

К **НОВОЙ** ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ЕГЭ

ЕДИНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ



ЭКЗАМЕН

Л. Д. Лапко, М. А. Попов

МАТЕМАТИКА

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

ПРАКТИКУМ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ТЕСТЫ

НОВЫЕ
бланки
ЕГЭ 2015

ЕГЭ

2015

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Л. Д. Лаппо, М. А. Попов

МАТЕМАТИКА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ТЕСТЫ

***ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ТИПОВЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ЕГЭ***

*Рекомендовано ИСМО Российской Академии Образования
для подготовки выпускников всех типов образовательных
учреждений РФ к сдаче экзаменов в форме ЕГЭ*

***Издательство
«ЭКЗАМЕН»***

**МОСКВА
2015**

УДК 372.8:51
ББК 74.262.21
Л24

Лаппо Л. Д.

Л24 ЕГЭ 2015. Математика. Экзаменационные тесты. Базовый уровень. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ / Л. Д. Лаппо, М. А. Попов. — М. : Издательство «Экзамен», 2015. — 64 с. (Серия «ЕГЭ. ОФЦ. Практикум»)

ISBN 978-5-377-08597-3

Практикум ЕГЭ по математике предназначен как для работы в классе, так и для самостоятельного контроля знаний.

Предлагаемое пособие содержит тренировочные варианты тестовых заданий Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике (базовый уровень), составленные с учетом всех особенностей и требований ЕГЭ, проверяющие наличие практических математических знаний и умений, ориентированные на тех учащихся, для которых математика не является обязательным предметом при поступлении в выбранный вуз.

Особое внимание уделяется отработке навыков правильного заполнения бланка ответов.

Учащемуся предлагается выполнить реальный экзаменационный тест, заполняя при этом реальный бланк ответов на задания ЕГЭ.

Практикум предназначен учителям и методистам, использующим тесты для подготовки учащихся к Единому государственному экзамену, он также может быть использован учащимися для самоподготовки и самоконтроля.

Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства «Экзамен» допущены к использованию в общеобразовательных организациях.

УДК 372.8:51
ББК 74.262.21

Справочное издание

Лаппо Лев Дмитриевич, Попов Максим Александрович

ЕГЭ

МАТЕМАТИКА

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ТЕСТЫ
ПРАКТИКУМ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ТИПОВЫХ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ЕГЭ**

Издательство «**ЭКЗАМЕН**»

Гигиенический сертификат

№ РОСС RU. АЕ51. Н 16582 от 08.04.2014 г.

Редактор *И. М. Бокова*, технический редактор *Л. В. Павлова*, корректоры *Л. И. Иванова*, *Т. И. Шитикова*

Дизайн обложки *Л. В. Демьянова*, компьютерная верстка *М. А. Серова*

Формат 60x90/8. Гарнитура «Школьная». Бумага газетная.

Уч.-изд. л. 4,10. Усл. печ. л. 8. Тираж 20 000 экз. Заказ № 2613.

107045, Москва, Луков пер., д. 8., www.examen.biz

E-mail: по общим вопросам: info@examen.biz; по вопросам реализации: sale@examen.biz

тел./факс 641-00-30 (многоканальный)

Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2;

953005 — книги, брошюры, литература учебная

Отпечатано в «Красногорская типография»

143405, Московская область, г. Красногорск, Коммунальный квартал, 2

ISBN 978-5-377-08597-3

© Лаппо Л. Д., Попов М. А., 2015

© Издательство «**ЭКЗАМЕН**», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Инструкция по выполнению работы	4
Вариант 1.....	5
Вариант 2.....	11
Вариант 3.....	17
Вариант 4.....	23
Вариант 5.....	29
Вариант 6.....	35
Вариант 7.....	41
Вариант 8.....	47
Вариант 9.....	53
Вариант 10.....	57
Ответы.....	61
Решение варианта 5.....	61

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

На выполнение экзаменационной работы по математике даётся 3 часа 55 минут (235 минут). Работа содержит 20 заданий.

Работа состоит из двадцати заданий базового уровня сложности с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений.

Ответом к каждому из заданий 1–20 является целое число или конечная десятичная дробь.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

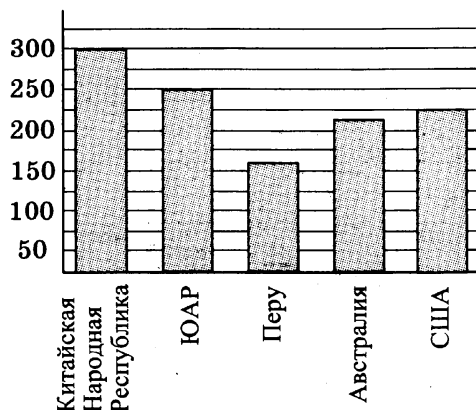
Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

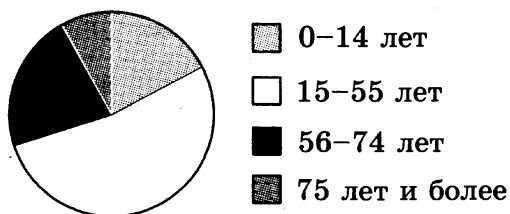
ВАРИАНТ 1

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Поезд Москва — Санкт-Петербург отправляется в 22:35, а прибывает в 06:35 на следующий день. Сколько часов поезд находится в пути?
2. Билет на автобус стоит 35 рублей. Какое максимальное число билетов на автобус можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 15%?
3. На диаграмме показано распределение добычи золота в 5 странах мира (в тысячах тонн) за 2012 год. Какое место занимала Австралия среди этих стран?



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.



Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

1) В РФ проживает более 72 миллионов людей в возрасте от 15 до 55 лет.

2) Дети до 6 лет составляют менее трети населения РФ.

3) Более половины населения РФ составляют люди старше 60 лет.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

 1 2 3 4

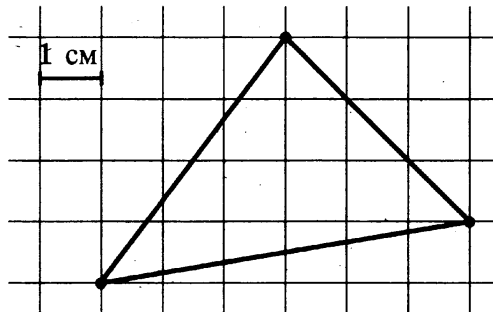
5

5. От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наибольшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в минутах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной остановки — 5 мин	Автобус в пути: 45 мин	От остановки автобуса до дачи — 10 мин
Электричкой	От дома до ж/д станции — 15 мин	Электричка в пути: 40 мин	От станции до дачи — 15 мин
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 20 мин	Маршрутное такси в пути: 20 мин	От остановки маршрутного такси до дачи — 20 мин

6

6. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



7

7. Завод выпускает холодильники. В среднем на 1000 качественных холодильников приходится 117 холодильников со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленный холодильник окажется качественным. Результат округлите до сотых.

8

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	22	30	33
Помидоры	45	59	67
Огурцы	40	44	47
Говядина	290	332	358
Свинина	175	202	214

На сколько рублей в среднем выросла цена на эти продукты за 2013 год?

9

9. Решите уравнение $(2x - 1)^2 = (1 - x)^2$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

10. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C , $AB = \sqrt{74}$, $\sin A = \frac{5}{\sqrt{74}}$. Найдите AC .

10

11. Один из углов равнобедренного треугольника равен 176° . Найдите один из других его углов. Ответ дайте в градусах.

11

12. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 108. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в три раза?

12

13. Найдите значение выражения $3^{2+\log_9 16}$.

13

14. Среднее арифметическое двух чисел a и b вычисляется по формуле $x = \frac{a+b}{2}$. Вычислите среднее арифметическое чисел $-1,8$ и $2,2$.

14

15. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ $AB = 2$ см, $AA_1 = 5$ см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

15

16. В сосуд, содержащий 8 литров 10-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 2 литра воды. Какова концентрация получившегося раствора? Ответ дайте в процентах.

16

17. Какие из следующих утверждений верны?

17

1) Объем прямоугольного параллелепипеда всегда больше площади его боковой поверхности.

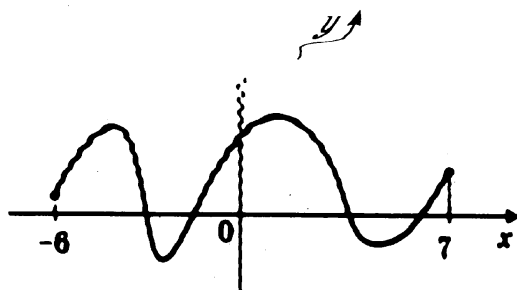
2) Две прямые на плоскости всегда пересекаются.

3) Две плоскости в пространстве могут не пересекаться.

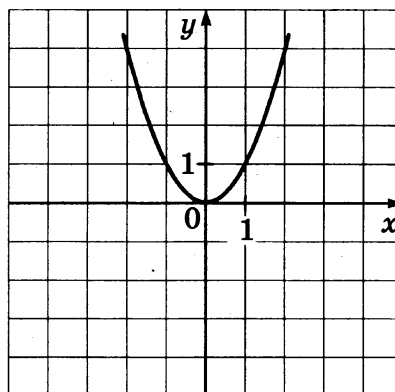
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

18. На рисунке изображен график первообразной $y = F(x)$ некоторой функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-6; 7)$. Пользуясь рисунком, определите количество нулей функции $f(x)$ на данном интервале.

18



19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) Наименьшее значение функции равно 0.
- 2) Функция убывает на промежутке $[-1; 1]$.
- 3) $x = 1$ — единственный положительный корень уравнения $f(x) = 1$.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $2x - 7 \geq 0$

Б) $\frac{1}{2x-7} \leq 0$

В) $2x - 7 \leq 0$

Решения

1) $[3,5; +\infty)$

2) $(3,5; +\infty)$

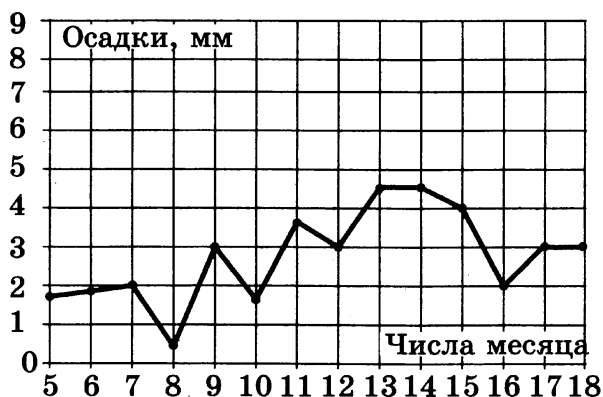
3) $(-\infty; 3,5)$

4) $(-\infty; 3,5]$

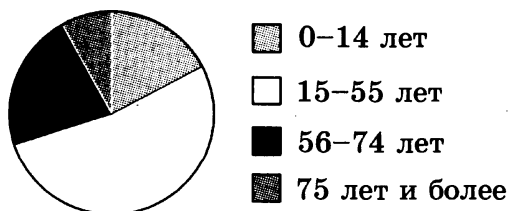
ВАРИАНТ 2

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Булочка стоит 6 рублей 60 копеек. Какое наибольшее число булочек можно купить на 80 рублей?
2. Тетрадь стоит 6 рублей. Какую сдачу получит покупатель со 100 рублей при покупке 10 тетрадей после повышения цены тетради на 10%?
3. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Москве с 5 до 18 марта 2013 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из указанного периода выпадало менее 2 миллиметров осадков.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.



- Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

 1

 2

 3

 4

- 1) В РФ проживает менее трети людей от 56 до 74 лет.
- 2) Дети до 8 лет составляют менее четверти населения РФ.
- 3) В РФ людей старше 80 лет больше, чем детей от 0 до 16 лет.

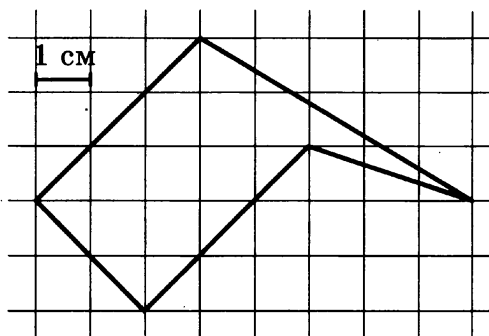
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

5

5. Андрей загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 250 Мб за 25 секунд, а Иван — файл размером 280 Мб — за 25 секунд. Сколько секунд будет загружаться файл размером 504 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

6

6. Найдите площадь пятиугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



7

7. В городе N есть три фабрики, выпускающие автомобильные шины. Первая фабрика выпускает 30% этих шин, вторая — 45%, третья — 25%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных шин, вторая — 6%, третья — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленная в магазине шина не окажется бракованной.

8

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	22	27	33
Помидоры	44	46	54
Огурцы	30	31	33
Говядина	302	350	360
Свинина	211	244	259

На сколько рублей в среднем выросла цена на эти продукты за 2013 год?

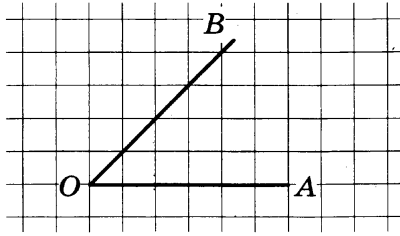
9

9. Решите уравнение $\frac{3-7x}{2} = 12$.

10

10. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C, $\sin B = \frac{2\sqrt{10}}{7}$. Найдите $7\cos B$.

11. Найдите синус угла AOB . В ответе укажите значение синуса, умноженное на $17\sqrt{2}$.


 11

12. Объем цилиндра равен 30 см^3 . Чему равен объем конуса с таким же основанием и высотой? Ответ дайте в см^3 .

 12

13. Найдите значение выражения $\log_2 76,8 - \log_2 2,4$.

 13

14. Среднее арифметическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $x = \frac{a+b+c}{3}$. Вычислите среднее арифметическое чисел 2; 3; 19.

 14

15. Высота конуса равна 12, а длина образующей — 15. Найдите диаметр основания конуса.

 15

16. Моторная лодка прошла против течения 24 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 1 час меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость (в км/ч) лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.

 16

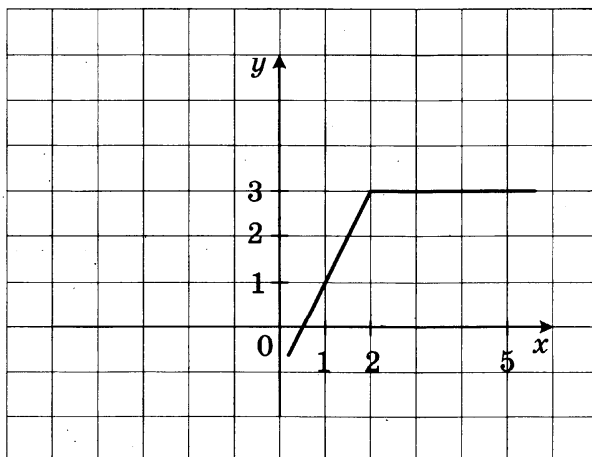
17. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Две прямые в пространстве никогда не пересекаются.
- 2) Объем шара пропорционален кубу его радиуса.
- 3) Диаметр сферы вдвое больше её радиуса.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

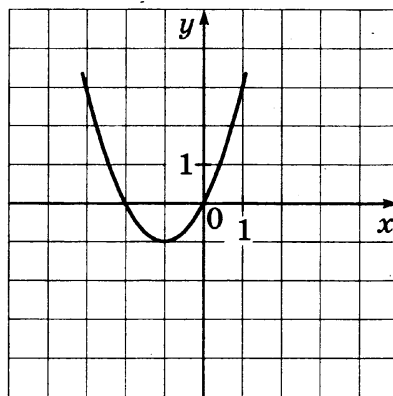
 17

18. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Пользуясь рисунком, вычислите $\int_1^5 f(x) dx$.

 18


19

19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) Наибольшее значение функции равно -1 .
- 2) Функция убывает при $x \in [0; 1]$.
- 3) При $x \geq 1$ функция возрастает.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $2^x > 4$

Б) $2^x \leq 4$

В) $2^{2x} > 8$

Решения

1) $(1,5; +\infty)$

2) $(-\infty; 2]$

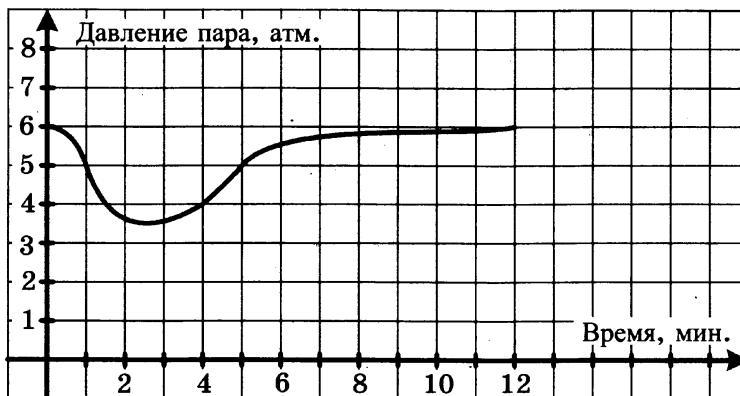
3) $[2; +\infty)$

4) $(2; +\infty]$

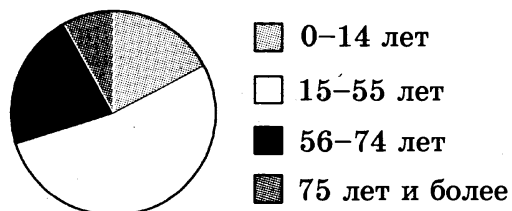
ВАРИАНТ 3

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Теплоход рассчитан на 450 пассажиров и 30 членов команды. Одна спасательная шлюпка может вместить 90 человек. Какое наименьшее количество шлюпок потребуется для того, чтобы в случае необходимости разместить в них всех пассажиров и членов команды?
2. Цена на пылесос была повышена на 14% и составила 12 768 рублей. Сколько рублей стоил пылесос до повышения цены?
3. На графике показано изменение давления в паровой турбине после запуска. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — давление в атмосферах. Определите по графику, сколько минут давление было меньше 5 атмосфер.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.



Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

- 1) В РФ проживает более 36 миллионов детей от 0 до 14 лет.

 1 2 3 4

- 2) Более трети населения РФ составляют люди старше 77 лет.
 3) Менее одной пятой населения РФ составляют люди старше 82 лет.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

5

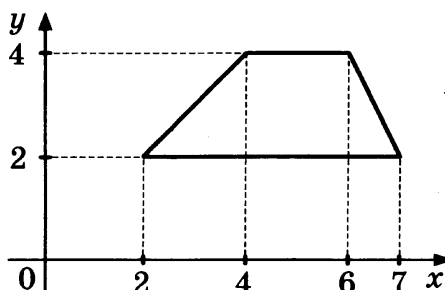
5. Автомобильный журнал определяет рейтинг автомобилей на основании показателей безопасности S , дизайна D , качества Q и комфорта C . Каждый отдельный показатель оценивается по 10-балльной шкале. Рейтинг R вычисляется по формуле
- $$R = \frac{4S + 2D + 3Q + C}{100}.$$

В таблице приведены оценки каждого показателя для трех моделей автомобилей. Определите наивысший рейтинг среди представленных в таблице моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Дизайн	Качество	Комфорт
А	8	2	6	4
Б	3	5	6	5
В	7	9	8	8

6

6. Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты $(2; 2)$, $(7; 2)$, $(6; 4)$, $(4; 4)$.



7

7. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4 очка. Результат округлите до сотых.

8

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	22	29	33
Помидоры	44	55	56
Огурцы	33	38	40
Говядина	310	338	349
Свинина	188	212	222

На сколько рублей в среднем выросла цена за эти продукты за 2013 год?

9. Решите уравнение $\log_2(x - 4) = 3$.

 9

10. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C CH — высота, $\sin B = \frac{1}{\sqrt{5}}$, $AC = 4$. Найдите $2\sqrt{5}AH$.

 10

11. Найдите меньший угол параллелограмма, если два его угла относятся как $13 : 23$. Ответ дайте в градусах.

 11

12. Уровень жидкости в цилиндрическом сосуде достигает 180 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить в другой цилиндрический сосуд, диаметр основания которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в см.

 12

13. Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt[5]{\sqrt[3]{3}})^{30}}{90}$.

 13

14. Среднее арифметическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $x = \frac{a+b+c}{3}$. Вычислите среднее арифметическое чисел $1, 1; \frac{1}{3}; \frac{2}{3}$.

 14

15. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна 5 см. Найдите площадь боковой поверхности куба.

 15

16. Из двух поселков, расстояние между которыми равно 20 км, навстречу друг другу вышли два пешехода. Через сколько часов они встретятся, если их скорости равны 3,5 км/ч и 4,5 км/ч?

 16

17. Какие из следующих утверждений верны?

 17

1) Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений.

2) Две прямые в пространстве всегда пересекаются.

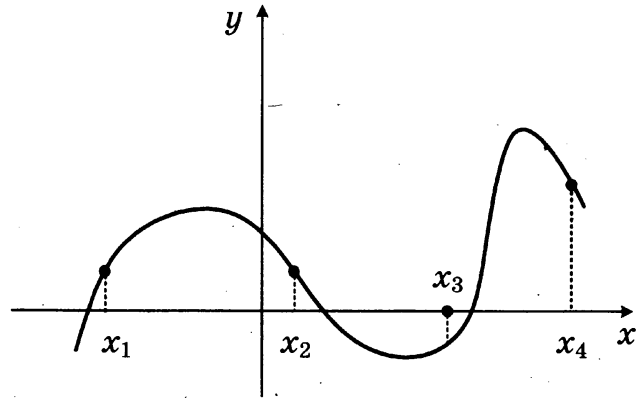
3) Прямые, лежащие в параллельных плоскостях, параллельны.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

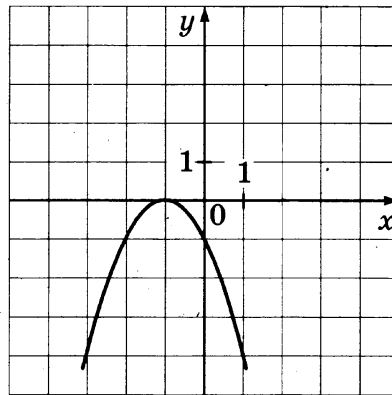
18. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Найдите среди точек x_1, x_2, x_3 и x_4 те, в которых производная функции $y = f(x)$ положительна. В ответ запишите количество найденных точек.

 18

19



19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) График функции касается оси Ox .
- 2) Уравнение $f(x) = 1$ не имеет корней.
- 3) Уравнение $f(x) = 0$ имеет два корня.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

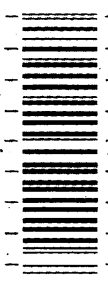
Неравенства

- А) $\log_2 x \leq 3$
- Б) $\log_2 x \geq 3$
- В) $\log_2 x - 3 < 0$

Решения

- 1) $[8; +\infty)$
- 2) $(-\infty; 8]$
- 3) $(0; 8]$
- 4) $(0; 8)$

Бланк ответов № 1



Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ 7 6 5 4 3 2 1 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Region, Code of subject, Subject name input fields

С правилами экзамена ознакомлен и согласен. Совпадение номеров вариантов в задании и бланке регистрации подтверждаю. Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Variant number input fields

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета

Результаты выполнения заданий с ответом в краткой форме

Grid for answers, numbered 1 to 40 in two columns

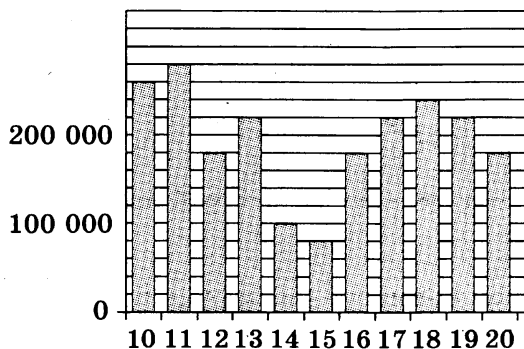
Additional grid for answers at the bottom of the page



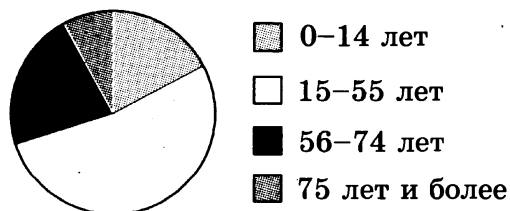
ВАРИАНТ 4

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. В одной пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1600 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги требуется купить в офис на 7 недель?
2. Налог на доходы составляет 13%. Сколько рублей составляет заработная плата Андрея Петровича, если после удержания налога он получил 19 140 рублей?
3. На диаграмме показано количество посетителей сайта по подготовке к ЕГЭ во все дни с 10 сентября по 20 сентября 2013 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта по подготовке к ЕГЭ за данный день. Определите по диаграмме, во сколько раз наибольшее количество посетителей данного сайта за день больше, чем наименьшее количество посетителей за день.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.



Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

 1 2 3 4

- 1) Дети до 11 лет составляют менее трети населения РФ.
- 2) Дети до 12 лет составляют более четверти населения РФ.
- 3) В РФ проживает менее 70 миллионов людей от 15 до 55 лет.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

5

5. В магазине бытовой техники объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму более 20 000 р., он получает сертификат на 4000 р., который может обменять в этом же магазине на любой товар стоимостью не более 4000 р. Если покупатель участвует в акции, то он теряет право вернуть товар в магазин.

Покупатель А. хочет приобрести пылесос стоимостью 19 400 р., миксер стоимостью 2300 р. и вентилятор стоимостью 3200 р.

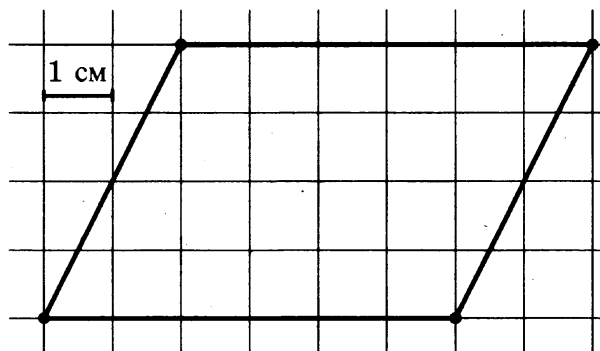
В каком случае А. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) А. купит все три вещи;
- 2) А. купит пылесос и миксер, а вентилятор получит за сертификат;
- 3) А. купит пылесос и вентилятор, а миксер получит за сертификат?

Найдите сумму, которую А. заплатит за покупку в искомом случае.

6

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



7

7. В случайном эксперименте симметричную монету бросают 4 раза. Найдите вероятность того, что орел выпадет хотя бы 1 раз.

8

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	18	20	27
Помидоры	42	44	45
Огурцы	31	39	42
Говядина	200	215	224
Свинина	170	180	181

На сколько рублей в среднем выросла цена на эти продукты за 2013 год?

9. Решите уравнение $-2\frac{1}{4}x = -\frac{18}{5}$.

 9

10. В треугольнике ABC $AC = BC = 10$, $AB = 16$. Найдите тангенс внешнего угла при вершине B .

 10

11. Центральный угол на 62° больше острого вписанного угла, опирающегося на ту же дугу окружности. Найдите вписанный угол. Ответ дайте в градусах.

 11

12. Во сколько раз увеличится объем шара, если его диаметр увеличить в 5 раз?

 12

13. Найдите значение выражения $2^{3-7\sqrt{2}} \cdot 8^{\frac{7\sqrt{2}}{3}}$.

 13

14. Среднее арифметическое четырех чисел a , b и c вычисляется по формуле $x = \frac{a+b+c+d}{4}$. Вычислите среднее арифметическое чисел 1; 7; -8; 0.

 14

15. Площадь поверхности куба равна 24 см^2 . Найдите сторону куба.

 15

16. 3 килограмма яблок стоят столько же, сколько 4 килограмма бананов. На сколько процентов 10 килограммов бананов дешевле 10 килограммов яблок?

 16

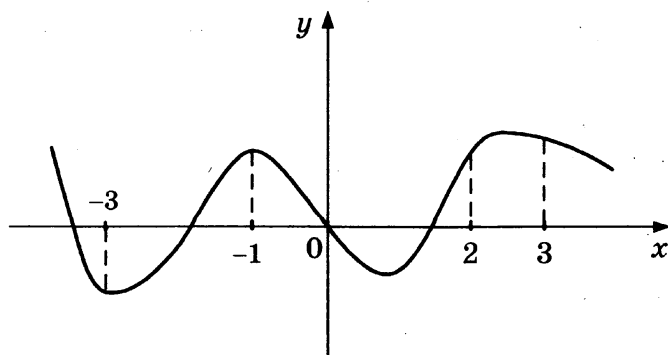
17. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Объем тетраэдра больше площади его поверхности.
- 2) Расстояние от точки до плоскости не превосходит расстояние от данной точки до произвольной прямой, лежащей в этой плоскости.
- 3) Объем единичного куба равен единице.

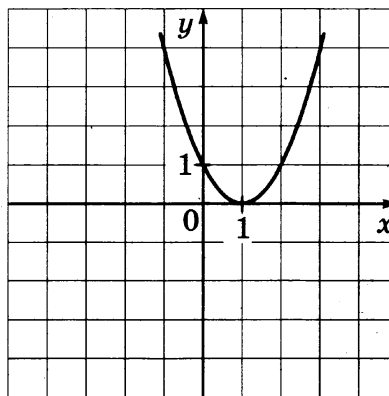
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

 17

18. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и отмечены точки -3, -1, 2, 3. В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.

 18

19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) Уравнение $f(x) = 44$ не имеет корней.
- 2) Функция возрастает при $x > 4$.
- 3) Функция убывает при $x < 0$.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $x^2 \geq 4$

Б) $x^2 < 4$

В) $\frac{1}{x^2} < \frac{1}{4}$

Решения

1) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

2) $(-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$

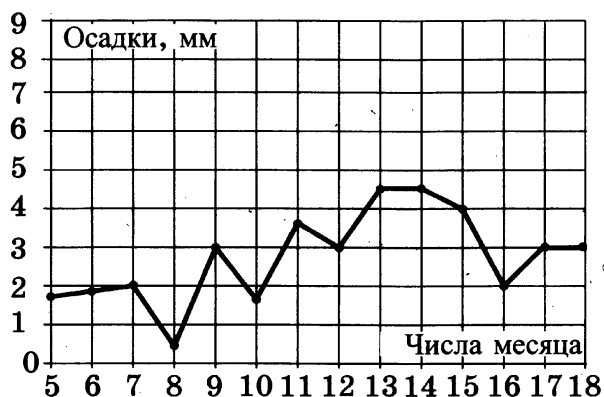
3) $(0; 2)$

4) $(-2; 2)$

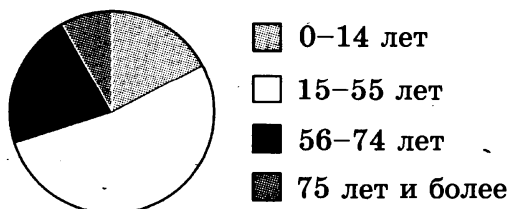
ВАРИАНТ 5

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Килограмм черешни стоит 120 рублей. Сколько рублей сдачи получит Маша с 1000 рублей, если она купит 1,3 кг черешни?
2. Билет на поезд стоит 200 рублей. Какое наибольшее число билетов можно будет купить на 1000 рублей после повышения цены билета на 15%?
3. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Москве с 5 до 18 марта 2013 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 3 миллиметра осадков.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.

 1 2 3 4

Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

- 1) Более половины населения РФ составляют люди младше 60 лет.
- 2) Менее четверти населения РФ составляют дети до 13 лет.
- 3) Люди от 12 до 58 лет составляют менее половины населения РФ.

РФ.

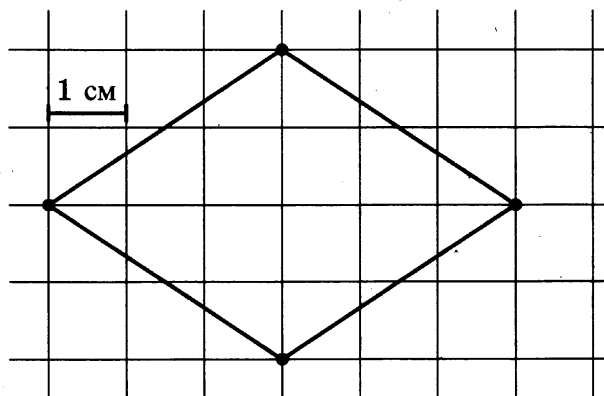
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

5

5. В первом банке один доллар можно купить за 32,6 рубля, а во втором 15 долларов можно купить за 486 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 30 долларов?

6

6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен ромб (см. рис.). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



7

7. Стрелок стреляет в мишень 3 раза. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок промахнется все 3 раза.

8

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	24	28	30
Помидоры	41	48	52
Огурцы	33	38	42
Говядина	252	277	280
Свинина	179	200	204

На сколько рублей в среднем выросла цена на эти продукты за 2013 год?

9

9. Решите уравнение $17^{2x+3} = \left(\frac{1}{289}\right)^x$.

10

10. В параллелограмме $ABCD$ высота DH , опущенная на сторону AB , равна 12, $AD = 13$. Найдите $\sin B$.

11. Найдите диагональ квадрата, если его площадь равна 8.

 11

12. Во сколько раз увеличится площадь поверхности сферы, если ее диаметр увеличить в 3 раза?

 12

13. Найдите значение выражения $\frac{21 \sin 113^\circ \cos 113^\circ}{\sin 226^\circ}$.

 13

14. Среднее арифметическое пяти чисел a , b и c , d и e вычисляется по формуле $x = \frac{a+b+c+d+e}{5}$. Вычислите среднее арифметическое чисел $\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{2}$; 4; 3; 2.

 14

15. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 24π , а его высота равна 4. Найдите диаметр основания цилиндра.

 15

16. Автомобиль двигался половину времени со скоростью 80 км/ч, а вторую половину времени — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути. Ответ дайте в км/ч.

 16

17. Какие из следующих утверждений верны?

 17

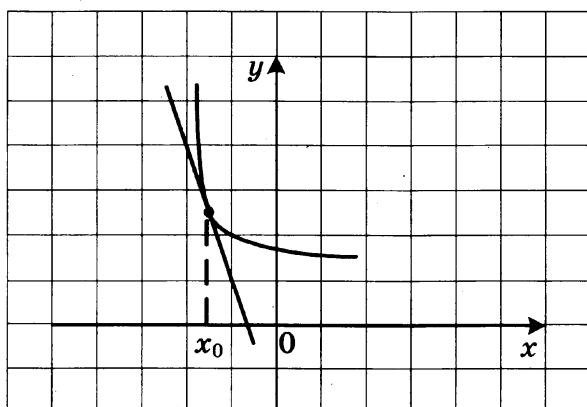
1) Площадь боковой поверхности цилиндра вдвое больше произведения радиуса основания цилиндра и его высоты.

2) Основанием правильной пирамиды является правильный треугольник.

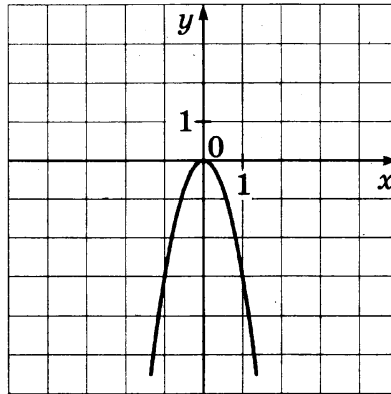
3) Если плоскости имеют общую точку, то они имеют и общую прямую, на которой лежат все их общие точки.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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

 18

19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) Корни уравнения $f(x) = 0$ принадлежат отрезку $[-1; 1]$.
- 2) Функция убывает на всей числовой прямой.
- 3) Наибольшее значение функции равно 1.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $5x > 3x$

Б) $5^x \geq 3^x$

В) $\left(\frac{1}{2}\right)^x \leq \left(\frac{1}{3}\right)^x$

Решения

1) $(0; +\infty)$

2) $(-\infty; 0)$

3) $[0; +\infty)$

4) $(-\infty; 0]$

Бланк ответов № 1



Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ 7 6 5 4 3 2 1 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z .

Region Code subject Name subject

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в заданиях
и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Number variant

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета

Результаты выполнения заданий с ответом в краткой форме

Grid for answers 1-40

Grid for answers 41-44

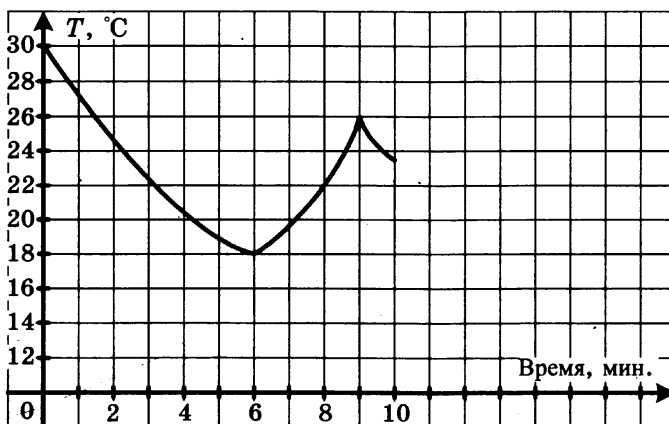
Grid for answers 45-48



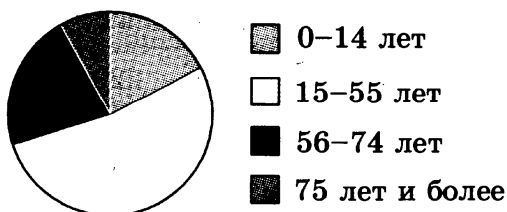
ВАРИАНТ 6

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Какое наименьшее число двухместных палаток требуется взять в поход, в который идут 15 человек?
2. Магазин закупает учебники по оптовой цене 80 рублей за штуку и продает с наценкой 70%. Какое наибольшее число учебников можно купить в этом магазине на 500 рублей?
3. На графике показано изменение температуры в классе после включения кондиционера. На оси абсцисс откладывается время в минутах, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Когда температура достигает определенного значения, кондиционер автоматически выключается и температура начинает расти. По графику определите, сколько минут работал кондиционер до первого выключения.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.

 1 2 3 4

Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

- 1) Дети до 11 лет составляют менее трети населения РФ.
- 2) Дети до 12 лет составляют более четверти населения РФ.
- 3) В РФ проживает менее 70 миллионов людей от 15 до 55 лет.

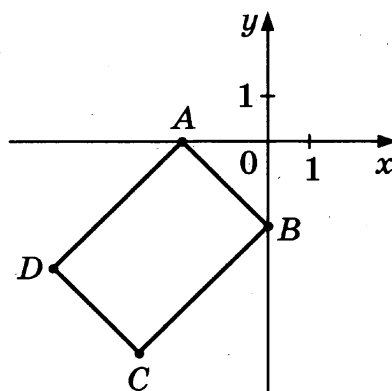
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

5

5. Поставщик природного газа хочет заключить договор на транзит 2 млн м³ своего газа через один из трех газопроводов: Центральный, Южный и Восточный. Длина Центрального газопровода равна 450 км, длина Южного газопровода равна 400 км, а длина Восточного газопровода равна 380 км. Транспортировка 1000 м³ газа на 100 км по Центральному газопроводу стоит 375 рублей, по Южному газопроводу — 420 рублей, по Восточному газопроводу — 450 рублей. Сколько миллионов рублей придется заплатить за самый выгодный транзит?

6

6. Найдите площадь прямоугольника, вершины которого заданы координатами в декартовой системе координат $A(-2; 0)$; $B(0; -2)$; $C(-3; -5)$; $D(-5; -3)$.



7

7. Игральный кубик бросают трижды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию $A = \{\text{сумма очков не более 6}\}$?

8

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	28	33	34
Помидоры	44	48	53
Огурцы	40	41	43
Говядина	215	220	236
Свинина	200	208	210

На сколько рублей в среднем выросла цена на эти продукты за 2013 год?

9. Решите уравнение $\log_7(1 - 2x) = \log_7 13$.

 9

10. Основания равнобедренной трапеции равны 114 и 186. Высота трапеции равна 45. Найдите котангенс острого угла трапеции.

 10

11. Найдите площадь параллелограмма, если две его стороны равны 14 и 20, а угол между ними равен 150° .

 11

12. Во сколько раз уменьшится площадь поверхности правильной треугольной пирамиды, если все ее ребра уменьшить в 6 раз?

 12

13. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 - 4a + 4} + \sqrt{a^2 - 10a + 25}$ при $a \in [3; 4]$.

 13

14. Среднее геометрическое двух чисел a, b вычисляется по формуле $x = \sqrt{ab}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 11 и $\frac{9}{11}$.

 14

15. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = 5, AD = \sqrt{3}, CC_1 = 2\sqrt{2}$. Найдите длину диагонали параллелепипеда AC_1 .

 15

16. Заказ в 180 деталей первый рабочий выполняет на 3 часа быстрее, чем второй рабочий. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что он за час делает на 3 детали меньше?

 16

17. Какие из следующих утверждений верны?

1) Объем прямоугольного параллелепипеда всегда больше площади его боковой поверхности.

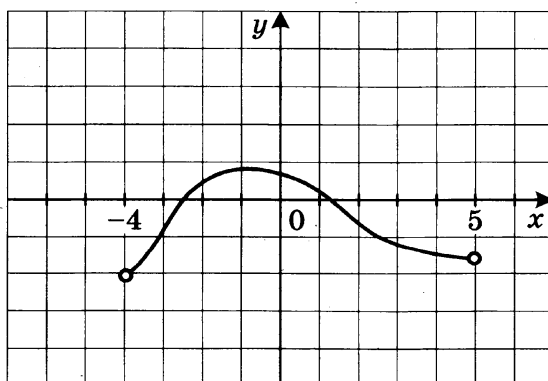
2) Две прямые на плоскости всегда пересекаются.

3) Две плоскости в пространстве могут не пересекаться.

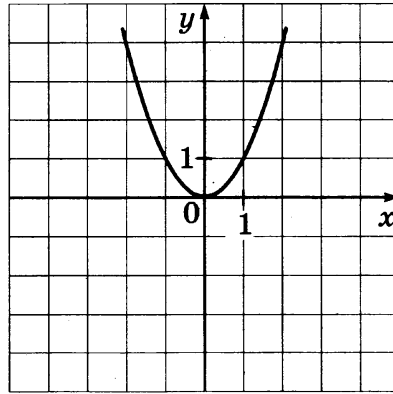
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

 17

18. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, определенной на промежутке $(-4; 5)$. Найдите количество точек экстремума функции $y = f(x)$.

 18

19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) Наименьшее значение функции равно 0.
- 2) Функция убывает на промежутке $[-1; 1]$.
- 3) $x = 1$ — единственный положительный корень уравнения $f(x) = 1$.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $3x - 6 < 9$

Б) $\frac{1}{x-2} \geq 0$

В) $x^2 < 1$

Решения

1) $(-\infty; 5)$

2) $(-1; 1)$

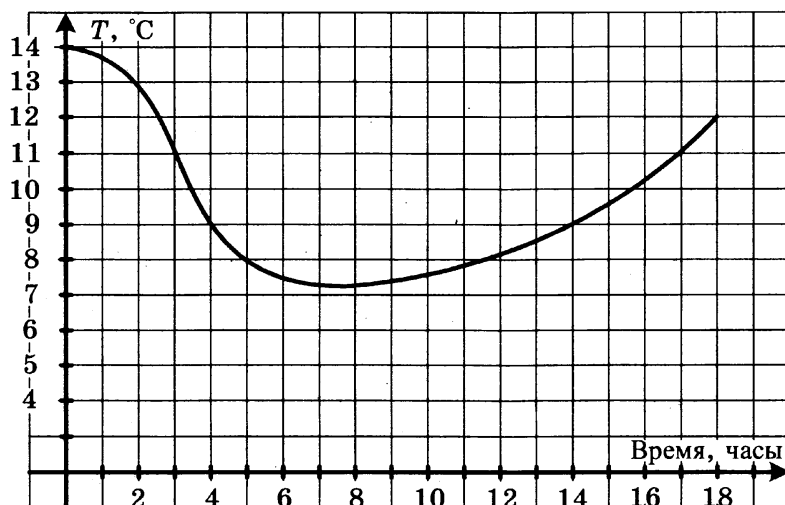
3) $(2; +\infty)$

4) $[2; +\infty)$

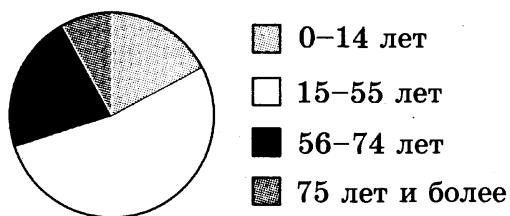
ВАРИАНТ 7

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Килограмм апельсинов стоит 80 рублей. Сколько рублей сдачи получит покупатель с 500 рублей при покупке 2 кг апельсинов?
2. В городе N живет 100 000 жителей. Среди них — 30% детей и подростков. Среди взрослых 70% работают. Сколько взрослых не работает?
3. На рисунке показан график изменения температуры воздуха. Сколько часов температура была ниже 9 градусов?



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.



Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

- 1) В РФ проживает менее трети людей от 56 до 74 лет.
- 2) Дети до 8 лет составляют менее четверти населения РФ.

 1 2 3 4

3) В РФ людей старше 80 лет больше, чем детей от 0 до 16 лет.
 В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

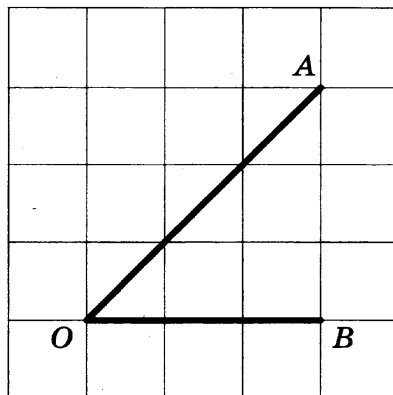
5

5. Для транспортировки 12 тонн груза на 700 километров можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Условия перевозки указаны в таблице. Во сколько рублей обойдется самая дешевая перевозка?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (в тоннах)
А	2400	5
Б	2900	6
В	2200	4,5

6

6. Найдите тангенс угла AOB .



7

7. Какова вероятность того, что случайно выбранное трехзначное число делится нацело на 195? Ответ округлите до тысячных.

8

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг.)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	28	34	36
Помидоры	48	50	51
Огурцы	37	38	43
Говядина	250	259	261
Свинина	170	198	204

На сколько рублей в среднем выросла цена на эти продукты за 2013 год?

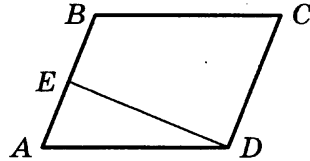
9

9. Решите уравнение $4x^2 = 256$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из них.

10. В треугольнике ABC угол B равен 90° , $\sin A = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $AB = 3$.
Найдите AC .

 10

11. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 219, точка E — середина стороны AB . Найдите площадь трапеции $BCDE$.

 11

12. Объем прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат, равен 16 см^3 . У второго прямоугольного параллелепипеда, в основании которого тоже лежит квадрат, высота в четыре раза меньше, а ребро основания в два раза больше, чем у первого. Найдите объем второго прямоугольного параллелепипеда (в кубических сантиметрах).

 12

13. Найдите значение выражения $\frac{18}{3^{\log_3 6}}$.

 13

14. Среднее геометрическое двух чисел a и b вычисляется по формуле $x = \sqrt{ab}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 3; 48.

 14

15. Объем цилиндра равен π . Найдите высоту цилиндра, если диаметр его основания равен 1.

 15

16. Андрей при подготовке к ЕГЭ поставил себе задачу — решать каждый день на 5 задач больше, чем в предыдущий. За первый день он решил 7 задач, а за последний — 37 задач. Сколько задач он решил всего?

 16

17. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Две прямые в пространстве никогда не пересекаются.
- 2) Объем шара пропорционален кубу его радиуса.
- 3) Диаметр сферы вдвое больше её радиуса.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

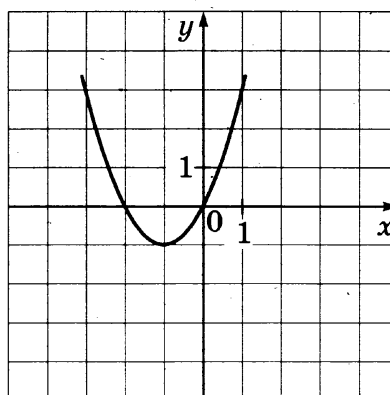
 17

18. Прямая $y = 2x - 1$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 - x - 2$. Найдите абсциссу точки касания.

 18

19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.

 19



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) Наибольшее значение функции равно -1 .
- 2) Функция убывает при $x \in [0; 1]$.
- 3) При $x \geq 1$ функция возрастает.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $\log_{\frac{1}{2}} x > 0$

Б) $\log_{\frac{1}{2}} x < 0$

В) $\log_2 x \geq 0$

Решения

1) $(0; 1)$

2) $[1; +\infty)$

3) $(1; +\infty)$

4) $(-\infty; 1)$

Бланк ответов № 1



Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ 7 6 5 4 3 2 1 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Region Code subject Name subject

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение номеров вариантов в задании
и бланке регистрации подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка

Number variant

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только совместно с двумя другими бланками из данного пакета

Результаты выполнения заданий с ответом в краткой форме

Grid for answers 1-40

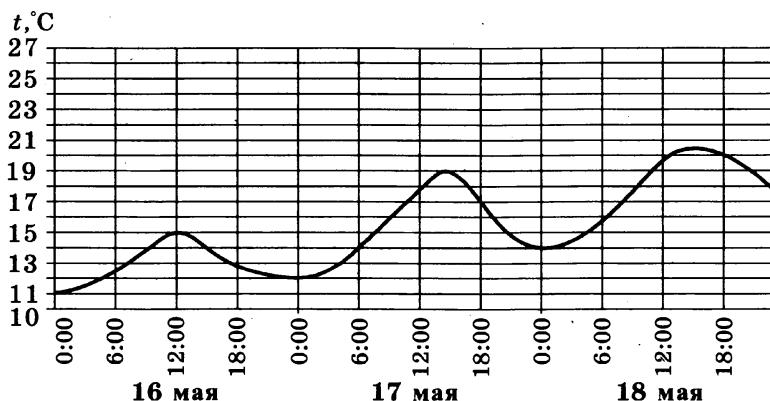
Additional grid for answers



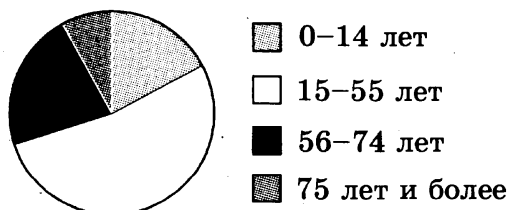
ВАРИАНТ 8

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. В летнем лагере на каждого ребёнка полагается 40 г сахара в день. В лагере 120 детей. Какое наименьшее число килограммовых пачек сахара достаточно купить на неделю?
2. ЕГЭ по математике выше 80 баллов в городе N написал 14 выпускников, что составило 7% от общего числа выпускников. Сколько всего выпускников в городе N?
3. На рисунке показано изменение воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 17 мая. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.



- Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

1

2

3

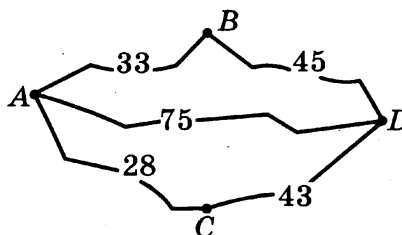
4

- 1) В РФ проживает более 36 миллионов детей от 0 до 14 лет.
- 2) Более трети населения РФ составляют люди старше 77 лет.
- 3) Менее одной пятой населения РФ составляют люди старше 82 лет.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

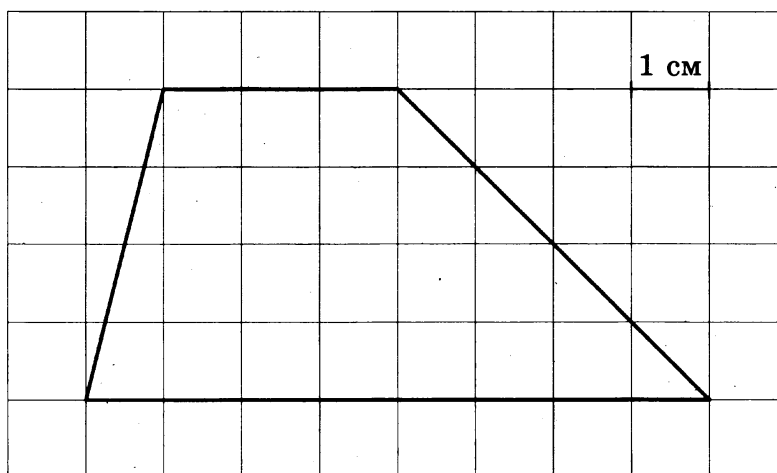
5

5. Водитель собирается проехать из пункта A в пункт D , в который ведут три маршрута: через B , через C и прямой маршрут без промежуточных пунктов. Расстояния в километрах между соседними пунктами показаны на схеме. Известно, что если ехать через B , то средняя скорость будет равна 50 км/ч, если ехать через C — 45 км/ч, а если ехать напрямую — 60 км/ч. Водитель выбрал маршрут так, чтобы доехать до D за наименьшее время. Сколько часов он планирует пробыть в пути?



6

6. Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



7

7. Вероятность того, что Андрей сдаст ЕГЭ по математике, равна 0,99, а вероятность того, что он сдаст ЕГЭ по русскому языку, равна 0,98. Найдите вероятность того, что Андрей сдаст оба эти экзамена.

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	22	24	30
Помидоры	39	45	47
Огурцы	32	39	40
Говядина	255	290	301
Свинина	180	188	199

На сколько рублей в среднем выросла цена на эти продукты за 2013 год?

9. Решите уравнение $\left(\frac{1}{4}\right)^{1-2x} = 64$.

10. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos A = \frac{3}{\sqrt{34}}$. Найдите $\operatorname{ctg} A$.

11. Найдите площадь сектора круга радиуса $\frac{3}{\sqrt{\pi}}$, центральный угол которого равен 36° .

12. Объем конуса равен 25 см^3 . Чему равен объем цилиндра с таким же основанием и высотой? Ответ дайте в см^3 .

13. Найдите значение выражения $\frac{(3\sqrt{5})^2}{25}$.

14. Среднее геометрическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $x = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 2 ; $\frac{1}{22}$; 11 .

15. Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ с вершиной S равен 30 . Найдите площадь треугольника ABC , если высота пирамиды SO равна 10 .

16. Автомобиль ехал первую половину пути со скоростью 40 км/ч , а вторую половину пути — со скоростью 60 км/ч . Найдите среднюю скорость движения автомобиля на всем пути. Ответ дайте в километрах в час.

17. Какие из следующих утверждений верны?

1) Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений.

2) Две прямые в пространстве всегда пересекаются.

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

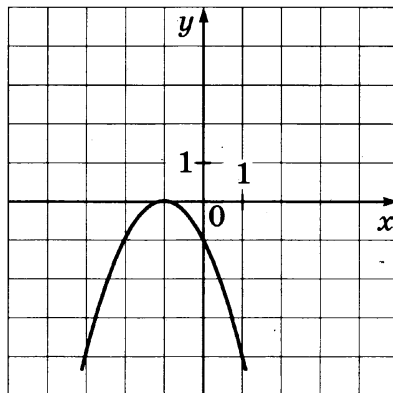
3) Прямые, лежащие в параллельных плоскостях, параллельны.
 В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

18

18. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 5t^2 - 13t + 37$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах (измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 5$ с.

19

19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) График функции касается оси Ox .
- 2) Уравнение $f(x) = 1$ не имеет корней.
- 3) Уравнение $f(x) = 0$ имеет два корня.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $3^x \geq 3$

Б) $3^x < 3$

В) $3^x \geq 9$

Решения

1) $[2; +\infty)$

2) $(-\infty; 1)$

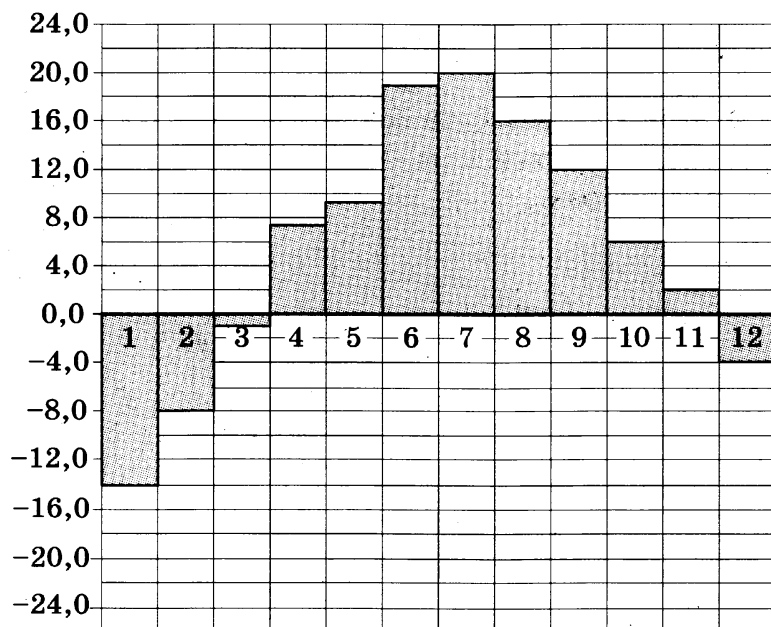
3) $(1; +\infty)$

4) $[1; +\infty)$

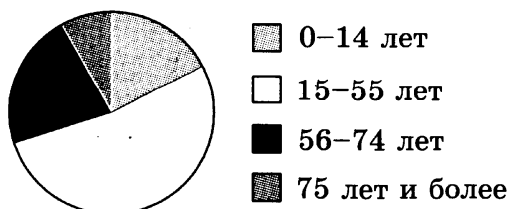
ВАРИАНТ 9

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Поезд Москва — Киров отправляется в 16:30, а прибывает на следующее утро в 06:30 (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?
2. Цена на телевизор была повышена на 3% и составила 15 450 рублей. Сколько рублей стоил телевизор до повышения цены?
3. На диаграмме показана среднемесячная температура в Санкт-Петербурге за все месяцы 2013 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура превышала 15 градусов Цельсия.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации.


 1
 2
 3
 4

Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек?

- 1) Дети до 11 лет составляют менее трети населения РФ.
- 2) Дети до 12 лет составляют более четверти населения РФ.
- 3) В РФ проживает менее 70 миллионов людей от 15 до 55 лет.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

5

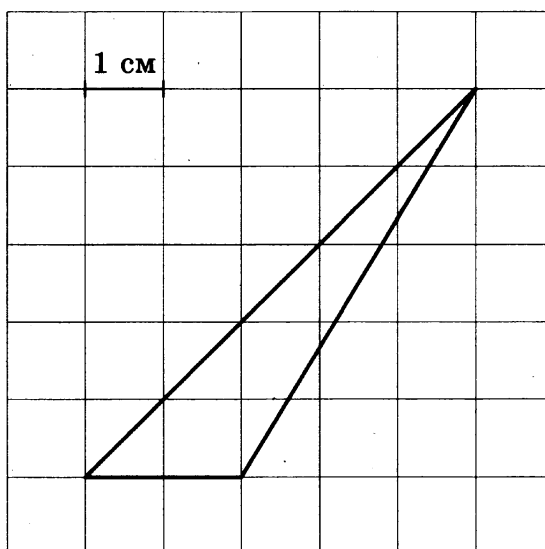
5. Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана:

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
1	Нет	2 руб. за 1 Мб
2	200 рублей за 400 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 400 Мб
3	360 рублей за 700 Мб трафика в месяц	0,5 руб. за 1 Мб сверх 700 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик за месяц составит 500 Мб и, исходя из этого, выбирает наиболее выгодный тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно составит 500 Мб?

6

6. Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



7

7. В сборнике билетов по геометрии всего 64 билета, в 16 из них встречается вопрос по теме «Треугольники». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется билет по теме «Треугольники».

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	33	39	41
Помидоры	54	59	60
Огурцы	32	39	43
Говядина	205	295	304
Свинина	177	224	228

На сколько рублей в среднем выросла цена за эти продукты за 2013 год?

9. Решите уравнение $3^{5x-1} = 27$.

10. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = 0,56$. Найдите синус внешнего угла при вершине A .

11. Найдите площадь семиугольника, если его периметр равен 20, а радиус вписанной в этот семиугольник окружности равен 2.

12. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 4. Чему будет равна площадь поверхности параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в два раза?

13. Найдите значение выражения $\frac{\log_3 74}{\log_{27} 74}$.

14. Среднее геометрическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $x = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 579; 411 и 0.

15. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $AB = 7$, $A_1 D_1 = \sqrt{31}$, $AA_1 = 1$. Найдите длину диагонали параллелепипеда DB_1 .

16. Из пункта A в пункт B выехал мотоциклист и одновременно из B в A выехал автомобилист. Мотоциклист прибыл в B через 2 часа после встречи, а автомобилист в A через 30 минут после встречи. Сколько часов был в пути мотоциклист?

17. Какие из следующих утверждений верны?

1) Объём тетраэдра больше площади его поверхности.

2) Расстояние от точки до плоскости не превосходит расстояния от данной точки до произвольной прямой, лежащей в этой плоскости.

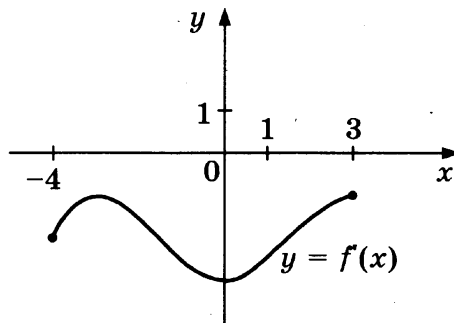
3) Объём единичного куба равен единице.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

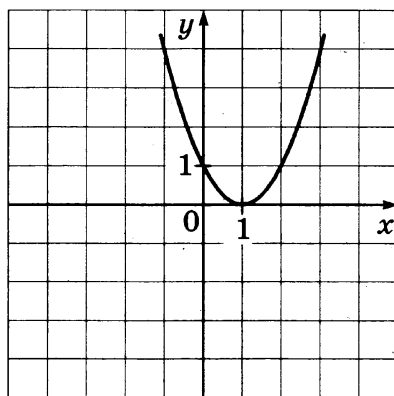
18

18. Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-4; 3]$. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$. В какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение?



19

19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) Уравнение $f(x) = 44$ не имеет корней.
- 2) Функция возрастает при $x > 4$.
- 3) Функция убывает при $x < 0$.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $\frac{1}{x} \leq 0$

Б) $\left(\frac{1}{x}\right)^2 > 0$

В) $x^2 \geq 0$

Решения

1) $(-\infty; 0)$

2) $(-\infty; \infty)$

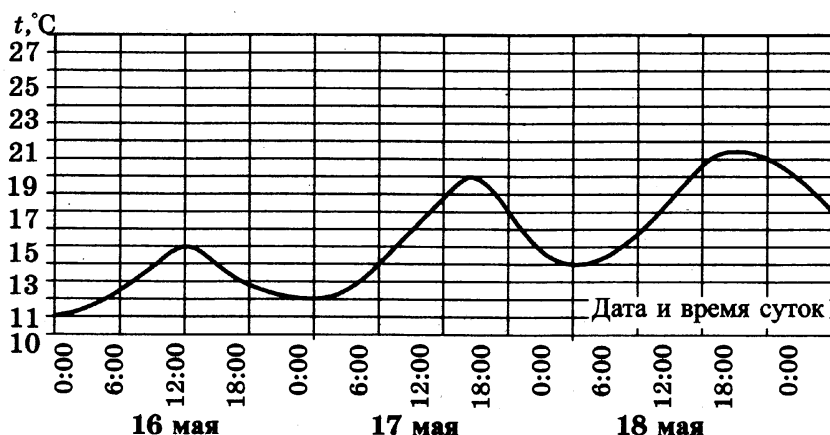
3) $(-\infty; 0) \cup (0; \infty)$

4) $(-\infty; 0]$

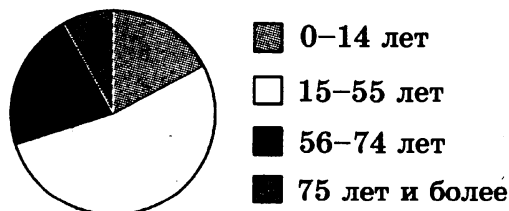
ВАРИАНТ 10

Ответом на задания 1–20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Для ремонта квартиры купили 16 рулонов обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 7 рулонов обоев?
2. Пакет молока стоит 50 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 4%. Сколько рублей заплатит пенсионер за пакет молока?
3. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разницу между наибольшей и наименьшей температурой воздуха 17 мая. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4. На диаграмме показан возрастной состав населения Российской Федерации?



Какие из следующих утверждений верны, если в РФ проживает 144 миллиона человек.

- 1) Более половины населения РФ составляют люди младше 60 лет.

2) Менее четверти населения РФ составляют дети до 13 лет.

3) Люди от 12 до 58 лет составляют менее половины населения РФ.

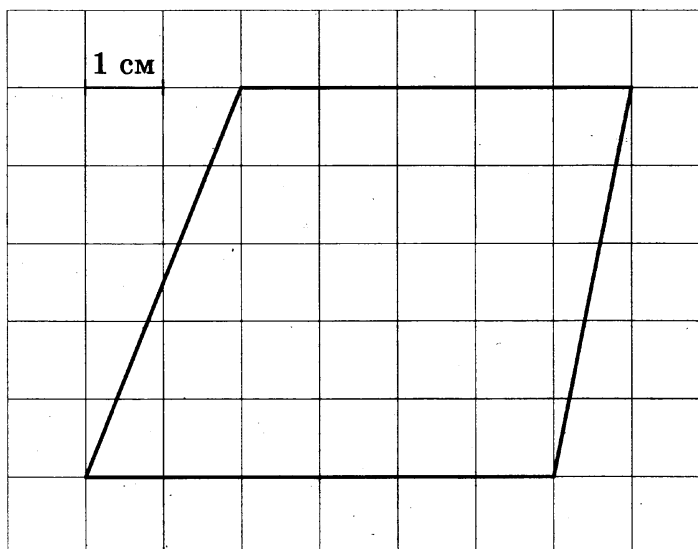
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

5

5. Семья из четырех человек планирует поехать из Москвы в Рязань. Можно ехать автобусом, а можно на собственном автомобиле. Билет на автобус стоит 160 рублей на одного человека. Автомобиль расходует 7 литров бензина на 100 км пути, расстояние между городами равно 300 километров, а цена бензина 24,5 рубля за 1 литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на четверых?

6

6. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



7

7. Вероятность того, что новый телевизор прослужит более 5 лет, равна 0,92. Вероятность того, что он прослужит более 10 лет, равна 0,39. Найдите вероятность того, что он прослужит более 5 лет, но менее 10.

8

8. В таблице приведены цены на пять продуктов (в руб. за 1 кг)

Продукт	2009 (3 сентября)	2013 (1 января)	2014 (1 января)
Картофель	28	29	30
Помидоры	38	44	48
Огурцы	30	47	50
Говядина	190	245	255
Свинина	135	180	188

На сколько рублей в среднем выросла цена на эти продукты за 2013 год?

9. Решите уравнение $\sqrt{2x - 3} = 13$.

 9

10. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной $4\sqrt{3}$.

 10

11. Найдите длину вектора \overline{AB} с началом $A(1; 2)$ и концом $B(4; 6)$.

 11

12. Объем прямоугольного параллелепипеда, в основании которого лежит квадрат, равен 16 см^3 . У второго прямоугольного параллелепипеда, в основании которого тоже лежит квадрат, высота в четыре раза меньше, а ребро основания в два раза больше, чем у первого. Найдите объем второго прямоугольного параллелепипеда (в кубических сантиметрах).

 12

13. Найдите значение выражения $\text{tg} \frac{3\pi}{8} \cdot \text{tg} \frac{\pi}{8} + 1$.

 13

14. Среднее геометрическое четырёх чисел a, b, c и d вычисляется по формуле $x = \sqrt[4]{abcd}$. Вычислите среднее геометрическое чисел $1; 8; 12; \frac{8}{3}$.

 14

15. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 18π , а его высота равна 3. Найдите радиус основания цилиндра.

 15

16. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 120 км/ч , проезжает мимо платформы, длина которой 300 м , за 15 с . Найдите длину поезда (в метрах).

 16

17. Какие из следующих утверждений верны?

 17

1) Площадь боковой поверхности цилиндра вдвое больше произведения радиуса основания цилиндра и его высоты.

2) Основанием правильной пирамиды является правильный треугольник.

3) Если плоскости имеют общую точку, то они имеют и общую прямую, на которой лежат все их общие точки.

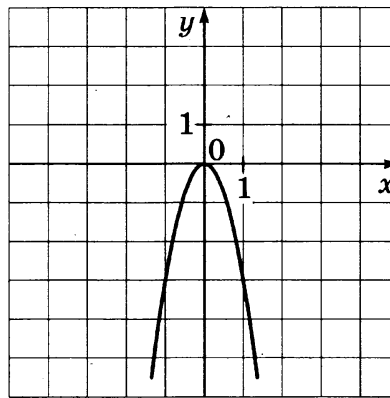
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

18. Прямая $y = 2x + 1$ является касательной к графику функции $y = x^2 - 2x - c$. Найдите c .

 18

19. На рисунке изображён график квадратичной функции $y = f(x)$.

 19



Какие из следующих утверждений о данной функции верны?

- 1) Корни уравнения $f(x) = 0$ принадлежат отрезку $[-1; 1]$.
- 2) Функция убывает на всей числовой прямой.
- 3) Наибольшее значение функции равно 1.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

20

20. Поставьте в соответствие каждому неравенству множество его решений.

Неравенства

А) $2x - 4x < 1$

Б) $(x - 1)^2 \leq 0$

В) $x - 1 \leq 0$

Решения

1) $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$

2) 1

3) $(-\infty; 1]$

4) $[1; +\infty)$

ОТВЕТЫ

№ задания Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	2	4	12	70	10,5	0,9	10,4	0	7
2	12	34	4	12	45	14	0,9615	8,2	-3	3
3	6	11 200	4	3	0,78	7	0,08	5,6	12	8
4	23	22 000	3,5	1	21 700	24	0,9375	4,2	1,6	-0,75
5	844	4	9	12	972	12	0,001	3,4	-0,75	12
6	8	3	6	1	3,36	12	20	5,2	-6	0,8
7	340	21 000	10	12	40 600	1	0,006	3,2	8	9
8	34	200	12	3	1,25	22	0,9702	6,2	2	0,6
9	14	15 000	3	1	350	5	0,75	4	0,8	0,56
10	3	48	7	12	514,5	27,5	0,53	5,2	86	2

№ задания Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	4	36	0,2	60	8	3	4	13	134
2	17	10	5	8	18	10	23	11	3	421
3	65	45	0,1	0,7	100	2,5	1	2	12	314
4	62	125	8	0	2	25	23	2	23	241
5	4	9	10,5	1,8	6	90	3	-3	1	134
6	140	36	3	3	6	12	3	2	13	132
7	164,25	16	3	12	4	154	23	1,5	3	132
8	0,9	75	1,8	1	9	48	1	37	12	421
9	20	16	3	0	9	3	23	3	23	132
10	5	16	2	4	3	200	3	-5	1	123

РЕШЕНИЕ ВАРИАНТА 5

1. Килограмм черешни стоит 120 рублей. Сколько рублей сдачи получит Маша с 1000 рублей, если она купила 1,3 кг черешни?

Решение

$$1,3 \cdot 120 = 13 \cdot 12 = 156 \text{ (р.)} \text{ — стоимость купленной черешни}$$

$$1000 - 156 = 844 \text{ (р.)} \text{ — сдача с 1000 рублей}$$

Ответ: 844.

2. Билет на поезд стоит 200 рублей. Какое наибольшее число билетов можно будет купить на 1000 рублей после повышения цены билета на 15%?

Решение

$$200 \text{ р.} \text{ — } 100\%$$

$$x \text{ р.} \text{ — } 115\%$$

$$x \cdot 100 = 200 \cdot 115$$

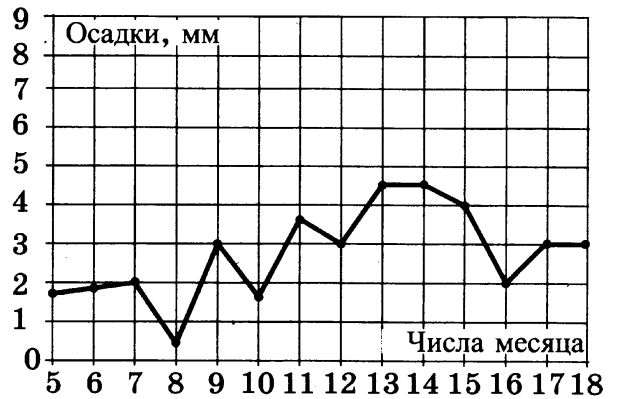
$$100x = 23\ 000$$

$$x = 230 \text{ (р.)} \text{ — цена на билет после повышения цены на } 15\%.$$

$$4 \cdot 230 = 920; 5 \cdot 230 = 1150 > 1000$$

Ответ: 4.

3. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Москве с 5 до 18 марта 2013 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 3 миллиметра осадков.



Решение

По рисунку видно, что 3 миллиметра осадков впервые выпало 9-го числа.

Ответ: 9.

4. Из круговой диаграммы видно, что третье утверждение неверно, а первые два — верны.

Ответ: 12.

5. В первом банке один доллар можно купить за 32,6 рубля, а во втором 15 долларов можно купить за 486 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 30 долларов?

Решение

Стоимость одного доллара во втором банке равна $\frac{486}{15} = 32,4$ (рубля), что дешевле, чем в первом банке.

Наименьшая сумма за 30 долларов составит $486 \cdot 2 = 972$ (рубля).

Ответ: 972.

6. Диагонали ромба, изображённого на рисунке, равны 6 и 4. Тогда площадь ромба

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 = \frac{1}{2} \cdot 24 = 12.$$

Ответ: 12.

7. Стрелок стреляет в мишень 3 раза. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок промахнется все 3 раза.

Решение

Так как результаты каждого выстрела независимы друг от друга, то мы можем применить теорему умножения вероятностей. Вероятность промаха при каждом выстреле равна $q = 1 - p = 1 - 0,9 = 0,1$. Вероятность промахнуться три раза равна $0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,001$.

Ответ: 0,001.

8. Цены на продукты за 2013 год выросли соответственно на 2; 4; 4; 3 и 4 рубля. Среднее арифметическое: $\frac{2 + 4 + 4 + 3 + 4}{5} = 3,4$ (рубля).

Ответ: 3,4.

9. Решите уравнение $17^{2x+3} = \left(\frac{1}{289}\right)^x$.

Решение

$$17^{2x+3} = (17^{-2})^x$$

$$17^{2x+3} = 17^{-2x}$$

$$2x + 3 = -2x$$

$$4x = -3$$

$$x = -0,75$$

Ответ: -0,75.

10. $\angle B = 180^\circ - \angle A \Rightarrow \sin B = \sin(\pi - A) = \sin A$

Из прямоугольного треугольника AHD : $\sin A = \frac{HD}{AD} = \frac{12}{13}$

$$13 \sin B = 13 \cdot \frac{12}{13} = 12.$$

Ответ: 12.

11. Обозначим сторону квадрата $ABCD$ за x . Тогда $S = x^2 = 8$

$$AC^2 = x^2 + x^2 = 2x^2 = 2 \cdot 8 = 16.$$

$$AC = 4$$

Ответ: 4.

12. Если увеличить диаметр сферы в 3 раза, то и радиус сферы увеличится также в 3 раза

$$S = 4\pi R^2; R' = 3R \Rightarrow S' = 4\pi \cdot (3R)^2 = 36\pi R^2 = 9S.$$

Ответ: 9.

13. Найдите значение выражения $\frac{21 \sin 113^\circ \cos 113^\circ}{\sin 226^\circ}$.

Решение

$$\frac{21 \sin 113^\circ \cos 113^\circ}{\sin 226^\circ} = \frac{21 \sin 113^\circ \cos 113^\circ}{\sin(2 \cdot 113^\circ)} = \frac{21 \sin 113^\circ \cos 113^\circ}{2 \sin 113^\circ \cos 113^\circ} = \frac{21}{2} = 10,5.$$

Ответ: 10,5.

14. $x = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + 4 + 3 + 2}{5} = \frac{9}{5} = 1,8$

Ответ: 1,8.

15. $S = 2\pi Rh = 24\pi \Rightarrow Rh = \frac{24\pi}{2\pi} = 12$

$$R \cdot 4 = 12 \Rightarrow R = 3$$

$$d = 2R = 6$$

Ответ: 6.

16. Автомобиль двигался половину времени со скоростью 80 км/ч, а вторую половину времени — со скоростью 100 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути. Ответ дайте в км/ч.

Решение

$$v_{\text{ср.}} = \frac{S_{\text{общ.}}}{t_{\text{общ.}}} = \frac{80 \cdot \frac{t}{2} + 100 \cdot \frac{t}{2}}{t} = 90 \text{ (км/ч)}.$$

Ответ: 90.

17. $S_{\text{б.п.цил.}} = 2\pi Rh$, т.е. первое утверждение неверно. Второе неверно, так как пирамида не обязательно является треугольной. Третье утверждение верно, это одна из аксиом стереометрии.

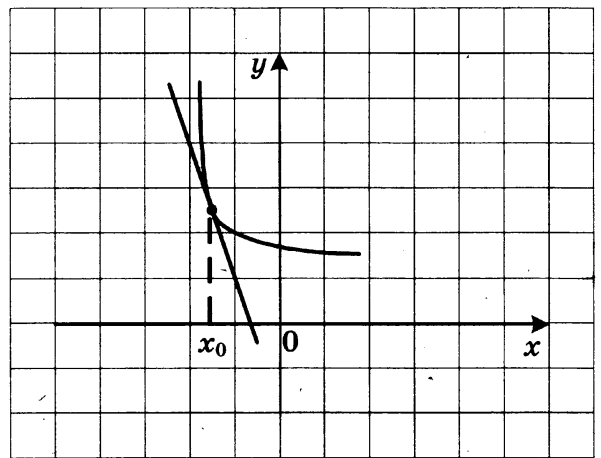
Ответ: 3.

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

Решение

По геометрическому смыслу производной $f'(x_0)$ равно угловому коэффициенту касательной, проведенной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 . По рисунку видно, что этот угловой коэффициент равен -3 .

Ответ: -3 .



19. По графику видно, что верно лишь первое утверждение.

Ответ: 1.

20.

А) $5x > 3x$
 $5x - 3x > 0$
 $2x > 0$
 $x > 0$
 $x \in (0; +\infty)$

Б) $5^x \geq 3^x$
 $3^x > 0 \Rightarrow \left(\frac{5}{3}\right)^x \geq 1$
 Поскольку $\frac{5}{3} > 1$, то
 $x \geq 0$
 $x \in [0; +\infty)$

В) $\left(\frac{1}{2}\right)^x \leq \left(\frac{1}{3}\right)^x$
 $2^{-x} \leq 3^{-x}$
 $3^{-x} > 0 \Rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{-x} \leq 1$
 Поскольку $\frac{2}{3} < 1$, то
 $-x \geq 0$
 $x \in (-\infty; 0]$

Ответ: 134.