стоимость покупаемой бытовой техники будет наименьшей? В ответе укажите стоимость этой покупки в рублях.

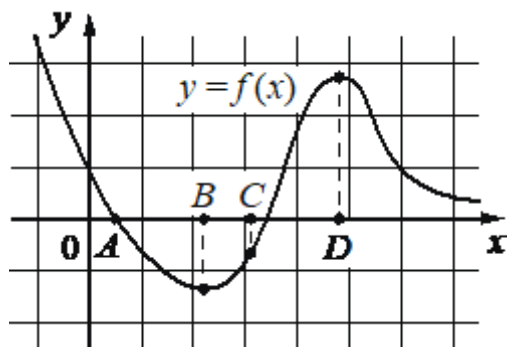
2. Новосёлы планируют купить в одном магазине бытовую технику: электрическую плиту, стиральную машину и холодильник. Стоимость подходящих им моделей в разных магазинах приведена в таблице.

Магазин	Эл. плита	Стиральная машина	Холодильник
«Для дома»	18 110 рублей	16 300 рублей	22 900 рублей
«Техно»	17 540 рублей	17 100 рублей	23 000 рублей
«Электро»	19 200 рублей	16 800 рублей	22 500 рублей

В каком магазине общая стоимость покупаемой бытовой техники будет наименьшей? В ответе укажите стоимость этой покупки в рублях.

07. Анализ графиков и таблиц

Блок 1. ФИПИ



Задание 1. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и отмечены точки A, B, C и D на оси Ox .

Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристики функции и её производной.

ИНТЕРВАЛЫ

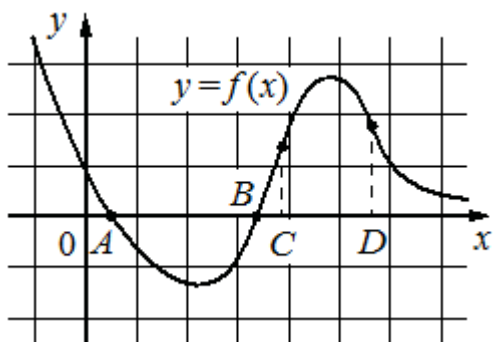
- A 1) значение функции в точке отрицательно, а значение производной функции в точке равно 0
- B 2) значение функции в точке положительно, а значение производной функции в точке равно 0
- C 3) значение производной функции в точке отрицательно, а значение функции в точке равно 0
- D 4) значение производной функции в точке положительно, а значение функции в точке отрицательно

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ответ:

A	B	C	D

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.



Задание 2. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и отмечены точки A, B, C и D на оси Ox .

Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристики функции и её производной.

ИНТЕРВАЛЫ

- A 1) значение функции положительно и значение производной функции положительно
- B 2) значение производной функции положительно, а значение функции равно 0
- C 3) значение производной функции отрицательно, а значение функции равно 0
- D 4) значение функции положительно, а значение производной функции отрицательно

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Ответ:

A	B	C	D

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

08. Анализ утверждений

Блок 1. ФИПИ

Задание 1. Совершая покупки, владелец дисконтной карты накапливает баллы. Когда сумма баллов достигает установленного лимита, он получает постоянную скидку. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если владелец карты имеет постоянную скидку, то установленный лимит им достигнут.
- 2) Если владелец карты не имеет скидки, то установленный лимит им уже достигнут.
- 3) Если у покупателя есть дисконтная карта, то ему обязательно предоставят скидку на его покупки.
- 4) Если у покупателя есть карта, но нет скидки на покупки, то установленный лимит ещё не достигнут.

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

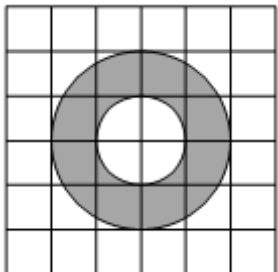
Задание 2. Совершая покупки, владелец дисконтной карты накапливает баллы. Когда сумма баллов достигает установленного лимита, он получает постоянную скидку. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если владелец карты имеет постоянную скидку, то установленный лимит им достигнут.
- 2) Если у покупателя есть карта, но нет скидки на покупки, то установленный лимит ещё не достигнут.
- 3) Если у покупателя есть дисконтная карта, то ему обязательно предоставят скидку на его покупки.
- 4) Если владелец карты не имеет скидки, то установленный лимит им уже достигнут.

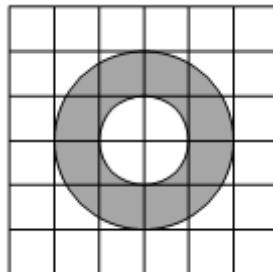
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

09. Площадь Блок 1. ФИПИ

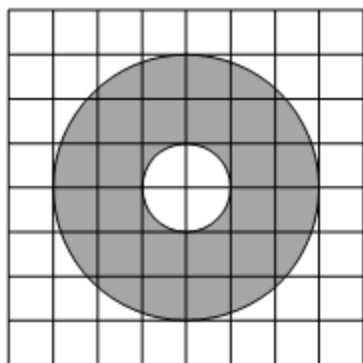
1. На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 23. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



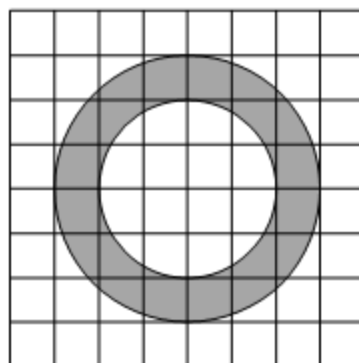
2. На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 27. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



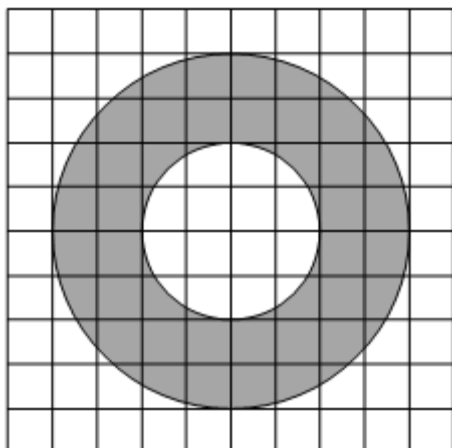
3. На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 8. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



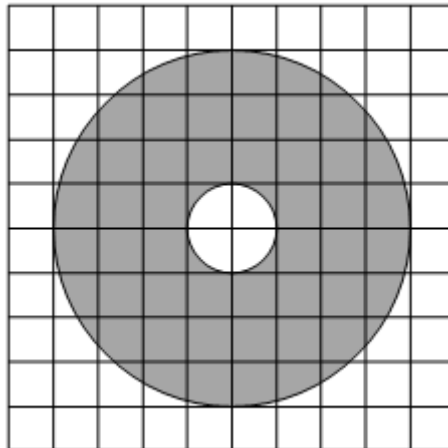
4. На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 16. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



5. На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 25. Найдите площадь заштрихованной фигуры.

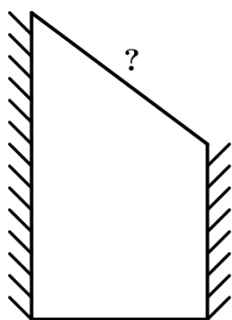


6. На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 40. Найдите площадь заштрихованной фигуры.

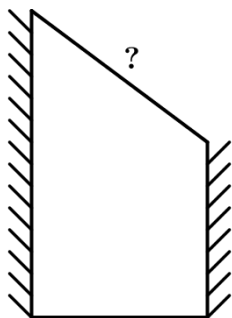


10. Прикладная планиметрия

Блок 1. ФИПИ



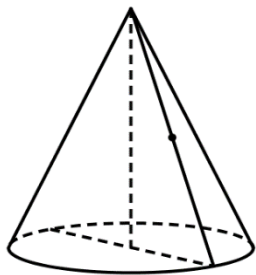
1. Между зданиями завода и склада, находящимися друг от друга на расстоянии 12 м, для подачи материалов и готовых изделий установлен уличный автоматический транспортёр. Края креплений транспортёра находятся на высоте 9 м и 4 м от земли. Найдите длину транспортёра. Ответ дайте в метрах.



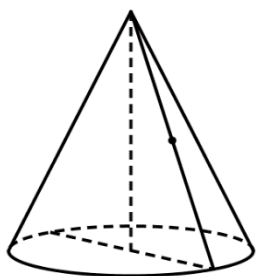
2. Между зданиями завода и склада, находящимися друг от друга на расстоянии 15 м, для подачи материалов и готовых изделий установлен уличный автоматический транспортёр. Края креплений транспортёра находятся на высоте 12 м и 4 м от земли. Найдите длину транспортёра. Ответ дайте в метрах.

11. Прикладная стереометрия

Блок 1. ФИПИ



1. Для печати на 3D-принтере двухцветного конуса используются три параметра: радиус основания, угол наклона образующей к основанию и точка смены цвета на образующей. В программу введены: радиус 4 см, угол 60° , точка смены цвета – середина образующей. На каком расстоянии от вершины конуса будет отмечена точка смены цвета? Ответ дайте в сантиметрах.



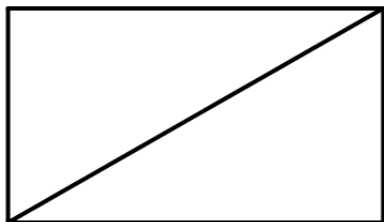
2. Для печати на 3D-принтере двухцветного конуса используются три параметра: радиус основания, угол наклона образующей к основанию и точка смены цвета на образующей. В программу введены: радиус 3 см, угол 60° , точка смены цвета – середина образующей. На каком расстоянии от вершины конуса будет отмечена точка смены цвета? Ответ дайте в сантиметрах.

12. Планиметрия

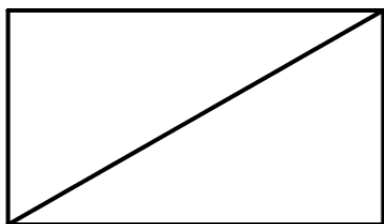
Блок 1. ФИПИ

1. В прямоугольнике одна из сторон равна 21, а диагональ равна 29. Найдите площадь этого прямоугольника.

2. В прямоугольнике одна из сторон равна 35, а диагональ равна 37. Найдите площадь этого прямоугольника.



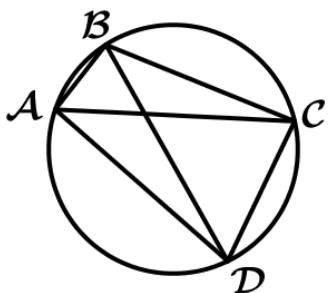
3. Площадь прямоугольника равна 240, а одна из сторон равна 10. Найдите диагональ этого прямоугольника.



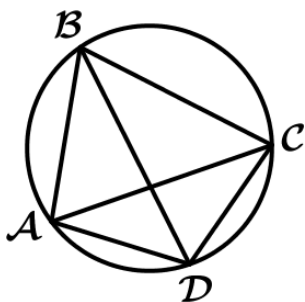
4. Площадь прямоугольника равна 360, а одна из сторон равна 9. Найдите диагональ этого прямоугольника.

5. Катет прямоугольного треугольника равен 8, отрезок, соединяющий середину гипотенузы и середину этого катета, равен 3. Найдите длину гипотенузы этого треугольника.

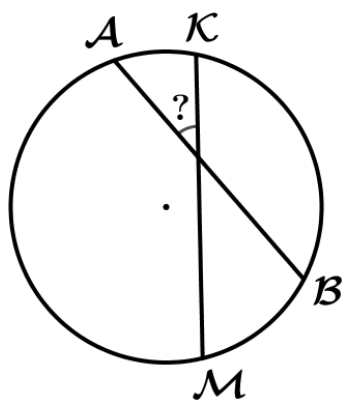
6. Катет прямоугольного треугольника равен 5, отрезок, соединяющий середину гипотенузы и середину этого катета, равен 6. Найдите длину гипотенузы этого треугольника.



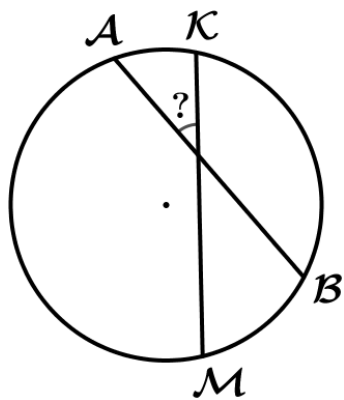
7. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 85° , угол CAD равен 19° . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



8. Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABD равен 29° , угол CAD равен 55° . Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



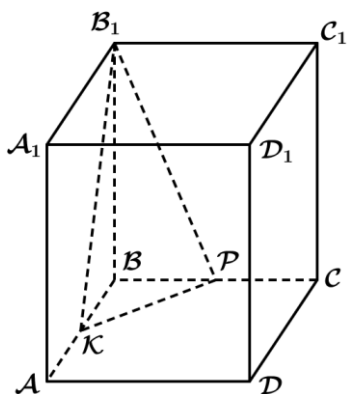
9. В окружности проведены пересекающиеся хорды АВ и КМ. Величина дуги АК равна 42° , а величина дуги ВМ равна 44° . Чему равен угол между хордами АВ и КМ? Ответ дайте в градусах.



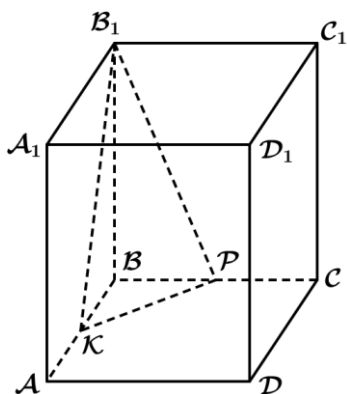
10. В окружности проведены пересекающиеся хорды АВ и КМ. Величина дуги АК равна 38° , а величина дуги ВМ равна 42° . Чему равен угол между хордами АВ и КМ? Ответ дайте в градусах.

13. Стереометрия

Блок 1. ФИПИ



1. Длина ребра куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 6. На рёбрах AB и BC отмечены точки K и P – середины рёбер соответственно. Найдите объём пирамиды $B_1 VKP$.



2. Длина ребра куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 12. На рёбрах AB и BC отмечены точки K и P – середины рёбер соответственно. Найдите объём пирамиды $B_1 VKP$.

14. Действия с дробями

Блок 1. ФИПИ

Задание 1. Найдите значение выражения.

$$1) \frac{3}{5} : \frac{1}{15} + 2; \quad 2) \frac{3}{7} : \frac{1}{21} - 1; \quad 3) 15 \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{3}\right); \quad 4) 14 \cdot \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{2}\right).$$

Задание 2. Найдите значение выражения.

$$1) 3\frac{2}{9} + (-11) + 4\frac{7}{9}; \quad 3) \left(4\frac{7}{9} - 2\right) : \frac{5}{72}; \quad 5) \left(4\frac{1}{15} - 2\right) \cdot 3\frac{3}{4};$$

$$2) 5\frac{1}{11} + \frac{30}{33} + (-2); \quad 4) \left(8\frac{1}{3} - 3\right) : \frac{1}{9}; \quad 6) \left(2\frac{1}{8} - 1\right) \cdot 1\frac{5}{9}.$$

Задание 3. Найдите значение выражения.

$$1) 118 : \left(3\frac{41}{70} - \frac{3}{14}\right); \quad 3) 1\frac{1}{3} + 3 + \left(-1\frac{7}{12}\right);$$

$$2) 191 : \left(2\frac{1}{70} - \left(-\frac{5}{7}\right)\right); \quad 4) 1\frac{5}{6} + 4 + \left(-2\frac{1}{12}\right).$$

Задание 4. Найдите значение выражения.

$$1) \frac{2}{1 + \frac{1}{9}}; \quad 3) \frac{0,8}{1 + \frac{1}{4}}; \quad 5) \frac{1,3}{1 + \frac{1}{4}}; \quad 7) \frac{1,6}{1 + \frac{1}{9}};$$

$$2) \frac{3}{1 + \frac{1}{14}}; \quad 4) \frac{0,9}{1 + \frac{1}{14}}; \quad 6) \frac{1,5}{1 + \frac{1}{5}}; \quad 8) \frac{1,8}{1 + \frac{1}{11}}.$$

Задание 5. Найдите значение выражения.

$$1) \frac{1}{5} - (-1,5) - \frac{1}{2}; \quad 3) \frac{3}{5} - 1,2 - \left(-\frac{3}{2}\right); \quad 5) \left(-\frac{1}{4}\right) - 1,5 - \frac{2}{5};$$

$$2) \frac{5}{2} - (-2,5) - \frac{3}{5}; \quad 4) \frac{7}{2} - 3,3 - \left(-\frac{2}{5}\right); \quad 6) \left(-\frac{2}{5}\right) - 3,09 - \frac{4}{25}.$$

Задание 6. Найдите значение выражения.

$$1) 2\frac{3}{5} + 0,9 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right); \quad 3) \left(-1\frac{1}{4}\right) + 3,6 \cdot 1\frac{5}{6};$$

$$2) 1\frac{5}{6} - 0,5 \cdot \left(-\frac{10}{3}\right); \quad 4) \left(-2\frac{3}{4}\right) - 0,7 \cdot 1\frac{2}{7}.$$

Задание 7. Найдите значение выражения.

1) $\frac{11}{25} : (-0,22) + \frac{3}{5}$;

3) $\left(-\frac{4}{11}\right) : \frac{16}{33} + 5,75$;

2) $\frac{13}{25} : (-0,52) + \frac{1}{5}$;

4) $\left(-\frac{5}{16}\right) : \frac{25}{4} + 2,05$.

Задание 8. Найдите значение выражения.

1) $\left(-1\frac{7}{8} - 1\frac{1}{6}\right) \cdot 2,4$;

3) $\left(-\frac{7}{8} + 4\frac{2}{3}\right) \cdot 9,6$;

2) $\left(-3\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}\right) \cdot 1,2$;

4) $\left(-\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,6$.

Задание 9. Найдите значение выражения.

1) $(-24,91) : \left(5\frac{3}{4} - \frac{9}{20}\right)$;

3) $79,5 : \left(10\frac{1}{3} - \left(-\frac{4}{15}\right)\right)$;

2) $(-3,6) : \left(3\frac{5}{18} - \frac{7}{9}\right)$;

4) $176,4 : \left(2\frac{1}{4} - \left(-\frac{3}{8}\right)\right)$.

15. Текстовые задачи (проценты)

Блок 1. ФИПИ

1. Фирма «Лучший чай» специализируется на фасовке чая по заказу клиентов. Чайная композиция «Тонус», состоящая из листьев чёрного чая, мяты и жасмина, получается смешиванием этих листьев по массе в отношении 9:2:1 соответственно. Анна заказала чай, в котором мяты 16 грамм. Какую массу будет иметь упаковка чая «Тонус», изготовленного по заказу Анны? Ответ дайте в граммах.

2. Фирма «Лучший чай» специализируется на фасовке чая по заказу клиентов. Чайная композиция «Тонус», состоящая из листьев чёрного чая, мяты и жасмина, получается смешиванием этих листьев по массе в отношении 9:2:1 соответственно. Анна заказала чай, в котором мяты 20 грамм. Какую массу будет иметь упаковка чая «Тонус», изготовленного по заказу Анны? Ответ дайте в граммах.

3. В начале прошлого учебного года в школе было 700 учащихся, а в начале этого учебного года их стало 770. На сколько процентов увеличилось за год количество учащихся?

4. В начале прошлого учебного года в школе было 900 учащихся, а в начале этого учебного года их стало 945. На сколько процентов увеличилось за год количество учащихся?

5. Мужской костюм состоит из брюк, жилета и пиджака. Пиджак дороже брюк на 20 %, а жилет дешевле брюк на 20 %. Сколько стоит мужской костюм, если брюки стоят 4600 рублей? Ответ дайте в рублях.

6. Мужской костюм состоит из брюк, жилета и пиджака. Пиджак дороже брюк на 20 %, а жилет дешевле брюк на 20 %. Сколько стоит мужской костюм, если брюки стоят 5400 рублей? Ответ дайте в рублях.

7. В магазине дизайнерских сумок проходит акция. При покупке одновременно трёх сумок: большой, средней и маленькой, можно получить скидку 20 % на каждую. Маленькая сумка стоит 2200 рублей, цена средней сумки в 1,5 раза больше цены маленькой сумки, а цена большой сумки в 1,5 раза больше цены средней. Сколько будут стоить три сумки со скидкой? Ответ дайте в рублях.

8. В магазине дизайнерских сумок проходит акция. При покупке одновременно трёх сумок: большой, средней и маленькой, можно получить скидку 20 % на каждую. Маленькая сумка стоит 2500 рублей, цена средней сумки в 1,5 раза больше цены маленькой сумки, а цена большой сумки в 1,5 раза больше цены средней. Сколько будут стоить три сумки со скидкой? Ответ дайте в рублях.

16. Вычисления и преобразования

Блок 1. ФИПИ

Задание 1. Найдите значение выражения.

- | | |
|---|---|
| 1) $5 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1$; | 3) $4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2} + 3 \cdot 10^2$; |
| 2) $3 \cdot 10^{-2} + 9 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^{-1}$; | 4) $6 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^{-2}$. |

Задание 2. Найдите значение выражения.

- | | | |
|---|---|---|
| 1) $\frac{\sqrt{343} \cdot \sqrt{8}}{\sqrt{14}}$; | 3) $\frac{\sqrt{11 \cdot 35}}{\sqrt{7 \cdot 55}}$; | 5) $\frac{3\sqrt{5 \cdot 6}}{\sqrt{2 \cdot 15}}$; |
| 2) $\frac{\sqrt{125} \cdot \sqrt{27}}{\sqrt{15}}$; | 4) $\frac{\sqrt{7 \cdot 22}}{\sqrt{11 \cdot 14}}$; | 6) $\frac{2\sqrt{15 \cdot 7}}{\sqrt{5 \cdot 21}}$. |

Задание 3. Найдите значение выражения.

- | | |
|--|--|
| 1) $(\sqrt{14} - 3\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{14} + 3\sqrt{2})$; | 3) $(6\sqrt{15} + 5) \cdot (6\sqrt{15} - 5)$; |
| 2) $(\sqrt{23} - 4\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{23} + 4\sqrt{2})$; | 4) $(6\sqrt{19} + 4) \cdot (6\sqrt{19} - 4)$. |

Задание 4. Найдите значение выражения.

- | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $2\log_2 2 + 3\log_3 \left(\frac{1}{3}\right)$; | 3) $\log_{\sqrt[7]{11}} 11$; | 5) $\log_6 27 + \log_6 8$; |
| 2) $2\log_2 \left(\frac{1}{2}\right) + 3\log_3 3$; | 4) $\log_{\sqrt[9]{13}} 13$; | 6) $\log_{15} 5 + \log_{15} 45$. |

Задание 5. Найдите значение выражения.

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) $2^{4+\log_2 7}$; | 2) $6^{2+\log_6 5}$; | 3) $5^{3+\log_5 6}$; | 4) $6^{3+\log_6 2}$. |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

Задание 6. Найдите значение выражения

- | | | |
|--|---|--|
| 1) $-17 \cdot \operatorname{tg} 765^\circ$; | 3) $20\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} 390^\circ$; | 5) $-50\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} 420^\circ$; |
| 2) $-29 \cdot \operatorname{tg} 855^\circ$; | 4) $3\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} 1140^\circ$; | 6) $-7\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} 1110^\circ$. |

17. Уравнения

Блок 1. ФИПИ

Задание 1. Найдите корень уравнения:

- 1) $2^{3-x} = 2^{5-2x}$; 3) $4^{-9-x} = 64$; 5) $3^{x+2} = 27^{4-x}$; 7) $5^{-x+2} = \frac{1}{25}$;
2) $3^{5-x} = 3^{7-3x}$; 4) $7^{-8-x} = 49$; 6) $4^{5-x} = 16^{2x-6}$; 8) $2^{-x+2} = \frac{1}{16}$.

Задание 2. Найдите корень уравнения:

- 1) $2^{5x-6} \cdot 2^{1-4x} = 1$; 3) $3^{2x-4} : 3^{x-3} = 1$;
2) $5^{3x-4} \cdot 5^{2-2x} = 1$; 4) $4^{4x-4} : 4^{3x-1} = 1$.

Задание 2. Найдите корень уравнения:

- 1) $2^x + 5 \cdot 2^x = 12$; 3) $\lg(25x+60) = 2$;
2) $3^x + 6 \cdot 3^x = 21$; 4) $\lg(24x+40) = 2$.

18. Числа и неравенства

Блок 1. ФИПИ

Задание 1. Каждой из четырёх функций в левом столбце соответствует область её определения в правом столбце. Установите соответствие между функциями и их областями определения.

ФУНКЦИИ	ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
А) $f(x) = \sqrt{x-3} + 3$	1) $[0; +\infty)$
Б) $f(x) = \sqrt{3-x} + 3$	2) $[-3; +\infty)$
В) $f(x) = \sqrt{x+3} + 3$	3) $(-\infty; 3]$
Г) $f(x) = \sqrt{x} + 3$	4) $[3; +\infty)$

Запишите в приведённой в ответе таблице под каждой буквой номер соответствующей области определения функции.

Ответ:

А	Б	В	Г

Задание 2. Каждой из четырёх функций в левом столбце соответствует область её определения в правом столбце. Установите соответствие между функциями и их областями определения.

ФУНКЦИИ	ОБЛАСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
А) $f(x) = \sqrt{x-2} - 2$	1) $(-\infty; 2]$
Б) $f(x) = \sqrt{2-x} - 2$	2) $[-2; +\infty)$
В) $f(x) = \sqrt{x+2} - 2$	3) $[0; +\infty)$
Г) $f(x) = \sqrt{x} - 2$	4) $[2; +\infty)$

Запишите в приведённой в ответе таблице под каждой буквой номер соответствующей области определения функции.

Ответ:

А	Б	В	Г

3. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $x(x-2) \leq 0$

1) $[-2; 0]$

Б) $x(x+2) \leq 0$

2) $(-2; 0]$

В) $\frac{x}{x-2} \leq 0$

3) $[0; 2]$

Г) $\frac{x}{x+2} \leq 0$

4) $[0; 2]$

Ответ:

А	Б	В	Г

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

4. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $\frac{x}{x+3} \leq 0$

1) $[-3; 0]$

Б) $\frac{x}{x-3} \leq 0$

2) $[0; 3]$

В) $x(x+3) \leq 0$

3) $[0; 3]$

Г) $x(x-3) \leq 0$

4) $(-3; 0]$

Ответ:

А	Б	В	Г

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

5. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $7^x > \log_7 7$	1) $(0; +\infty)$
Б) $7^x > 49$	2) $(-\infty; 1)$
В) $7^x < 7$	3) $(-\infty; +\infty)$
Г) $7^x > \log_7 \left(\frac{1}{7}\right)$	4) $(2; +\infty)$

Ответ:

А	Б	В	Г

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

6. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $2^x < 2$	1) $(2; +\infty)$
Б) $2^x > 4$	2) $(-\infty; +\infty)$
В) $2^x > \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)$	3) $(-\infty; 1)$
Г) $2^x > \log_2 2$	4) $(0; +\infty)$

Ответ:

А	Б	В	Г

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

7. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $\log_3 x > \log_3 3$

1) $\left(0; \frac{1}{3}\right)$

Б) $\log_3 x < -\log_3 3$

2) $(0; 3)$

В) $\log_3 x > -\log_3 3$

3) $\left(\frac{1}{3}; +\infty\right)$

Г) $\log_3 x < \log_3 3$

4) $(3; +\infty)$

Ответ:

А	Б	В	Г

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

8. Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $\log_6 x < \log_6 6$

1) $(6; +\infty)$

Б) $\log_6 x > -\log_6 6$

2) $(0; 6)$

В) $\log_6 x < -\log_6 6$

3) $\left(\frac{1}{6}; +\infty\right)$

Г) $\log_6 x > \log_6 6$

4) $\left(0; \frac{1}{6}\right)$

Ответ:

А	Б	В	Г

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

19. Цифровая запись числа

Блок 1. ФИПИ

1. Найдите наименьшее пятизначное число, кратное 55, произведение цифр которого больше 50, но меньше 75.
2. Найдите наибольшее пятизначное число, кратное 75, произведение цифр которого больше 85, но меньше 95.
3. Найдите наименьшее трёхзначное число, записанное одинаковыми цифрами и делящееся на 37.
4. Найдите наибольшее трёхзначное число, записанное одинаковыми цифрами и делящееся на 37.
5. Найдите наименьшее трёхзначное число, записанное одинаковыми цифрами и делящееся на 74.
6. Найдите наибольшее трёхзначное число, записанное одинаковыми цифрами и делящееся на 74.
7. Найдите наибольшее трёхзначное число, в записи которого не используется цифра 9 и которое нацело делится на 5.
8. Найдите наибольшее трёхзначное число, в записи которого не используется цифра 9 и которое нацело делится на 7.
9. Найдите наибольшее трёхзначное число, в записи которого не используется цифра 9 и которое нацело делится на 9.
10. Найдите наибольшее трёхзначное число, в записи которого не используется цифра 9 и которое нацело делится на 11.
11. Найдите четырёхзначное число, большее 3000, но меньше 3500, которое делится на 12 и каждая следующая цифра которого больше предыдущей. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.
12. Найдите четырёхзначное число, большее 2000, но меньше 4000, которое делится на 18 и каждая следующая цифра которого больше предыдущей. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.
13. Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении и на 5, и на 16 даёт равные ненулевые остатки и первая цифра слева в записи которого является суммой двух других его цифр. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.
14. Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении и на 4, и на 15 даёт равные ненулевые остатки и первая цифра слева в записи которого является суммой двух других его цифр. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

15. Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении и на 3, и на 4 даёт в остатке 1 и цифры в записи которого больше 4. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

16. Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении и на 3, и на 5 даёт в остатке 2 и цифры в записи которого больше 3. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

20. Текстовые задачи

Блок 1. ФИПИ

1. Из двух городов, расстояние между которыми равно 420 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 65 км/ч и 75 км/ч?
2. Из двух городов, расстояние между которыми равно 520 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля. Через сколько часов автомобили встретятся, если их скорости равны 55 км/ч и 75 км/ч?
3. Пешеход и велосипедист одновременно отправились из посёлков, расстояние между которыми 28 км, навстречу друг другу. Они встретились через 2 часа. Скорость велосипедиста на 4 км/ч больше скорости пешехода. Найдите скорость пешехода. Ответ дайте в км/ч.
4. Пешеход и велосипедист одновременно отправились из посёлков, расстояние между которыми 36 км, навстречу друг другу. Они встретились через 2 часа. Скорость велосипедиста на 8 км/ч больше скорости пешехода. Найдите скорость пешехода. Ответ дайте в км/ч.
5. Расстояние между городами А и В равно 6 км. Из города А в город В выехал первый велосипедист со скоростью 12 км/ч, а через несколько минут после этого из города В в город А навстречу первому велосипедисту выехал второй велосипедист со скоростью 15 км/ч. В момент встречи оказалось, что они проехали равные расстояния. Через сколько минут после выезда первого велосипедиста выехал второй?
6. Расстояние между городами А и В равно 5,6 км. Из города А в город В выехал первый велосипедист со скоростью 12 км/ч, а через несколько минут после этого из города В в город А навстречу первому велосипедисту выехал второй велосипедист со скоростью 14 км/ч. В момент встречи оказалось, что они проехали равные расстояния. Через сколько минут после выезда первого велосипедиста выехал второй?
7. Моторная лодка прошла против течения реки 99 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 224 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

9. Поручение на окрашивание деталей маляр Сергей мог выполнить за 12 часов. Однако к нему на помощь были направлены ещё два маляра. Скорость работы первого в 1,5 раза, а второго в 1,25 больше, чем у Сергея. За какое время они втроём выполнят окрашивание деталей, порученных Сергею? Ответ выразите в часах.

10. Поручение на окрашивание деталей маляр Сергей мог выполнить за 15 часов. Однако к нему на помощь были направлены ещё два маляра. Скорость работы первого в 1,5 раза, а второго в 1,25 больше, чем у Сергея. За какое время они втроём выполнят окрашивание деталей, порученных Сергею? Ответ выразите в часах.

11. Рабочий получил задание за 8 полных дней вымостить плиткой парковочную площадку. Однако он выполнил задание не за 8, а за 10 полных дней, так как каждый день отклонялся от нормы на 2 м^2 . Чему равна площадь парковочной площадки? Ответ дайте в квадратных метрах.

12. Рабочий получил задание за 10 полных дней вымостить плиткой парковочную площадку. Однако он выполнил задание не за 10, а за 14 полных дней, так как каждый день отклонялся от нормы на 2 м^2 . Чему равна площадь парковочной площадки? Ответ дайте в квадратных метрах.

21. Задачи на смекалку

Блок 1. ФИПИ

1. В классе 27 учеников. Каждый мальчик дружит с четырьмя девочками, а каждая девочка – с пятью мальчиками. Сколько девочек учится в этом классе?
2. В классе 27 учеников. Каждый мальчик дружит с четырьмя девочками, а каждая девочка – с пятью мальчиками. Сколько мальчиков учится в этом классе?
3. В классе 28 учеников. Каждый мальчик дружит с четырьмя девочками, а каждая девочка – с тремя мальчиками. Сколько девочек учится в этом классе?
4. В классе 28 учеников. Каждый мальчик дружит с четырьмя девочками, а каждая девочка – с тремя мальчиками. Сколько мальчиков учится в этом классе?