

Методические рекомендации по выполнению экзаменационной работы по математике.

Экзаменационная работа включает в себя 20 заданий.

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут).

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр (без пробелов и запятых). Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы (единицы измерения не указываются). При выполнении заданий можно пользоваться черновиком.

Примеры решения заданий и заполнения поля ответа

1) Найдите значение выражения: $\left(\frac{11}{10} - \frac{4}{11}\right) : \frac{15}{44}$

Решение:

$$1) \frac{11}{10} - \frac{4}{11} = \frac{121-40}{110} = \frac{81}{110};$$

$$2) \frac{81}{110} \cdot \frac{44}{15} = \frac{27 \cdot 4}{10 \cdot 5} = \frac{108}{50} = 2,16. \text{ (Ответ записывается в виде десятичной дроби!)}$$

Ответ: 2,16

2) Найдите значение выражения: $\frac{8^9}{64^3}$

Решение:

$$\frac{8^9}{64^3} = \frac{8^9}{(8^2)^3} = \frac{8^9}{8^6} = 8^4 = 4096 \text{ (Ответ не должен содержать показатель степени!)}$$

Ответ: 4096

3) Двадцать выпускников одного из 11 классов сдавали ЕГЭ по математике. Самый низкий балл, полученный среди них, был равен 36, а самый высокий – 75.

Выберите утверждения, которые следуют из данной информации:

1) Среди этих выпускников есть человек, который получил 75 баллов за ЕГЭ по математике.

2) Среди этих выпускников есть два человека с равными баллами за ЕГЭ по математике.

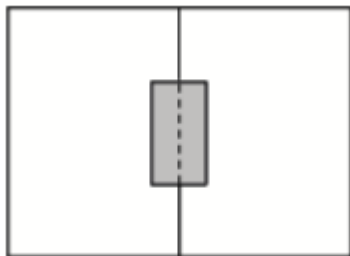
- 3) Среди этих выпускников нет человека, получившего 72 балла за ЕГЭ по математике.
- 4) Баллы за ЕГЭ по математике любого из этих двадцати человек не ниже 35.

Решение:

В данной задаче подходит два утверждения 1 и 4, в ответ записываются оба варианта без пробелов и запятых.

Ответ: 14

4) Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 35 м на 40 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размерами 20 м на 14 м (см. чертеж), причем граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части каждого сада?



Решение:

1) Площадь пруда: $S_{\text{пр}} = 20 \cdot 14 = 280 \text{ м}^2$

2) Площадь каждого участка: $S_1 = S_2 = 35 \cdot 40 = 1400 \text{ м}^2$

3) Площадь каждого участка без площади пруда: $S_1 - \frac{S_{\text{пр}}}{2} = S_2 - \frac{S_{\text{пр}}}{2} = 1400 - 140 = 1260 \text{ м}^2$.

В ответ идет значение без единиц измерения.

Ответ: 1260

Список тем по математике:

1. Действительные числа.
2. Степенная функция.
3. Показательная функция.
4. Логарифмическая функция.
5. Тригонометрические формулы.
6. Тригонометрические уравнения.
7. Тригонометрические функции.
8. Производная и ее геометрический смысл.
9. Применение производной к исследованию функции.
10. Интеграл.
11. Комбинаторика.
12. Элементы теории вероятности.
13. Статистика.
14. Прямые и плоскости в пространстве.
15. Многогранники.
16. Тела и поверхности вращения.
17. Измерения в геометрии.
18. Координаты и векторы

ПРИМЕР с ответами
Вступительное испытание
Математика

1. Вычислите, чему равно значение выражения:

$$\left(\frac{13}{30} - \frac{11}{20}\right) \cdot \frac{9}{5}$$

Ответ -0,73

2. Найдите значение выражения:

$$\frac{2^{-7} \cdot 2^{-8}}{2^{-9}}$$

Ответ 0,015625

3. Найдите $\sin 210^\circ$

Ответ 0,5

4. Найдите корень уравнения: $\log_2(6 + x) = 8$

Ответ 250

5. В таблице даны результаты забега девочек 8-го класса на дистанцию 60 м.

Номер дорожки	1	2	3	4
Время (с)	10,8	10,5	11,3	12,0

Зачет выставляется, если показано время не хуже 11,0 с. Выпишите номера дорожек, по которым бежали девочки, получившие зачет. В ответе укажите номера без пробелов, запятых и других дополнительных символов

Ответ 34

6. В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1800 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 6 недель?

Ответ 22

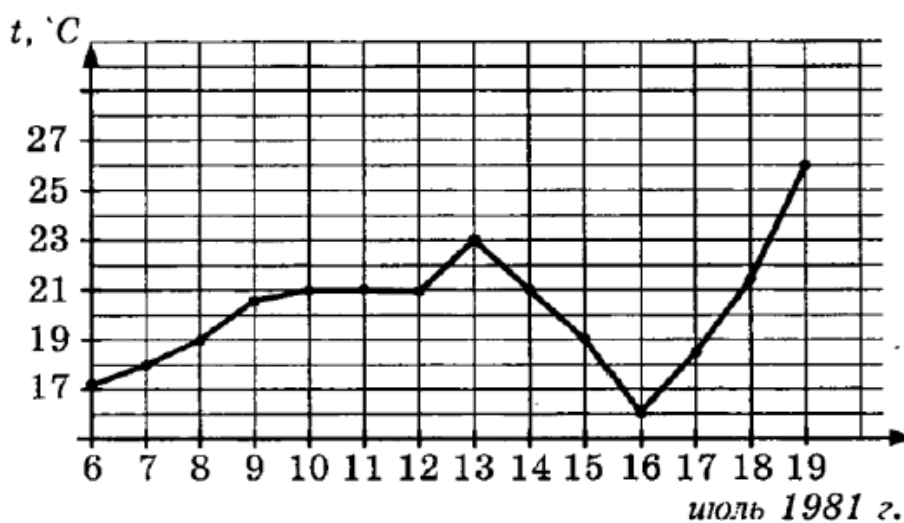
7. Закон Кулона можно записать в виде $F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$, где F – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 – величины зарядов (в кулонах), k – коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r – расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,004 \text{ Кл}$, $r = 3000 \text{ м}$, а $F = 0,016 \text{ Н}$.

Ответ 0,004

8. Розничная цена учебника 156 рублей, она на 30% выше оптовой цены. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по оптовой цене на 5000 рублей?

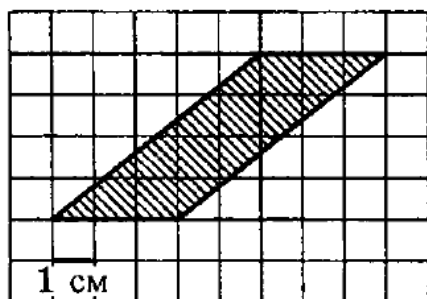
Ответ 41

9. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей среднесуточной температурами за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ 10

10. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен параллелограмм (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



Ответ 12

11. Клиент хочет арендовать автомобиль на двое суток для поездки протяженностью 1700 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
1	Дизельное	7	3700
2	Бензин	10	3200
3	Газ	14	3200

Цена дизельного топлива 19 руб. за литр, бензина – 22 руб. за литр, газа – 14 руб. за литр.

Ответ 5961

12. Один из внешних углов треугольника равен 56° . Углы, не смежные с данным внешним углом, относятся как 2:5. Найдите наибольший из них (в градусах).



Ответ 40

13. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1) $8-a < 0$,
- 2) $a-5 < 0$,
- 3) $8-a > 0$,
- 4) $a-6 > 0$.

Ответ 3

14. В среднем у каждого ученика класса, где учится Стас, есть по 5 ручек. У Стаса 8 ручек. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) У Стаса больше всего ручек.
- 2) Обязательно есть человек, у которого 2 ручки.
- 3) Обязательно есть человек, у которого ручек меньше 5.

4) Только у Стаса в классе ручек больше 5.

Ответ 3

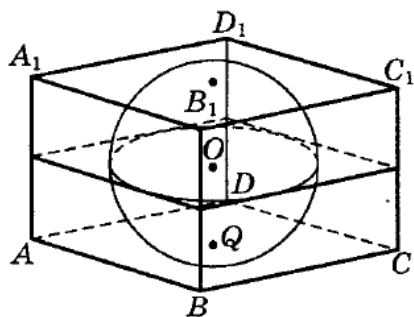
15. В начале учебного года в школе было 1400 учащихся, а концу года их стало 1078. На сколько процентов уменьшилось за учебный год число учащихся?

Ответ 23

16. Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 80 выступлений – по одному от каждой страны. В первый день 20 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жребием. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

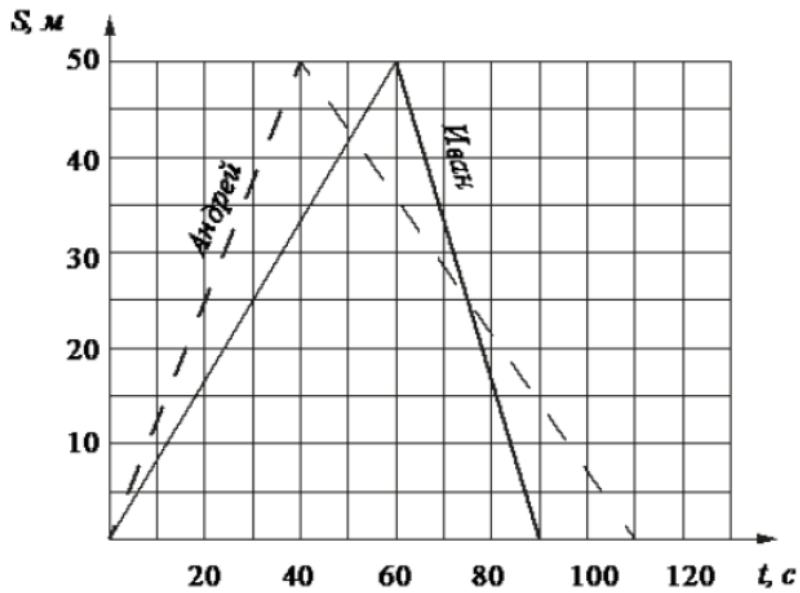
Ответ 0,375

17. Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 6. Найдите его объем.



Ответ 1728

18. Андрей и Иван соревновались в 50-метровом бассейне на дистанции 100 м. Графики их заплывов показаны на рисунке. По горизонтальной оси отложено время, а по вертикальной – расстояние пловца старта. Кто быстрее проплыл первую половину дистанции? В ответе запишите, на сколько секунд быстрее он проплыл первую половину дистанции.



Ответ 20

19. Приведите пример четырёхзначного числа, кратного 12, произведение цифр которого больше 40, но меньше 45. В ответе укажите ровно одно такое число.

Ответ 1176

20. Расходы на одну из статей городского бюджета составляют 6,8%. Выразите эту часть десятичной дробью.

Ответ 0,068