



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ГИА

2012

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

МАТЕМАТИКА

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

Под редакцией И. В. ЯЩЕНКО

10

ВАРИАНТОВ

НОВЫЕ ЗАДАНИЯ!

Учены изменения
демоверсии ГИА-2012

НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

ГИА 2012

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

МАТЕМАТИКА

ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ

Под редакцией И. В. ЯЩЕНКО

10 ВАРИАНТОВ

МОСКВА

НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

2012

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я721
Г 46



*НОУ «Московский Центр непрерывного
математического образования (МЦНМО)»*

Авторы-составители:

А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Ященко

В книге использовались задачи прототипа открытого банка
математических задач, разработанных под руководством

А.Л. Семенова и И.В. Ященко,
при участии следующих авторов:

Е.А. Бунимович, И.Р. Высоцкий, Д.Д. Гущин, П.И. Захаров,
Л.В. Кузнецова, М.А. Посицельская, С.Э. Посицельский, Л.О. Рослова,
А.В. Семенов, В.А. Смирнов, С.Б. Суворова, А.С. Трепалин,
С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль, И.В. Ященко

Методологическое сопровождение Федерального института
педагогических измерений (ФИПИ)

Г 46 **ГИА-2012. Математика : типовые экзаменационные вариан-**
ты : 10 вариантов / под редакцией И.В. Ященко. — М. : Наци-
ональное образование, 2012. — 80 с. — (ГИА-2012. ФИПИ —
школе).

ISBN 978-5-491-00161-3

Серия «ГИА-2012. ФИПИ — школе» подготовлена разработчиками
контрольных измерительных материалов. В сборнике представлены:

- 10 обновленных типовых экзаменационных вариантов для под-
готовки к экзамену 2012 года;
- ответы к заданиям всех частей экзаменационной работы;
- решения заданий С;
- критерии оценивания заданий.

Большое количество вариантов предоставляет учащимся возмож-
ность *самостоятельно* подготовиться к экзамену, а дополнительные
материалы — объективно оценить уровень своих знаний.

Учителя могут использовать типовые экзаменационные варианты
для интенсивной подготовки учащихся к ГИА, контролировать уровень
знаний, планировать систему подготовки к ГИА.

УДК 373.167.1:51
ББК 22.1я721

ISBN 978-5-491-00161-3

© НОУ «Московский центр непрерывного
математического образования (МЦНМО)», 2012
© ООО «Национальное образование», 2012

ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация в 9 классе продолжает совершенствоваться. Аттестация за курс основной школы будет проходить не по алгебре, как было многие годы, а по математике. В контрольные измерительные материалы ГИА включаются задания по геометрии, по вероятности и статистике.

Сближаются концепции экзаменов ГИА и ЕГЭ, в частности, в заданиях ГИА станет больше практических заданий, в которых проверяются не только формальные знания, но и общематематическая компетентность выпускника.

По поручению Рособнадзора в 2010 году была разработана перспективная модель экзамена, которая была опубликована на сайте ФИПИ. При этом уже в 2011 году выпускники ряда школ и регионов сдавали экзамен в формате этой модели, которая более соответствует задаче проверки освоения курса математики, да и процесс итогового повторения и подготовки к экзамену становится более естественным, охватывает весь курс математики.

В демонстрационном варианте 2012 г. в первой части сохраняется 18 заданий, но помимо привычных заданий по алгебре и по теории вероятностей и статистике, есть четыре задачи по геометрии. Количество заданий во второй части сохранилось. Из пяти предложенных заданий есть две задачи по геометрии, причём одна из них на доказательство геометрического факта.

В 2012 году варианты ГИА, также как и варианты ЕГЭ, будут составляться с использованием открытого банка заданий, который планируется к открытию в полном объёме в январе 2012 года.

Варианты этого сборника созданы на основе проектов демоверсии и спецификации, опубликованных на сайте ФИПИ, с использованием заданий из открытого банка ГИА.

Набор вариантов позволит своевременно осуществлять диагностику проблемных зон, эффективно выстраивать стратегию и тактику итогового повторения и подготовки к экзамену.

Залог успеха на экзамене — регулярные занятия математикой в течение всего времени обучения в школе, своевременное выявление и ликвидация возникающих (неизбежно!) проблем. Хотелось бы предостеречь учащихся от замены регулярного изучения математики, прорешиванием заданий данной книги, заданий открытого банка, типовых вариантов, в избытке публикуемых в книгах и интернете. Это самый неэффективный способ подготовки к экзамену.

Учителя и учащиеся при организации подготовки к экзамену с помощью этого сборника имеют возможность вести планомерную подготовку к экзамену, включая задания сборника в классную и домашнюю работу. Наличие однотипных вариантов позволяет учителю организовать работу учащихся в классе по вариантам и в группах. Учащиеся имеют возможность самостоятельно выстраивать тактику подготовки к экзамену с использованием материалов данного издания, открытого банка математических заданий с опорой на школьные учебники.

Авторы выражают уверенность в том, что задания сборника позволят не только успешно подготовиться к экзамену, но и закрепить математические знания, которые пригодятся в обычной жизни и при продолжении образования.

Авторский коллектив благодарит за помощь в подготовке настоящего издания аспиранта математического факультета Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» И. Нетая, студентов механико-математического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова Е. Кукса и А. Миссарову.

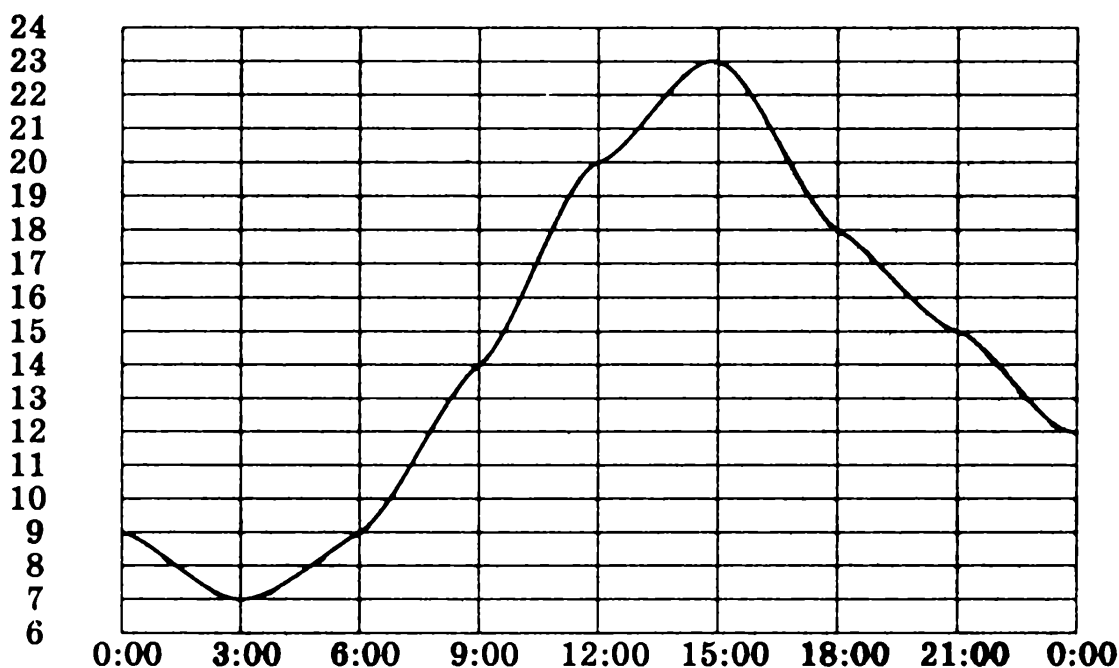
ВАРИАНТ 1

Часть 1

1 Вычислите значение выражения $0,5 \cdot 0,05 \cdot 0,005$.

Ответ: _____

2 На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наибольшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



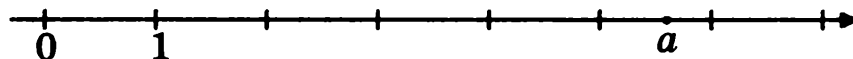
Ответ: _____

3 Стол стоит 400 рублей. Во время акции магазин предоставляет на него скидку 40%. Сколько рублей будет стоить стол во время акции?

Ответ: _____

4

На координатной прямой отмечено число a .



Из следующих неравенств выберите верное:

1) $a - 6 > 0$

3) $5 - a < 0$

2) $4 - a > 0$

4) $a - 3 < 0$

5

Укажите наибольшее из следующих чисел:

1) $\sqrt{55}$

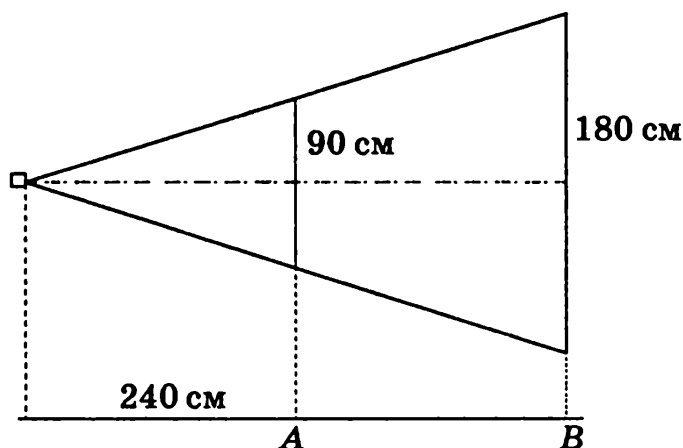
2) $2\sqrt{14}$

3) 7

4) $2\sqrt{13}$

6

Проектор полностью освещает экран A высотой 90 см, расположенный на расстоянии 240 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 180 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



Ответ: _____

7

Решите уравнение $-\frac{2}{3}x = 4$.

Ответ: _____

8

В треугольнике ABC угол при вершине A равен 55° , $AB = BC$. Найдите угол при вершине B . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

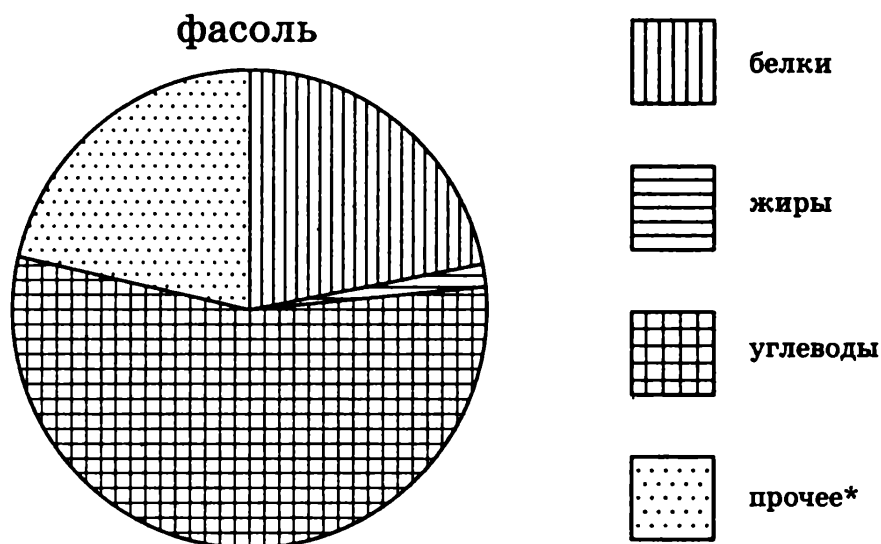
9

Преобразуйте в многочлен выражение $(a + b)^2(a - b)$.

Ответ: _____

10

На диаграмме показано содержание питательных веществ в фасоли. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание углеводов.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

- 1) 0–25%
- 2) 25–50%
- 3) 50–75%
- 4) 75–100%

11

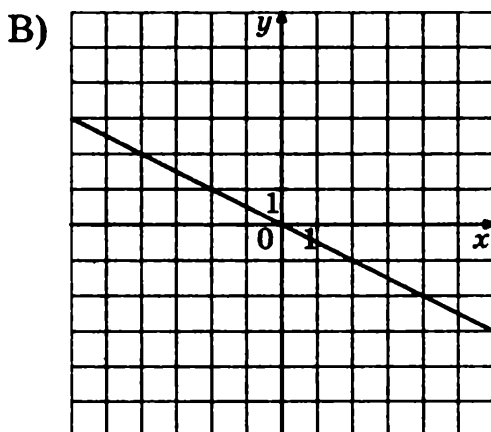
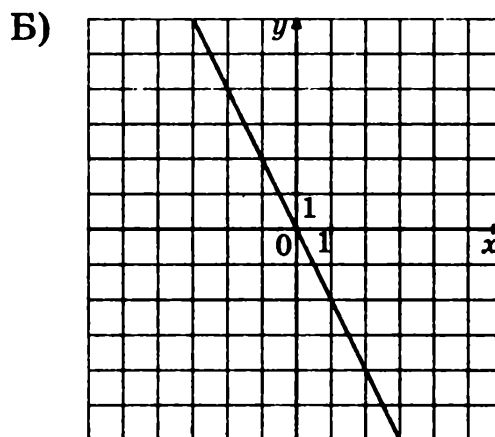
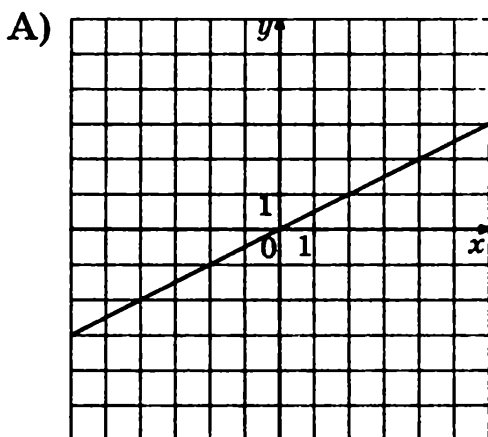
В дворовом турнире по футболу участвовали команды шестого и девятого домов. Команда из шестого дома забила гол. Найдите вероятность того, что гол был забит мальчиком Петей из этого дома. (В команде по футболу 10 полевых игроков, все из них с равной вероятностью могут забить гол.)

Ответ: _____

12

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = 2x$

2) $y = -2x$

3) $y = \frac{x}{2}$

4) $y = -\frac{x}{2}$

Ответ:

А	Б	В

13

Арифметическая прогрессия (a_n) задана формулой $a_n = 5n - 7$. Какое из следующих чисел является членом этой прогрессии?

1) 56

3) 22

2) 65

4) 43

14

Две стороны треугольника равны 3 и 8, а угол между ними равен 30° . Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____

15

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Через любые три различные точки плоскости можно провести единственную прямую.
- 2) Если угол равен 25° , то смежный с ним угол равен 155° .
- 3) Через любую точку плоскости можно провести не менее одной прямой.
- 4) Существуют три различные точки плоскости, через которые можно провести прямую.
- 5) Если угол равен 54° , то смежный с ним угол равен 36° .

Ответ: _____

16

В какой координатной четверти находится точка пересечения прямых $6x - 5y = -2$ и $6x - 2y = -4$?

- 1) В I четверти
- 2) В II четверти
- 3) В III четверти
- 4) В IV четверти

17

Из формулы радиуса вписанной окружности в прямоугольный треугольник $r = \frac{a + b - c}{2}$ выразите длину гипотенузы c .

Ответ: _____

18

Решите неравенство $x^2 + 4x - 12 > 5x$.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19

Решите уравнение $x^3 - 6x^2 - 4x + 24 = 0$.

20

Докажите, что биссектрисы смежных углов перпендикулярны.

21

Теплоход проходит по течению до пункта назначения 160 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 18 км/ч, стоянка длится 6 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается ровно через сутки после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

22

Постройте график функции $y = |x|(x - 3)$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23

Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 24$, $BF = 10$.

ВАРИАНТ 2

Часть 1

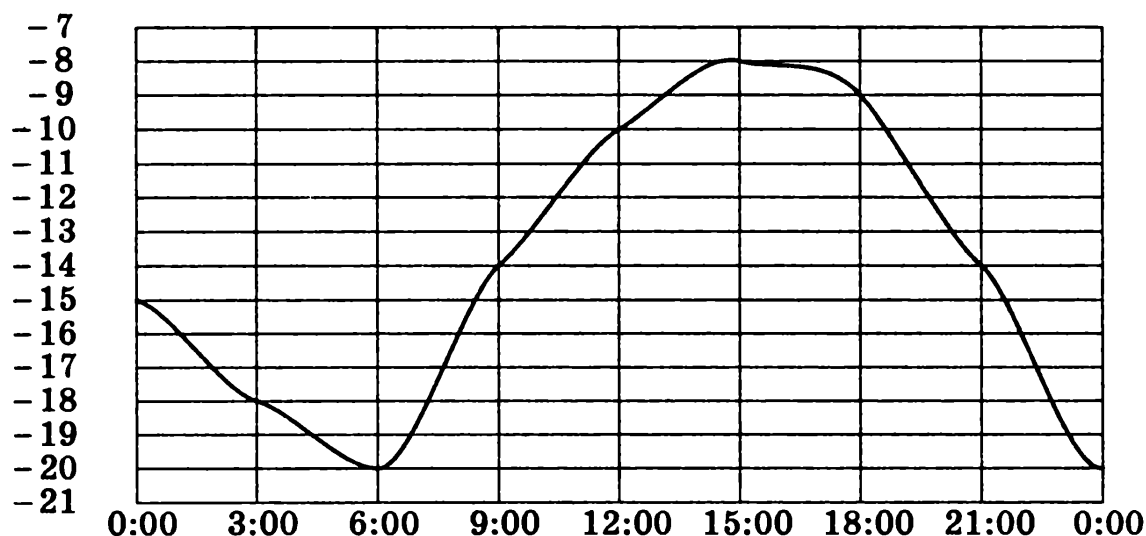
1

Вычислите значение выражения $-\frac{15}{32} + 0,7$.

Ответ: _____

2

На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наибольшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

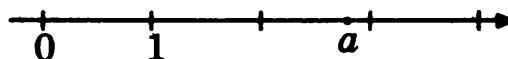
3

Первоначально футболка стоила 320 рублей. На распродаже её цена снизилась на 15%. Сколько рублей стала стоить футболка после скидки?

Ответ: _____

4

На координатной прямой отмечено число a .



Из следующих неравенств выберите верное:

- 1) $a^2 < 4$ 3) $(a - 3)^2 > 1$
 2) $(a - 2)^2 > 1$ 4) $a^2 < 9$

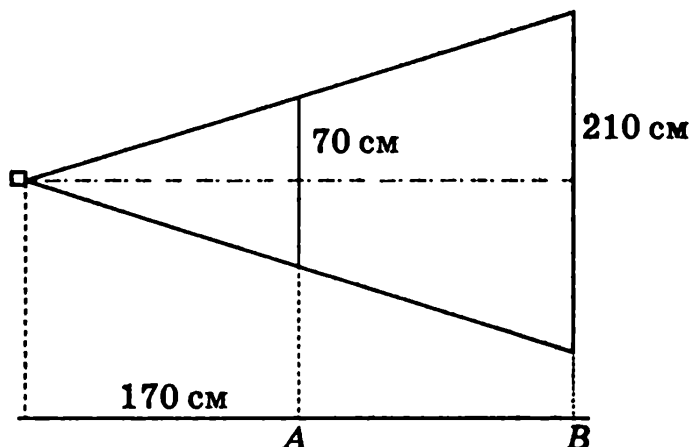
5

Укажите наибольшее из следующих чисел:

- 1) $3\sqrt{11}$ 2) 10 3) $\sqrt{101}$ 4) $7\sqrt{2}$

6

Проектор полностью освещает экран A высотой 70 см, расположенный на расстоянии 170 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 210 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



Ответ: _____

7

Решите уравнение $4x + \frac{2}{3} = 2\left(x - \frac{2}{3}\right)$.

Ответ: _____

8

В треугольнике ABC внешний угол при вершине B равен 66° , $AB = BC$. Найдите угол A треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

9

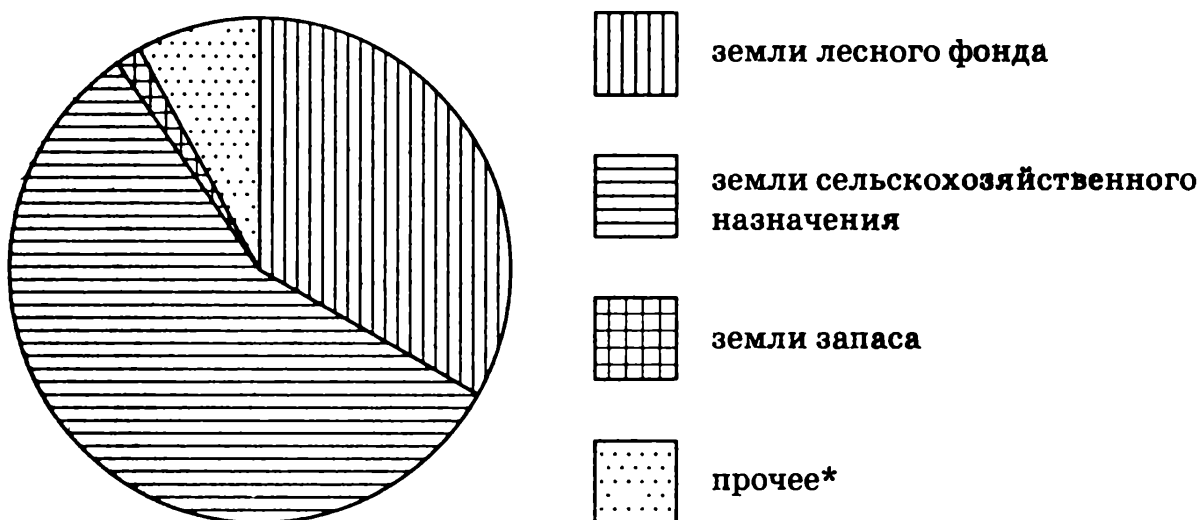
Сократите дробь $\frac{(x+y)^2 - (x-y)^2}{x}$.

Ответ: _____

10

На диаграмме показано распределение земель Приволжского Федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, в каких пределах находится доля земель сельскохозяйственного назначения.

Приволжский ФО



* прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов

- 1) 0–25%
- 2) 25–50%
- 3) 50–75%.
- 4) 75–100%

11

Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало число очков, не меньшее, чем 3?

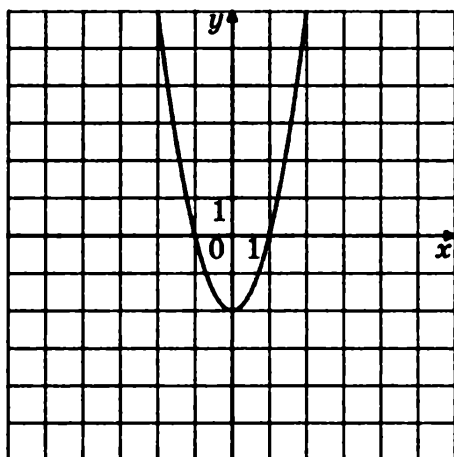
Ответ: _____

12

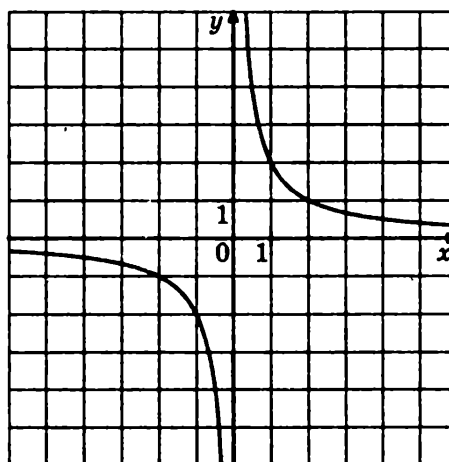
Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

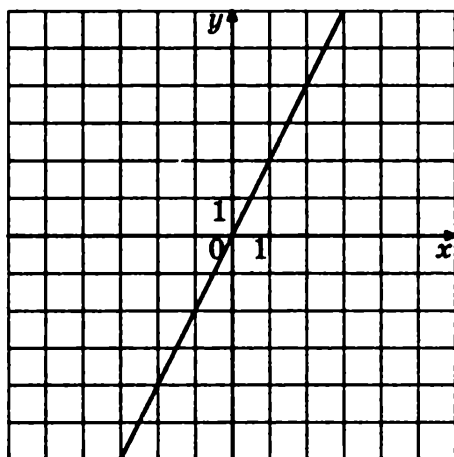
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

1) $y = \frac{x}{2}$

2) $y = \frac{2}{x}$

3) $y = 2x$

4) $y = 2x^2 - 2$

Ответ:

А	Б	В

13

Геометрическая прогрессия (a_n) задана формулой $a_n = 3 \cdot 2^n$. Какое из следующих чисел не является членом этой прогрессии:

1) 24

3) 192

2) 72

4) 384

14

В треугольнике ABC проведена высота CH . Известно, что $AB = 3CH$, $CH = 3$. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____

15

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Через любые две различные точки плоскости можно провести не более одной прямой.
- 2) Через любые две различные точки плоскости можно провести не менее одной прямой.
- 3) Если угол равен 54° , то вертикальный с ним угол равен 36° .
- 4) Любые две различные прямые проходят через одну общую точку.
- 5) Через любые три различные точки плоскости можно провести прямую.

Ответ: _____

16

В какой координатной четверти находится точка пересечения прямых $-8x - 4y = -1$ и $4x + 8y = 8$?

- 1) В I четверти
- 2) В II четверти
- 3) В III четверти
- 4) В IV четверти

17

Из формулы длины окружности $C = 2\pi r$ выразите радиус r .

Ответ: _____

18

Решите неравенство $x^2 + \frac{11}{2}x - 3 > 0$.

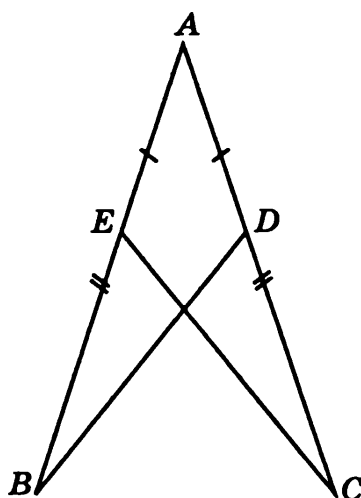
Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19 Решите уравнение $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 = 0$.

20 На рисунке $BE = CD$, $AE = AD$. Докажите, что $BD = CE$.



21 Моторная лодка прошла против течения реки 60 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 45 минут меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

22 Постройте график функции $y = |x|(x + 3)$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23 Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Биссектрисы углов C и D при боковой стороне CD пересекаются в точке G . Найдите FG , если средняя линия трапеции равна 21, боковые стороны — 13 и 15.

ВАРИАНТ 3

Часть 1

1

Укажите, какое из следующих выражений принимает наименьшее значение:

1) $\left(\frac{9}{100}\right)^2$

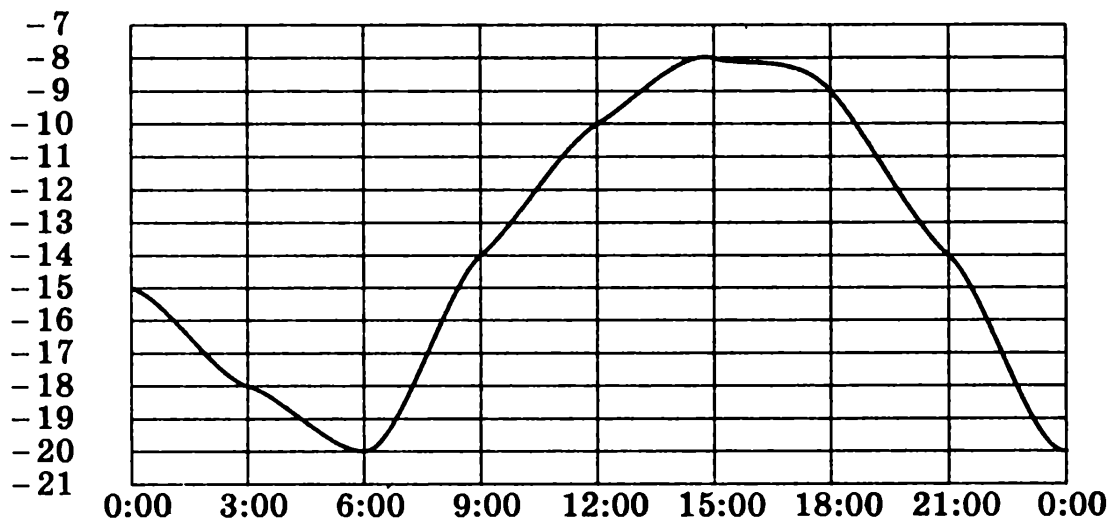
3) $3,65 - \frac{171}{50}$

2) $2\frac{6}{11} - 2\frac{5}{11}$

4) $0,02 \cdot 0,04$

2

На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наименьшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

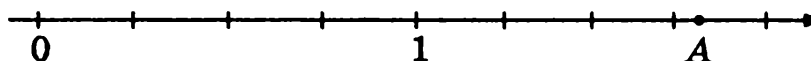
3

Подходный налог составляет 13% от заработной платы. После удержания налога Валерий Иванович получил 11 310 рублей. Сколько рублей составляет его заработная плата?

Ответ: _____

4

Найдите координату точки A .



Ответ: _____

5

Найдите значение выражения $\sqrt{0,48} \cdot \frac{1}{\sqrt{12}}$.

Ответ: _____

6

На вершинах двух сотовых вышек расположено по антенне. Высоты вышек равны 40 м и 30 м. Расстояние между ними равно 70 м. На каком расстоянии от первой вышки нужно встать, чтобы расстояния до обеих антенн были одинаковыми? Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

7

Решите уравнение $\frac{1}{2}(x+2) + \frac{1}{3}(x+3) + \frac{1}{5}(x-5) = 2$.

Ответ: _____

8

Угол A равнобедренной трапеции $ABCD$ равен 75° . Из точки A проведена прямая, которая пересекает прямую BC в точке K , и $CD = DK$. Найдите угол CDK . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

9

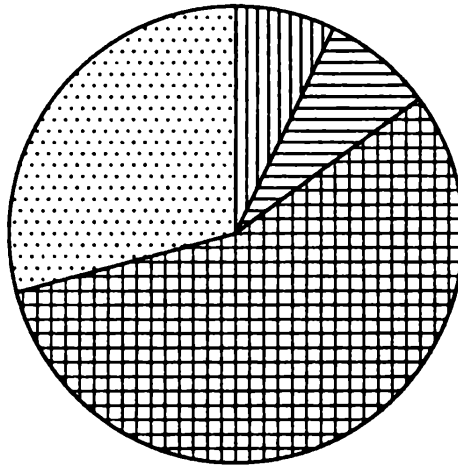
Выполните деление: $\frac{(x^2 - y^2)^2}{x^2 + 2xy + y^2} : \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2} \right)$.

Ответ: _____

10

На диаграмме показано содержание питательных веществ в сгущённом молоке. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.

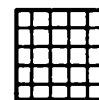
сгущённое молоко



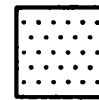
белки



жиры



углеводы



прочее*

* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

- 1) белки 2) жиры 3) углеводы 4) прочее

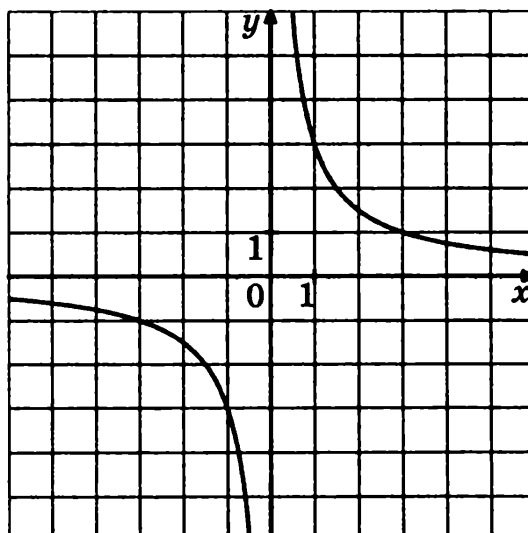
11

В случайном эксперименте симметричную монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что решка выпадет ровно 2 раза.

Ответ: _____

12

График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке?



1) $y = \frac{3}{x}$

2) $y = -\frac{1}{3x}$

3) $y = -\frac{3}{x}$

4) $y = \frac{1}{3x}$

13

Геометрическая прогрессия (a_n) задана условиями:
 $a_1 = -64$, $a_{n+1} = -\frac{1}{2}a_n$. Найдите a_4 .

Ответ: _____

14

Диагональ прямоугольника равна 10, а угол между диагоналями равен 60° . Найдите площадь прямоугольника.

Ответ: _____

15

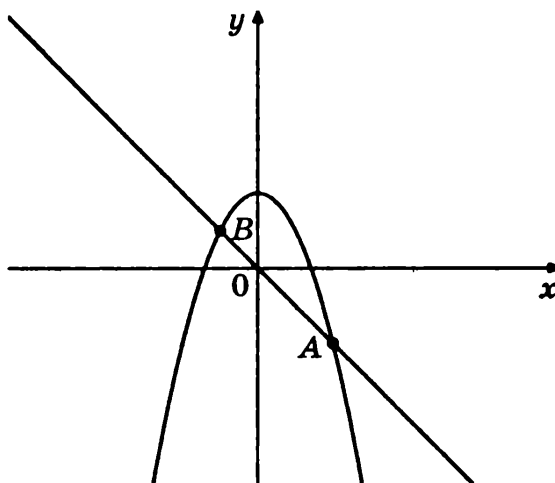
Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то внутренние односторонние углы равны.
- 2) Если при пересечении двух прямых третьей суммой соответственных углов равна 180° , то прямые параллельны.
- 3) Если две прямые перпендикулярны третьей прямой, то эти две прямые перпендикулярны.
- 4) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то сумма внутренних односторонних углов равна 180° .
- 5) Если две прямые перпендикулярны третьей прямой, то эти две прямые параллельны.

Ответ: _____

16

На рисунке изображены графики функций $y = -x^2 + 2$ и $y = -x$. Вычислите координаты точки А.



Ответ: _____

17

Из теоремы косинусов $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \gamma$ выразите величину $\cos \gamma$.

Ответ: _____

18

Решите неравенство $16x^2 > 1$.

Ответ: _____

Часть 2

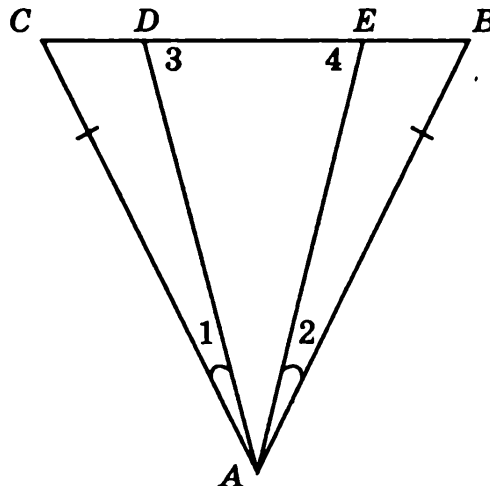
При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19

Решите уравнение $(x^2 + 2x)^2 - 2(x + 1)^2 = 1$.

20

В треугольнике ABC $AB = AC$ и $\angle 1 = \angle 2$. Докажите, что $\angle 3 = \angle 4$.



21

На изготовление 180 деталей первый рабочий тратит на 3 часа меньше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий, если известно, что первый за час делает на 3 детали больше?

22

Постройте график функции $y = \frac{2x^2 + x}{2x^3 + x^2}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23

В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ отмечены точки K , L , M и N — середины сторон AD , AB , BC и CD соответственно. Расстояние между точками K и L равно 8, между точками K и N — 14. Найдите площадь четырёхугольника $KLMN$, если диагонали AC и BD образуют угол 30° .

ВАРИАНТ 4

Часть 1

1

Укажите, какое из следующих выражений принимает наименьшее значение:

1) $1,5 \cdot (-0,5) - \frac{31}{6}$

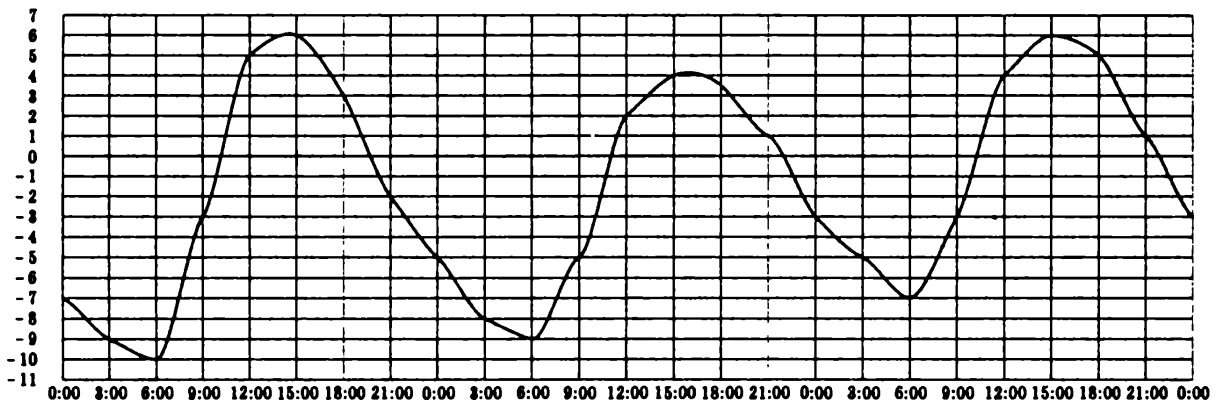
2) $\left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right) \cdot 11,85$

3) $\frac{4}{27} - \frac{27}{4}$

4) $\frac{0,5 \cdot 0,9}{1 - \frac{8}{9}}$

2

На рисунке показано, как изменялась температура воздуха с 3 апреля по 5 апреля. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите наименьшее значение температуры 4 апреля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

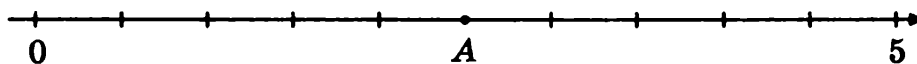
3

После подорожания товара на 30% маркетологи посчитали, что разница в цене составляет 57 рублей. Сколько рублей стоит товар после подорожания?

Ответ: _____

4

Найдите координату точки A .



Ответ: _____

5

Найдите значение выражения $\frac{3}{5} \cdot \sqrt{75}$.

Ответ: _____

6

На вершинах двух столбов висит по камере наружного наблюдения. Высоты столбов равны 5 м и 7 м. Расстояние между ними равно 12 м. На каком расстоянии от второго столба нужно поставить банкомат, чтобы расстояния до обеих камер были одинаковыми? Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

7

Решите уравнение $-\frac{3x}{7} + 3\left(x - \frac{2}{7}\right) + 11 = -\frac{7}{2}x + 3(x + 1)$.

Ответ: _____

8

Два угла ромба относятся как 3 : 7. Найдите больший угол. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

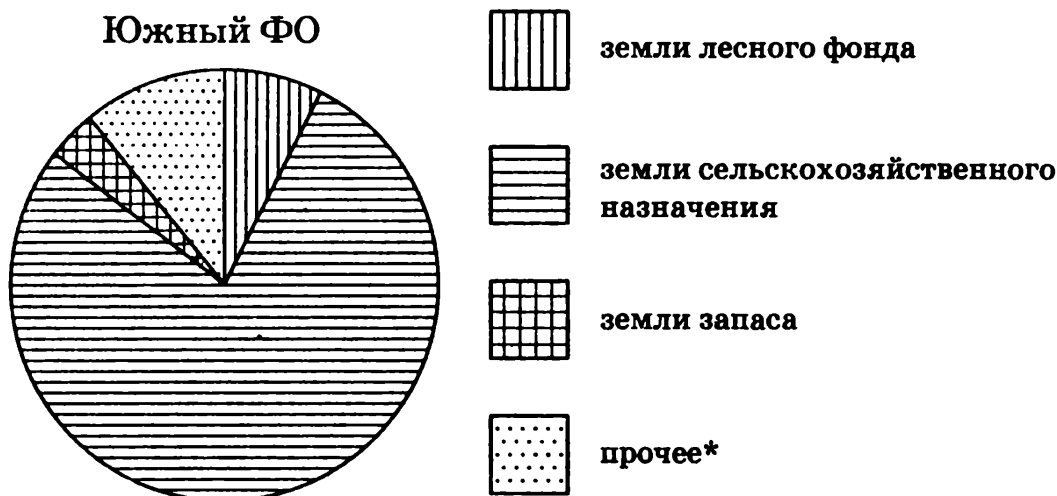
9

Выполните умножение $\left(\frac{4u}{v} + \frac{v}{u} - 4\right) \cdot \frac{uv}{v - 2u}$.

Ответ: _____

10

На диаграмме показано распределение земель Южного Федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, земли какой категории преобладают.



* прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов

- 1) земли лесного фонда
- 2) земли сельскохозяйственного назначения
- 3) земли запаса
- 4) прочее

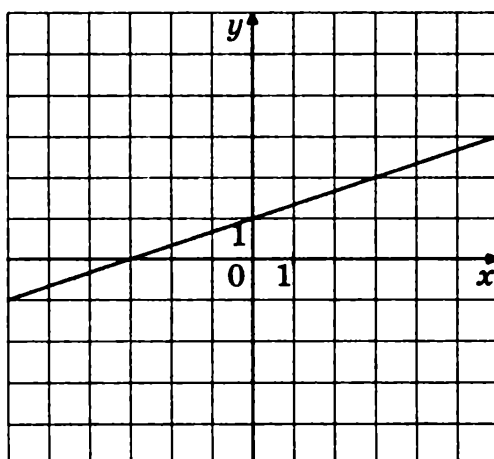
11

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков.

Ответ: _____

12

График какой из приведённых ниже функций изображён на рисунке?



1) $y = 3x + 1$

2) $y = \frac{x}{3} + 3$

3) $y = \frac{x}{3} + 1$

4) $y = 3x + 3$

13

Последовательность (a_n) задана условиями: $a_1 = 4$, $a_{n+1} = -\frac{2}{a_n}$. Найдите a_7 .

Ответ: _____

14

Средняя линия равнобедренной трапеции равна 8, угол при одном из оснований равен 135° , а боковая сторона равна 5. Найдите площадь трапеции.

Ответ: _____

15

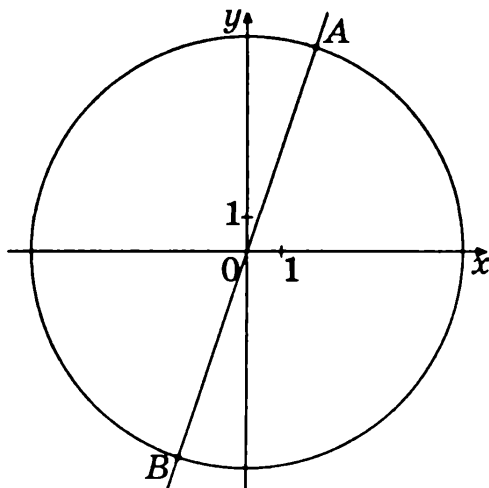
Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то внутренние накрест лежащие углы равны.
- 2) Если при пересечении двух прямых третьей внутренние односторонние углы равны 70° , то прямые параллельны.
- 3) Если при пересечении двух прямых третьей внутренние накрест лежащие углы равны 39° и 141° , то прямые параллельны.
- 4) Если при пересечении двух прямых третьей соответственные углы равны, то прямые параллельны.
- 5) Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то сумма внутренних накрест лежащих углов равна 180° .

Ответ: _____

16

Окружность, изображённая на рисунке, задаётся уравнением $x^2 + y^2 = 40$, а прямая — уравнением $y = 3x$. Вычислите координаты точки B .



Ответ: _____

- 17 Из формулы длины биссектрисы $l_c = \frac{2ab \cos \frac{\gamma}{2}}{a+b}$ выразите величину $\cos \frac{\gamma}{2}$.

Ответ: _____

- 18 Решите неравенство $2x(x+13) \leq 0$.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

- 19 Решите уравнение $(x^2 - 6x)^2 + 14(x - 3)^2 = 81$.

- 20 Докажите, что у равных треугольников ABC и $A_1B_1C_1$ медианы, проведённые из вершин A и A_1 , равны.

- 21 Две бригады, работая вместе, могут выполнить некоторую работу за 12 часов. Первая бригада, работая одна, могла бы выполнить эту работу на 10 часов быстрее, чем вторая. Сколько часов потребовалось бы первой бригаде для выполнения этой работы?

- 22 Постройте график функции $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^3 + x^2 - 2x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

- 23 В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ отмечены точки K , L , M и N — середины сторон AD , AB , BC и CD соответственно. Найдите отношение площади четырёхугольника $ABCD$ к площади четырёхугольника $KLMN$.

ВАРИАНТ 5

Часть 1

1 Расположите в порядке возрастания: $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}$, $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}$, $\frac{14}{17} - \frac{17}{14}$.

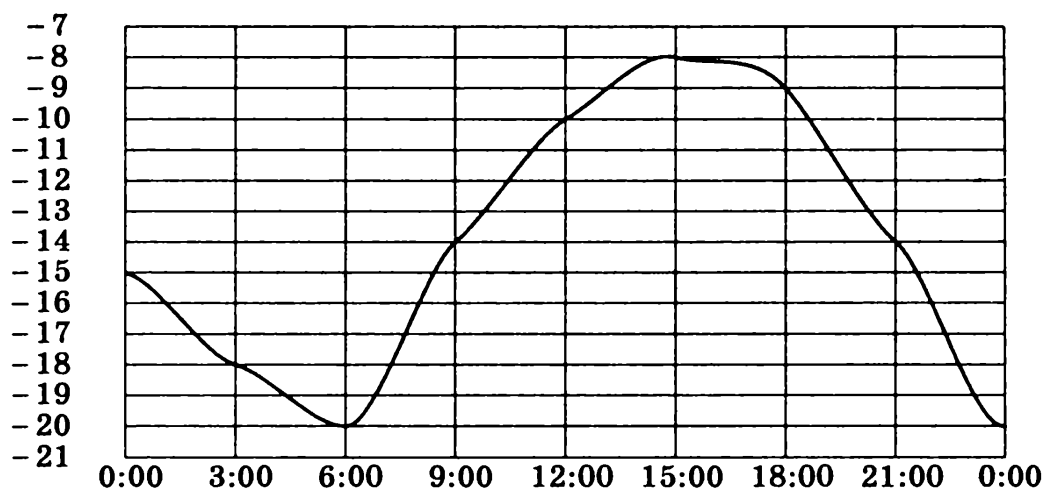
1) $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}$, $\frac{14}{17} - \frac{17}{14}$, $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}$

2) $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}$, $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}$, $\frac{14}{17} - \frac{17}{14}$

3) $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}$, $\frac{14}{17} - \frac{17}{14}$, $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}$

4) $\frac{4}{7} - \frac{7}{4}$, $\frac{24}{27} - \frac{27}{24}$, $\frac{14}{17} - \frac{17}{14}$.

2 На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наибольшим значением температуры и наименьшим. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____

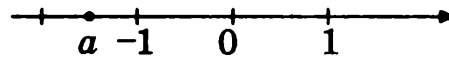
3

Магазин делает пенсионерам скидку на определённое количество процентов от стоимости покупки. Пакет сока стоит в магазине 70 рублей, а пенсионер заплатил за сок 65 рублей 10 копеек. Сколько процентов составляет скидка для пенсионера?

Ответ: _____

4

На координатной прямой отмечено число a .



Расположите в порядке возрастания числа a^2 , $-\frac{1}{a}$ и $-a$.

1) $-a$, $-\frac{1}{a}$, a^2 3) $-\frac{1}{a}$, $-a$, a^2

2) $-\frac{1}{a}$, a^2 , $-a$ 4) $-a$, $-\frac{1}{a}$, a^2

5

Расположите в порядке убывания: $2 - \sqrt{5}$, $-\frac{19}{7}$, $(-\sqrt{7} + 1)^2$.

1) $(-\sqrt{7} + 1)^2$, $2 - \sqrt{5}$, $-\frac{19}{7}$

2) $2 - \sqrt{5}$, $(-\sqrt{7} + 1)^2$, $-\frac{19}{7}$

3) $-\frac{19}{7}$, $(-\sqrt{7} + 1)^2$, $2 - \sqrt{5}$

4) $(-\sqrt{7} + 1)^2$, $-\frac{19}{7}$, $2 - \sqrt{5}$

6

На одной прямой на равном расстоянии друг от друга по одну сторону от дороги стоят три фонарных столба. Крайние находятся от дороги на расстояниях 1 м и 2 м. Найдите расстояние, на котором находится от дороги средний столб. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

7

Решите уравнение $\frac{2(x-3)}{\frac{1}{3}x-1} = 4$.

Ответ: _____

8

Хорда MN стягивает дугу окружности в 104° . Найдите угол между этой хордой и касательной к окружности, проведенной в точке M . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

9

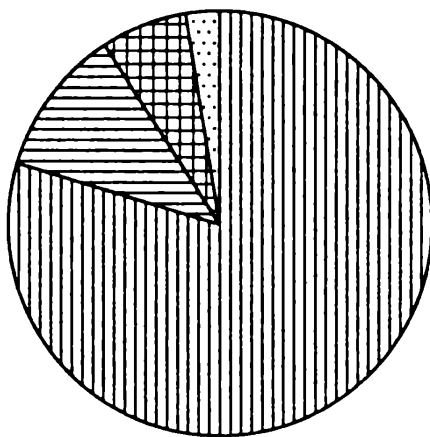
Выполните деление: $\frac{b^3 + 3b^2 + 3b + 1}{b} : \left(\frac{1}{b} + 1\right)$.

Ответ: _____

10

На диаграмме показано распределение земель Дальневосточного Федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, какая категория земель наименьшей площади.

Дальневосточный ФО



земли лесного фонда



земли сельскохозяйственного назначения



земли запаса



прочее*

* прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов

- 1) земли лесного фонда
- 2) земли сельскохозяйственного назначения
- 3) земли запаса
- 4) прочее

11

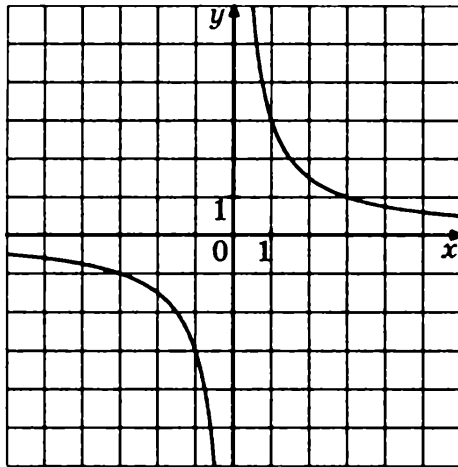
В соревнованиях по плаванию участвуют 4 спортсмена из Германии, 6 спортсменов из Италии, 7 спортсменов из России и 5 из Китая. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что спортсмен из Италии Джованни Лучио будет выступать первым, вторым или третьим.

Ответ: _____

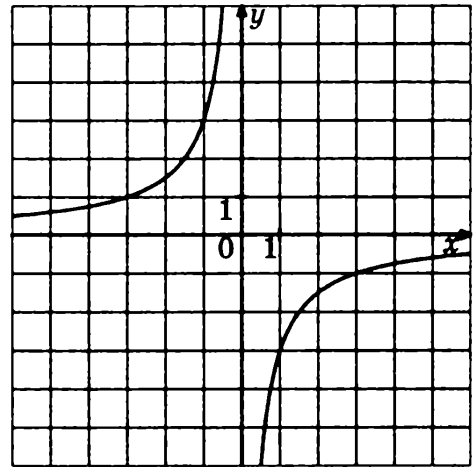
12

На одном из рисунков изображён график функции $y = \frac{3}{x}$. Укажите номер этого рисунка.

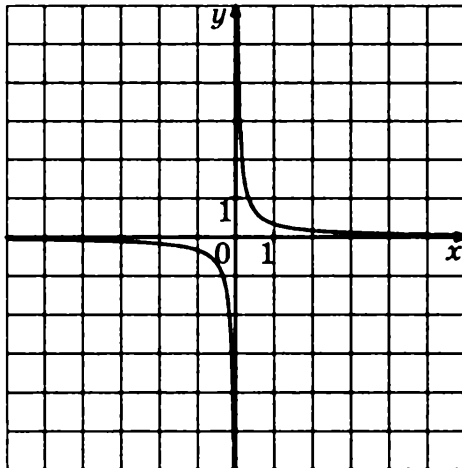
1)



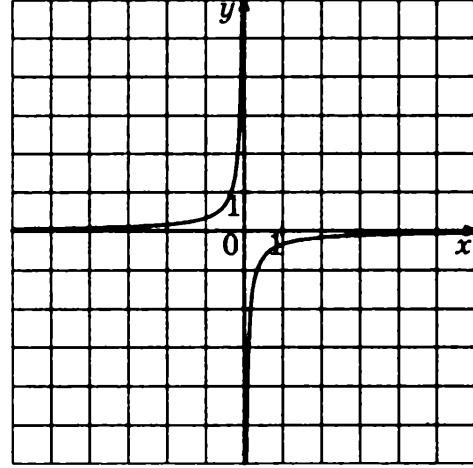
3)



2)



4)



13

(b_n) — геометрическая прогрессия. $b_5 = 4$, $b_9 = \frac{1}{4}$. Найдите знаменатель этой прогрессии.

Ответ: _____

14

В прямоугольном треугольнике высота, проведённая из вершины прямого угла, равна медиане, проведённой из того же угла. Гипотенуза этого треугольника равна 6. Найдите его площадь.

Ответ: _____

15

Укажите номера верных утверждений.

- 1) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90° .
- 2) Любые два прямоугольных треугольника подобны.
- 3) Если катет и острый угол одного прямоугольного треугольника соответственно равны катету и острому углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.
- 4) Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 5) Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники подобны.

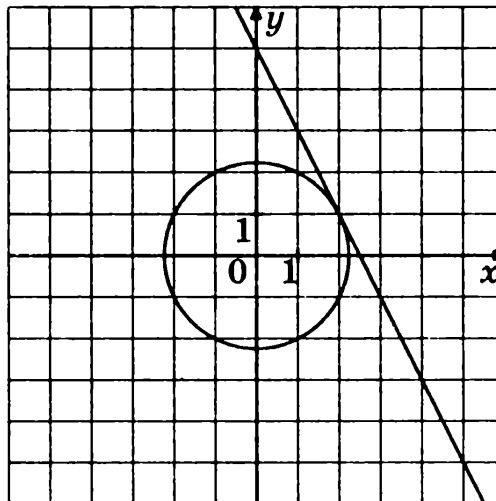
Ответ: _____

16

Окружность, изображённая на координатной плоскости, задаётся уравнением $x^2 + y^2 = 5$, а прямая — уравнением $y = 5 - 2x$.

Используя эти графики, решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5, \\ y = 5 - 2x. \end{cases}$$



Ответ: _____

17

Из теоремы синусов $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{c}{\sin \gamma}$ выразите величину $\sin \gamma$.

Ответ: _____

18

Решите неравенство $(x+1)^2 + (x+3)^2 \leq 2x^2$.

Ответ: _____

Часть 2

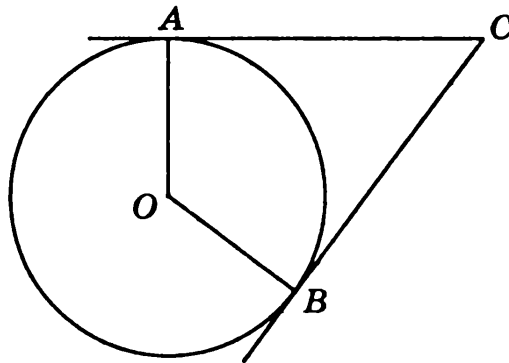
При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19

Сократите дробь $\frac{45^{n+2}}{3^{2n+3} \cdot 5^{n+1}}$.

20

Докажите, что отрезки касательных, проведённых к окружности из одной точки, равны.



21

Из города А в город В выехала грузовая машина. Спустя 1,2 ч из пункта А вслед за ней выехал автобус. Через 0,8 ч после своего выезда он отставал от машины на 24 км. Найдите скорость автобуса, если известно, что она больше скорости грузовой машины на 30 км/ч.

22

Постройте график функции $y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x+3)(x-2)}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23

В окружности проведены две взаимно перпендикулярные хорды. Хорда, длина которой 10, удалена от центра окружности на расстояние 3. Найдите длину другой хорды, если известно, что она удалена от центра на расстояние 4.

ВАРИАНТ 6

Часть 1

1

Сопоставьте числовые выражения и принимаемые ими значения:

А) $\frac{36}{25} : (-0,3)$

Б) $\frac{3}{14} : \left(-3,7 + \frac{40}{7}\right)$

В) $(0,6 - 4,7) : \left(2\frac{1}{7} - 3\frac{4}{9}\right)$

1) 3,15

2) -4,8

3) $\frac{5}{47}$

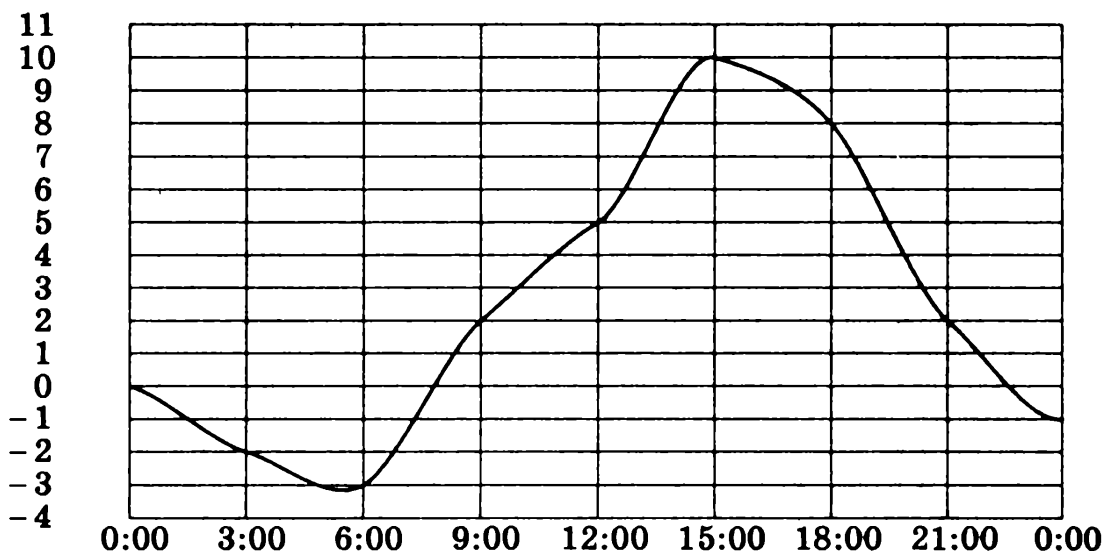
4) $\frac{20}{63}$

Ответ:

А	Б	В

2

На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов температура не превышала 2°C ?



Ответ: _____

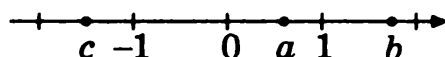
3

Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 20% годовых. Вкладчик положил на счёт 4000 рублей. Какая сумма (в рублях) будет на этом счёте через 2 года, если никаких операций со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

4

На координатной прямой отмечены числа a , b и c .



Из следующих неравенств выберите верное:

1) $b > a + c$

3) $c^2 < a$

2) $\frac{c}{a} > b$

4) $bc > a$

5

Между какими соседними целыми числами расположено значение выражения $(\sqrt{11} + 1)^2$?

Ответ: _____

6

Какой длины должна быть лестница, чтобы она достала до окна дома на высоте 8 метров, если её нижний конец отстоит от дома на 6 м? Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

7

Решите уравнение $-2x^2 + 7x = 9$.

Ответ: _____

8

В треугольнике ABC проведена высота AH и биссектриса AL , при этом точка L лежит на отрезке BH . Угол HAL равен 26° , а $AL = BL$. Найдите угол B треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

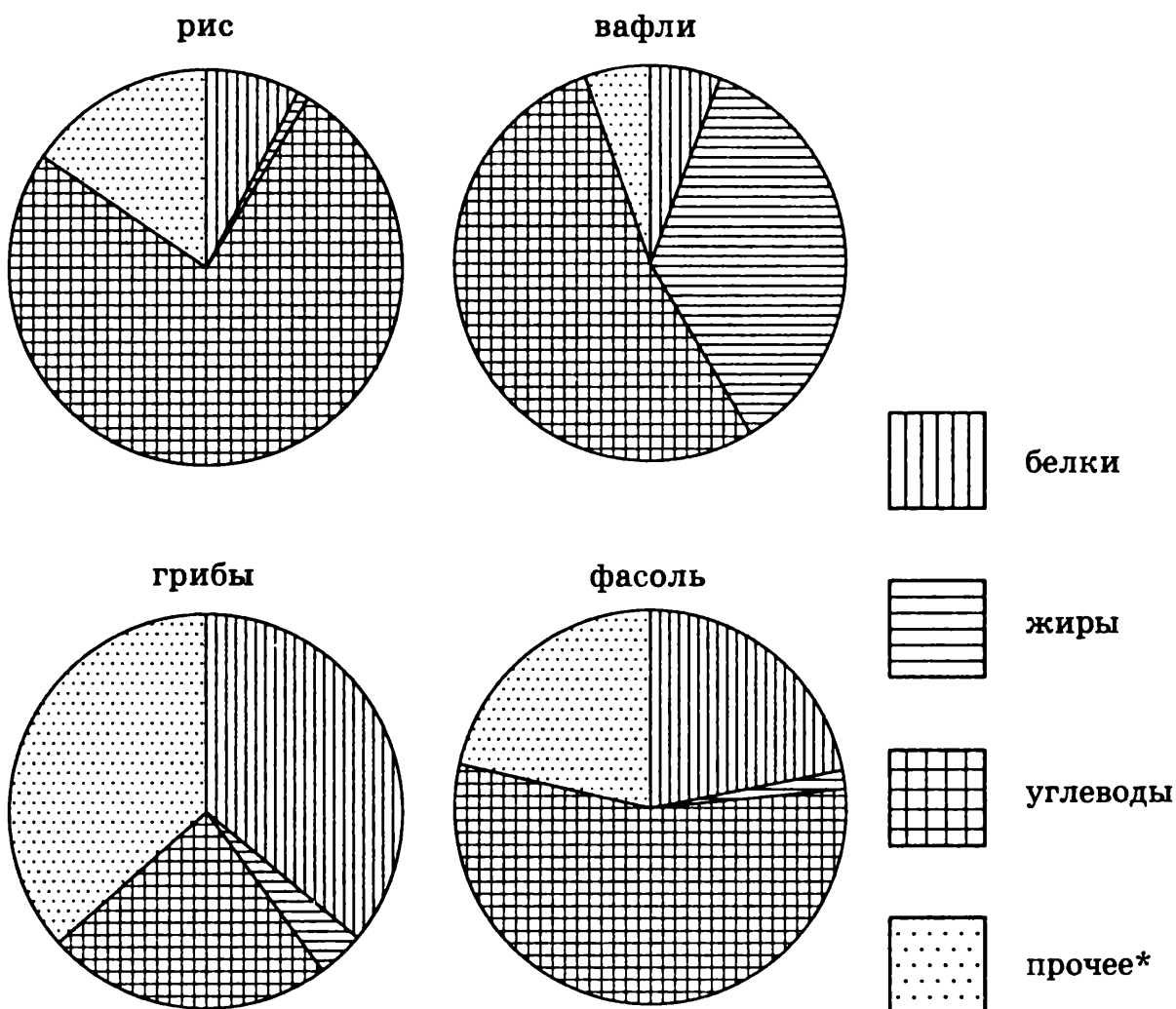
9

Найдите значение выражения $\frac{2x}{x^2 - 4} - \frac{1}{x - 2}$ при $x = -5$.

Ответ: _____

10

На диаграмме показано содержание питательных веществ в рисе, сушёных белых грибах, шоколадных вафлях и фасоли. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание белков наибольшее.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

- | | |
|----------|-----------|
| 1) рис | 3) вафли |
| 2) грибы | 4) фасоль |

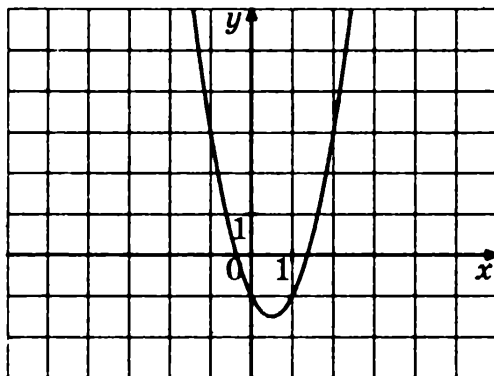
11

Конференция по зоологии длится 4 дня, в ней участвует 60 человек, каждый выступает с одним докладом, каждый день читается по 15 докладов. Найдите вероятность того, что Григорий Андреевич будет выступать со своим докладом о ящерицах во второй день.

Ответ: _____

12

Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$, изображённому на рисунке.



- 1) -1
- 2) 1
- 3) $-0,5$
- 4) 2

13

Дана арифметическая прогрессия: $\frac{1}{2}, 2, \frac{7}{2}, \dots$. Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ: _____

14

Сторона ромба $ABCD$ равна 18, а угол A равен 60° . Найдите площадь ромба.

Ответ: _____

15

Укажите номера верных утверждений.

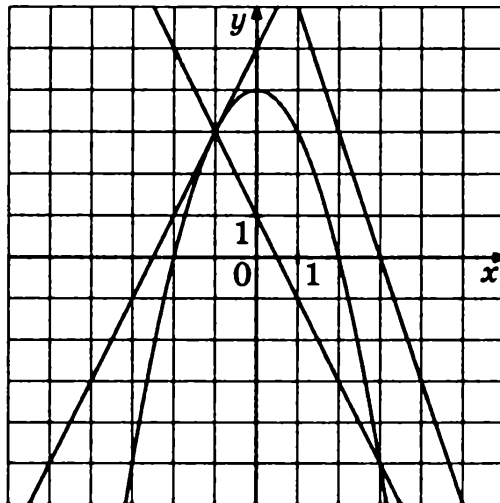
- 1) Центром окружности, вписанной в правильный треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам.
- 2) В любой прямоугольный треугольник можно вписать окружность.
- 3) Центр окружности, описанной около прямоугольного треугольника, находится на катете этого треугольника.
- 4) Центром окружности, описанной около правильного треугольника, является точка пересечения его высот.
- 5) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без произведения этих сторон на косинус угла между ними.

Ответ: _____

16

Парабола, изображённая на координатной плоскости, задаётся уравнением $y = 4 - x^2$, а прямые — уравнениями $y = 1 - 2x$, $y = 2x + 5$, $y = 9 - 3x$.

Используя рисунок, сопоставьте системам уравнений количество их решений.



А) $\begin{cases} y = 4 - x^2, \\ y = 1 - 2x \end{cases}$

Б) $\begin{cases} y = 4 - x^2, \\ y = 2x + 5 \end{cases}$

В) $\begin{cases} y = 4 - x^2, \\ y = 9 - 3x \end{cases}$

1) 0

2) 1

3) 2

4) 3

Ответ:

А	Б	В

17

Из формулы центростремительного ускорения $a = \omega^2 R$ выразите угловую скорость ω . Все величины положительны.

Ответ: _____

18

Решите неравенство $\frac{x - 4}{x + 5} \geq 2$.

Ответ: _____

Часть 2

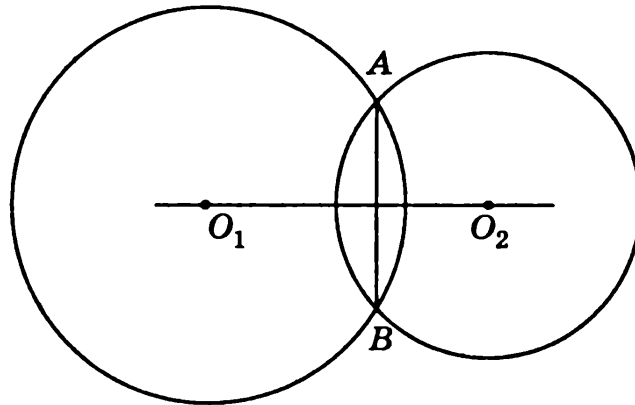
При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19

Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + y^2 = 25 + 2xy. \end{cases}$

20

Докажите, что если две окружности имеют общую хорду, то прямая, проходящая через центры этих окружностей, перпендикулярна данной хорде.



21

Туристы на моторной лодке проплыли два часа против течения реки, после чего повернули обратно и 12 минут плыли по течению, выключив мотор. Затем они включили мотор и через один час после этого прибыли к месту старта. Во сколько раз скорость течения реки меньше собственной скорости лодки? Скорость лодки в неподвижной воде (собственная скорость лодки) и скорость течения реки считаются постоянными.

22

Постройте график функции $y = |x^2 + 6x + 5|$ и найдите, при каких значениях m прямая $y = m$ пересекает построенный график ровно в трёх точках.

23

Площадь треугольника ABC равна 40. Биссектриса AD пересекает медиану BK в точке E , при этом $BD : CD = 3 : 2$. Найдите площадь четырёхугольника $EDCK$.

ВАРИАНТ 7

Часть 1

1

Запишите в ответе номера неверных равенств:

1) $0,1 \cdot 0,01 \cdot 0,001 = 0,0001$

2) $1\frac{3}{5} = 3 \cdot \frac{24}{45}$

3) $\frac{6}{7} + \frac{7}{6} + \frac{4}{5} + \frac{5}{4} = 2$

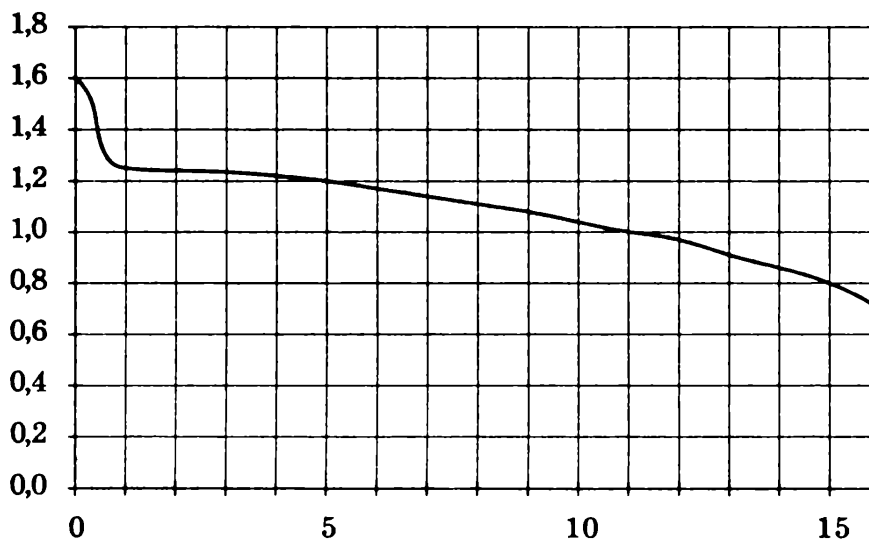
4) $(-1) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{6} = -\frac{1}{36}$

5) $(-3) \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{4}{18}\right) = -1$

Ответ: _____

2

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет в цепи через 15 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



Ответ: _____

3

27 выпускников школы собираются учиться в технических вузах. Они составляют $\frac{1}{3}$ от числа выпускников. Сколько в школе выпускников?

Ответ: _____

4

Про отрицательные числа a и b известно, что $a < b$. Из следующих неравенств выберите верное:

1) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

2) $3a > 2b$

3) $\frac{a}{b} < 0$

4) $a^2 - b^2 > 0$

5

Сколько целых чисел расположено между значениями выражений $-(1 + \sqrt{6})^2$ и $(1 + \sqrt{6})^2$?

Ответ: _____

6

Бассейн имеет форму прямоугольника, длина которого в 1,8 раза больше ширины. Площадь бассейна равна 4500 м². Найдите его длину. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

7

Решите уравнение $\frac{2(x-1) + 3x}{x-0,4} = x$.

Ответ: _____

8

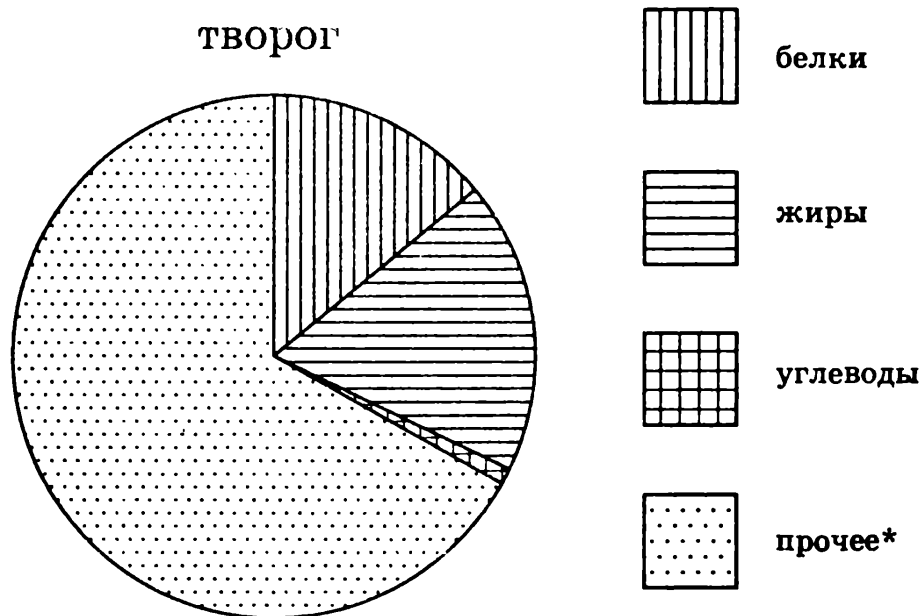
Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Лучи AB и DC пересекаются в точке K , а диагонали AC и BD пересекаются в точке N . Угол BNC равен 68° , а угол AKD равен 36° . Найдите угол BAC . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

- 9** Найдите значение выражения $\left(\frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 2\right) \cdot \frac{1}{(x+y)^2}$ при $x = \sqrt{2}$, $y = \sqrt{8}$.

Ответ: _____

- 10** На диаграмме показано содержание питательных веществ в твороге.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

Сколько примерно веществ, отличных от белков, жиров и углеводов, содержится в 600 граммах творога?

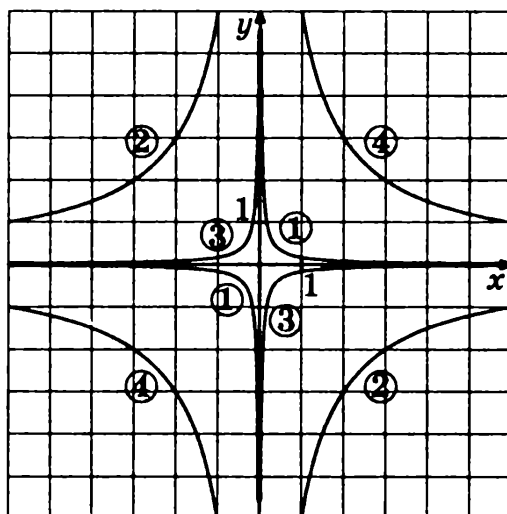
- 1) около 120 г
- 2) около 70 г
- 3) около 420 г
- 4) около 300 г

- 11** На экзамене по геометрии школьнику достается одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это окажется задача на тему «Параллелограмм», равна 0,15. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Ответ: _____

12

Какая из гипербол, изображённых на рисунке, является графиком функции $y = \frac{1}{6x}$?



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

13

(b_n) — геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии равен -2 , $b_1 = \frac{1}{4}$. Найдите сумму первых четырех её членов.

Ответ: _____

14

Найдите площадь кругового сектора, если угол сектора равен 40° , а радиус круга равен 6.

Ответ: _____

15

Укажите номера верных утверждений.

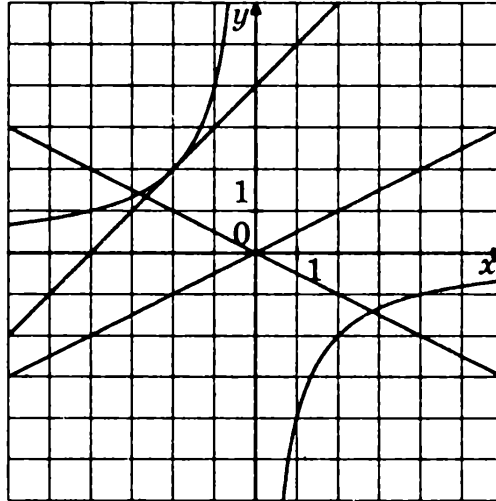
- 1) Около любого квадрата можно описать окружность.
- 2) Сумма двух противоположных углов вписанного в окружность четырёхугольника равна 90° .
- 3) Если диагонали параллелограмма делят его углы пополам, то этот параллелограмм — ромб.
- 4) Если один из углов, прилежащих к стороне параллелограмма, равен 45° , то другой угол, прилежащий к той же стороне, равен 45° .
- 5) В любой ромб можно вписать окружность.

Ответ: _____

16

Гипербола, изображённая на координатной плоскости, задаётся уравнением $y = -\frac{4}{x}$, а прямые — уравнениями

$$y = 0, \quad y = -\frac{x}{2}, \quad y = \frac{x}{2}, \quad y = x + 4.$$



Используя этот рисунок, определите, какая из систем уравнений имеет два решения.

1) $\begin{cases} y = -\frac{4}{x}, \\ y = 0 \end{cases}$

3) $\begin{cases} y = -\frac{4}{x}, \\ y = \frac{x}{2} \end{cases}$

2) $\begin{cases} y = -\frac{4}{x}, \\ y = -\frac{x}{2} \end{cases}$

4) $\begin{cases} y = -\frac{4}{x}, \\ y = x + 4 \end{cases}$

17

Из формулы медианы треугольника $m_c = \frac{1}{2}\sqrt{2(a^2 + b^2) - c^2}$ выразите сторону a . Все величины положительны.

Ответ: _____

18

Решите неравенство $-3(x + 2) + 2(x - 1) > 3(x - 3) + 2$.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19 Решите неравенство

$$\frac{1}{(x-2)(x-3)} + \frac{1}{(x-2)(x-4)} + \frac{1}{x^2 - 7x + 12} \leq 1.$$

20 Докажите, что средняя линия трапеции равна полусумме её оснований.

21 Цена товара была дважды снижена на одно и то же число процентов. На сколько процентов снижалась цена товара каждый раз, если его первоначальная стоимость 5000 рублей, а окончательная 4050 рублей?

22 Найдите c и постройте график функции $y = x^2 + c$, если известно, что прямая $y = -4x$ имеет с этим графиком ровно одну общую точку.

23 В трапеции $ABCD$ меньшая диагональ BD перпендикулярна основаниям AD и BC , сумма острых углов A и C равна 90° . Найдите длину большей диагонали трапеции, если основание $AD = 2$, $DC = 5$.

ВАРИАНТ 8

Часть 1

1

Запишите в ответе номера верных равенств:

1) $(-1)^2 - (-1)^3 = 0$

2) $\frac{1}{3} : 3 = \frac{1}{9}$

3) $\frac{1}{5} + \frac{10}{15} = \frac{13}{15}$

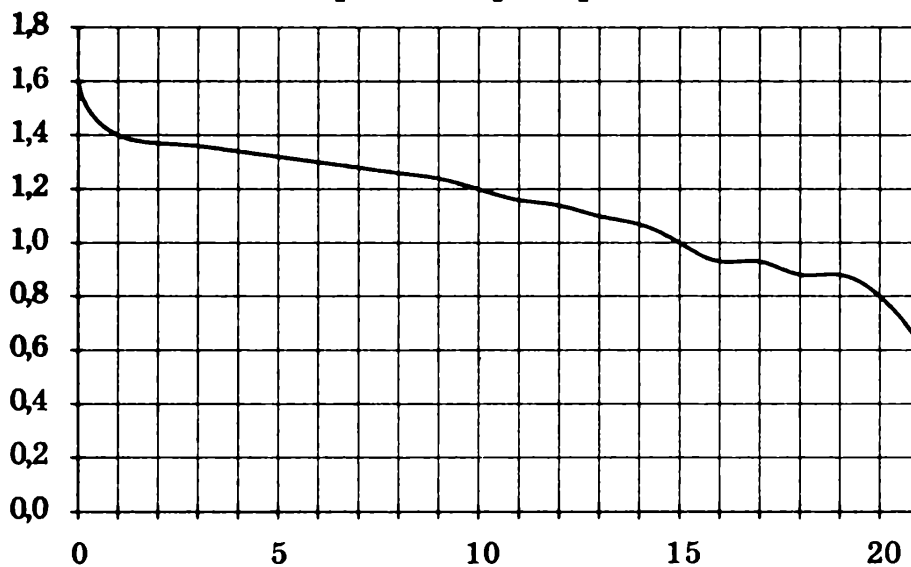
4) $0,2 \cdot 0,02 \cdot 0,002 = 0,000008$

5) $\frac{10}{11} \cdot \frac{11}{12} \cdot \frac{12}{13} = 1 - \frac{3}{13}$

Ответ: _____

2

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, на сколько вольт упадёт напряжение за 10 часов работы фонарика.



Ответ: _____

3

Число хвойных деревьев в парке относится к числу лиственных как 1 : 7. Сколько процентов составляют лиственные деревья от числа деревьев в парке?

Ответ: _____

4

Про положительные числа a и b известно, что $a < b < 1$. Из следующих неравенств выберите верное:

1) $a^2 < b^2$

2) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

3) $a + 5 < b + 4$

4) $a^2 + b^2 > 2$

5

Сколько целых чисел расположено между числом $-\sqrt{7}$ и значением выражения $(\sqrt{7} - 2)^2$?

Ответ: _____

6

Высота шкафа в 1,5 раза больше его ширины, а ширина шкафа в 4 раза больше его глубины. Объём шкафа равен 1 536 000 см³. Найдите ширину шкафа. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

7

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

Ответ: _____

8

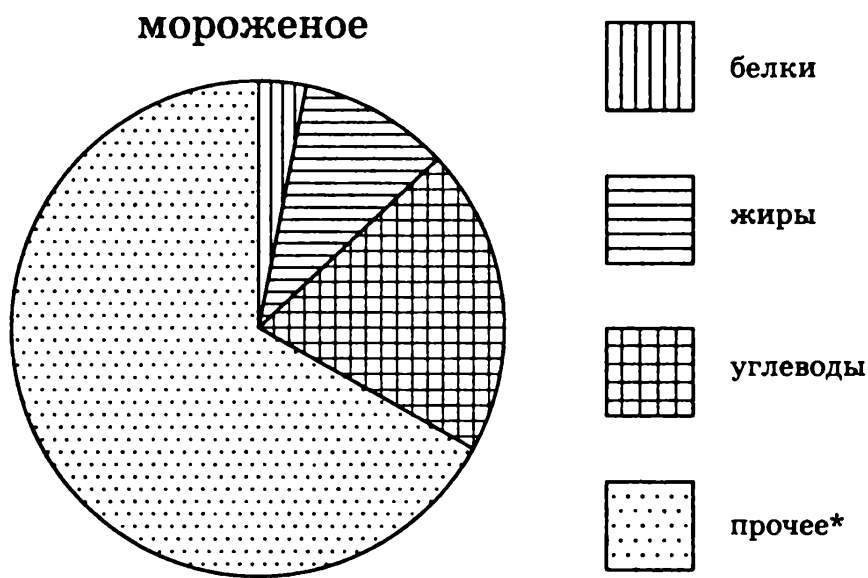
Трапеция $ABCD$ вписана в окружность, причём прямая AC делит угол A пополам. Найдите угол ABC , если хорда AD стягивает дугу в 108° . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

- 9** Найдите значение выражения $\left(x + 1 + \frac{1}{4x}\right) : \left(x - \frac{1}{4x}\right)$ при $x = 11,5$.

Ответ: _____

- 10** На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочном мороженом.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

Сколько примерно веществ, отличных от белков, жиров и углеводов, содержится в 400 граммах мороженого?

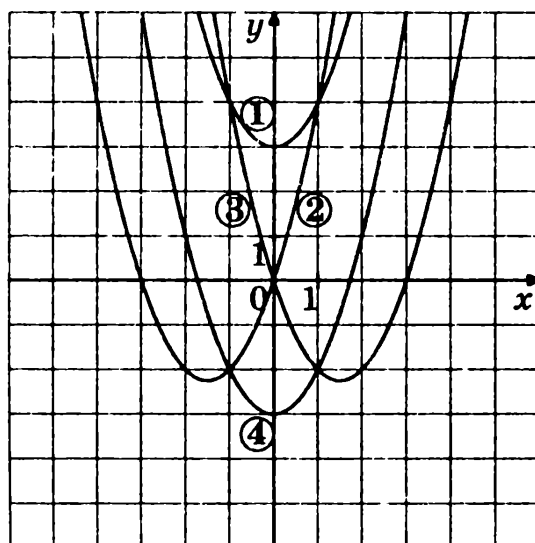
- 1) около 40 г
- 2) около 250 г
- 3) около 10 г
- 4) около 20 г

- 11** Вероятность того, что швейная машинка сломается в первый месяц использования — $\frac{1}{18}$, вероятность того, что сломается во второй месяц использования — в 2 раза больше. Вере подарили швейную машинку на Новый Год. Найдите вероятность того, что к началу марта Вера еще сможет пользоваться швейной машинкой.

Ответ: _____

12

Какая из парабол, изображённых на рисунке, является графиком функции $y = x^2 + 3$?



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

13

(b_n) — геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии равен -5 , $b_1 = -5$. Найдите сумму первых четырёх её членов.

Ответ: _____

14

Найдите площадь круга, вписанного в квадрат со стороной 18.

Ответ: _____

15

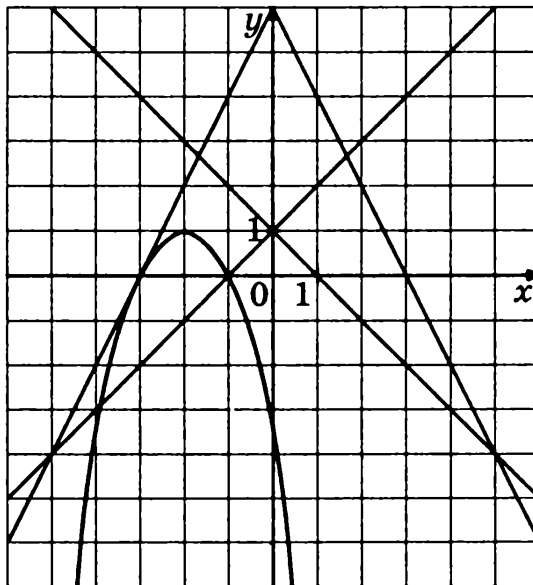
Укажите номера верных утверждений.

- 1) Около любого ромба можно описать окружность.
- 2) Около любой трапеции можно описать окружность.
- 3) Если сумма двух противоположных углов четырёхугольника равна 90° , около этого четырёхугольника можно описать окружность.
- 4) Противоположные углы параллелограмма равны.
- 5) Если один из углов вписанного в окружность четырёхугольника равен 70° , то противоположный ему угол четырёхугольника равен 110° .

Ответ: _____

16

Парабола, изображённая на координатной плоскости, задаётся уравнением $y = -x^2 - 4x - 3$, а прямые — уравнениями $y = 1 - x$, $y = x + 1$, $y = 6 - 2x$, $y = 2x + 6$.



Используя этот рисунок, определите, какая из систем уравнений имеет ровно одно решение.

1) $\begin{cases} y = -x^2 - 4x - 3, \\ y = 1 - x \end{cases}$

3) $\begin{cases} y = -x^2 - 4x - 3, \\ y = 6 - 2x \end{cases}$

2) $\begin{cases} y = -x^2 - 4x - 3, \\ y = x + 1 \end{cases}$

4) $\begin{cases} y = -x^2 - 4x - 3, \\ y = 2x + 6 \end{cases}$

17

Из формулы $S = 2\pi R(R + h)$ выразите величину h .

Ответ: _____

18

Решите неравенство

$$(x + 1) + 2(x + 1) + 3(x - 1) < 4x + 3(x - 2).$$

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19

Решите неравенство

$$\frac{1}{(x-1)(x-2)} + \frac{1}{(x-1)(x-3)} + \frac{1}{x^2 - 5x + 6} \leq 1.$$

20

Стороны тупого угла A соответственно перпендикулярны сторонам угла B . Докажите, что сумма углов A и B равна 180° .

21

Клиент внёс 3000 рублей на два вклада, один из которых дает годовой доход, равный 8%, а другой — 10%. Через год на двух счетах у него было 3260 рублей. Какую сумму клиент внёс на каждый вклад?

22

Найдите все значения k , при каждом из которых прямая $y = kx - 1$ имеет с графиком функции $y = x^2 - 4x + 3$ ровно одну общую точку. Постройте этот график и все такие прямые.

23

В трапеции $ABCD$ меньшая диагональ BD , равная 6, перпендикулярна основаниям $AD = 3$ и $BC = 12$. Найдите сумму тупых углов B и D трапеции.

ВАРИАНТ 9

Часть 1

1

Запишите в ответе номера выражений, значения которых равно 0:

1) $(-1)^4 + (-1)^5$

4) $-1^5 + (-1)^4$

2) $-1^4 + (-1)^5$

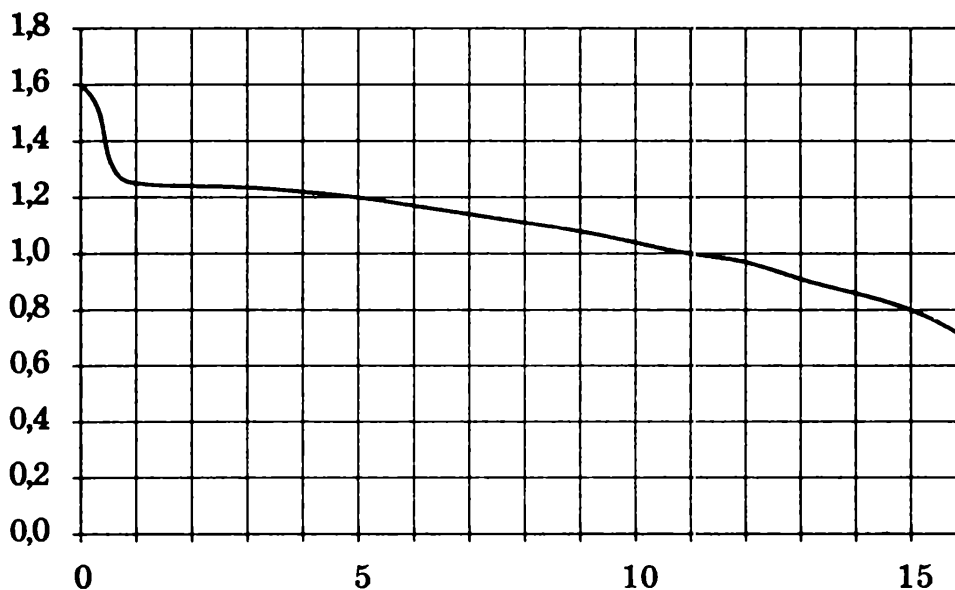
5) $(-1)^9 - (-1)^5 - (-1)^4$

3) $(-1)^5 - (-1)^4$

Ответ: _____

2

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, через сколько часов работы фонарика напряжение уменьшится до 0,8 вольт.



Ответ: _____

3

В школе 800 учеников, из них $\frac{3}{10}$ — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы $\frac{1}{5}$ изучают немецкий язык. Сколько учеников в школе изучают немецкий язык, если в начальной школе немецкий язык не изучается?

Ответ: _____

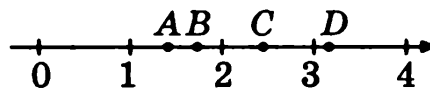
4

Про целое число x известно, что оно больше 58, меньше 68 и делится на 7. Найдите это число.

Ответ: _____

5

Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{3}$. Какая это точка?



1) A

2) B

3) C

4) D

6

Сколько спиц в колесе, если углы между соседними спицами равны 12° ?

Ответ: _____

7

Решите систему уравнений $\begin{cases} x + 3 = 2 + y, \\ 3x = 4 + y. \end{cases}$

Ответ: _____

8

В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C $\operatorname{tg} B = \frac{4}{3}$. Найдите $\sin A$.

Ответ: _____

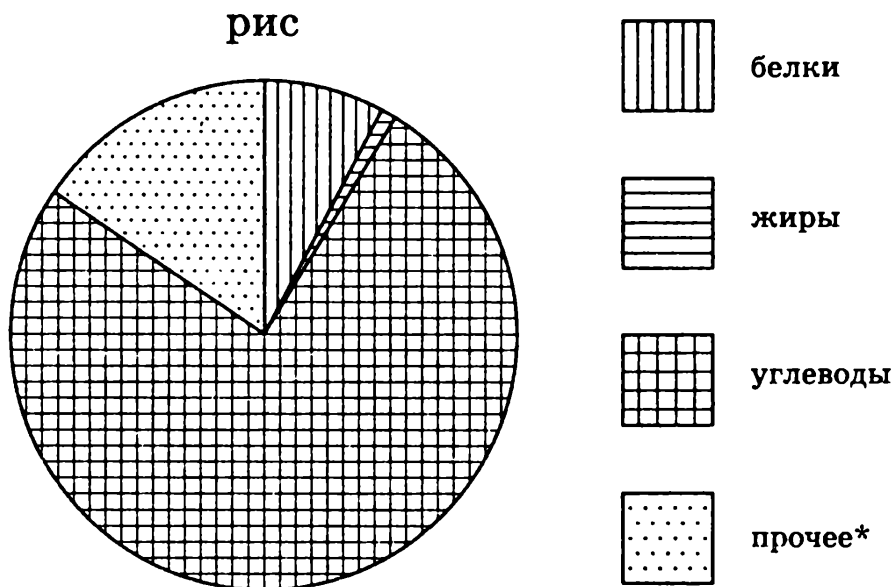
9

Найдите значение выражения $(x^6 - 1) \cdot \frac{1}{x^3 + 1} \cdot \frac{x + 1}{x^2 + x + 1}$ при $x = 2\sqrt{3}$.

Ответ: _____

10

На диаграмме показано содержание питательных веществ в рисе.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

Какая примерно масса риса содержит 200 г белков?

- 1) около 20 г
- 2) около 250 г
- 3) около 1 кг
- 4) около 2 кг

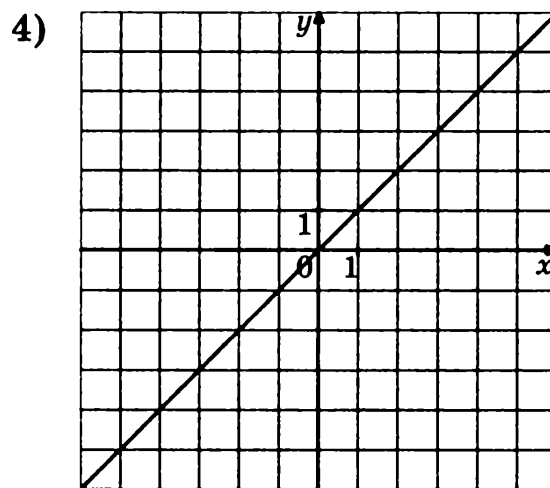
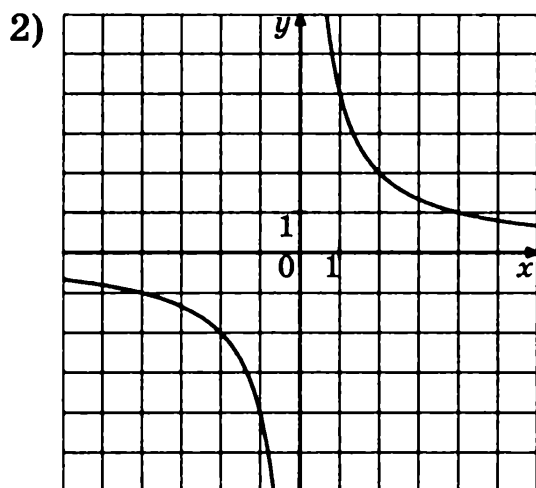
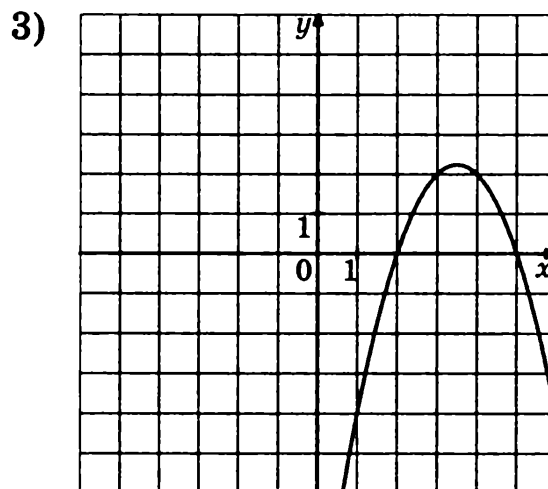
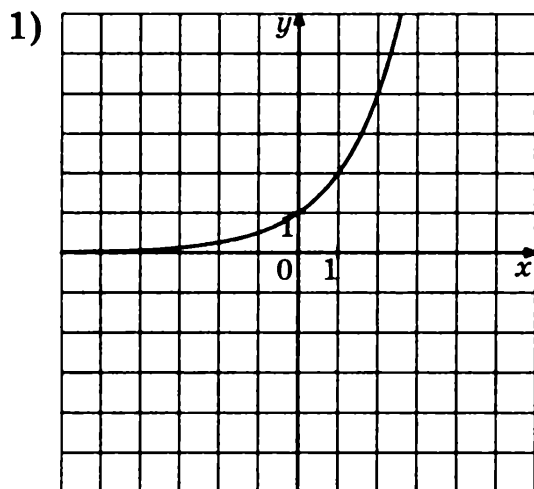
11

В двух соседних магазинах «Перекрёсток» и «Пятёрочка» продаются ватрушки с сыром. Вероятность того, что в каком-либо магазине закончились ватрушки — 0,2. Найдите вероятность того, что в «Пятёрочке» ватрушки закончились, а в «Перекрёстке» — ещё нет.

Ответ: _____

12

На одном из рисунков изображена гипербола. Укажите номер этого рисунка.



13

(a_n) — конечная арифметическая прогрессия. Известно, что $a_1 + \dots + a_n = -\frac{70}{3}$, а $a_1 + a_n = -\frac{10}{3}$. Найдите число членов в этой прогрессии.

Ответ: _____

14

В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 15, основание равно 18, а косинус угла при основании $\frac{3}{5}$. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____

15

Укажите номера верных утверждений.

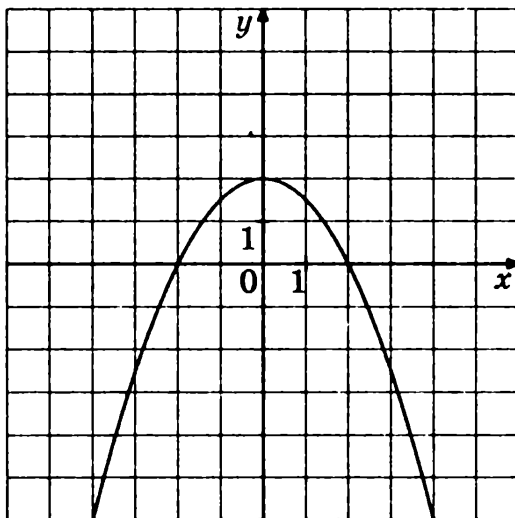
- 1) Если радиусы двух окружностей равны 3 и 5, а расстояние между их центрами равно 6, то эти окружности не имеют общих точек.
- 2) Если радиус окружности равен 3, а расстояние от центра окружности до прямой равно 2, то эта прямая и окружность не имеют общих точек.
- 3) Через любые три различные точки плоскости, не лежащие на одной прямой, можно провести не более одной окружности.
- 4) Если центральный угол равен 39° , то дуга окружности, на которую опирается этот угол, равна 39° .
- 5) Через любые три различные точки плоскости можно провести не менее одной окружности.

Ответ: _____

16

На координатной плоскости построен график функции

$$y = 2 - \frac{x^2}{2}.$$



Используя этот график, решите неравенство $2 - \frac{x^2}{2} > 0$.

Ответ: _____

17

Из формул радиуса описанной окружности около квадрата $R = \frac{\sqrt{2}}{2}a$ и радиуса вписанной окружности в квадрат $r = \frac{1}{2}a$ выразите радиус вписанной окружности r через радиус описанной окружности R .

Ответ: _____

18

Сопоставьте между собой неравенства и их решения.

А) $x^2 + x - 6 \geq 0$

Б) $(x - 2)(x + 3) > 0$

В) $x^2 + x \leq 6$

1) $[-3; 2]$

3) $(-\infty; -3); (2; \infty)$

2) $(-\infty; -3]; [2; \infty)$

4) $(-3; 2)$

Ответ:

А	Б	В

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19

Найдите значение выражения $\frac{a}{a^2 - 2a + 1} - \frac{a - 3}{a^2 - 4a + 3}$ при $a = 1 + \sqrt{5}$.

20

На стороне BC квадрата $ABCD$ взята точка K . Докажите, что площадь треугольника AKD равна половине площади квадрата.

21

Апельсины подешевели на 30%. Сколько апельсинов теперь можно купить на те же деньги, на которые раньше покупали 2,8 кг?

22

Постройте график функции $y = \frac{x^3 + x^2}{x + 1}$ и определите, при каких значениях b прямая $y = b$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23

Биссектриса угла B треугольника ABC делит медиану, проведённую из вершины C , в отношении $7 : 2$, считая от вершины C . В каком отношении, считая от вершины A , эта биссектриса делит медиану, проведённую из вершины A ?

ВАРИАНТ 10

Часть 1

1

Запишите в ответе номера выражений, значения которых меньше 0:

1) $\frac{8}{9} \cdot 0,5 - 0,4$

4) $\frac{7}{2} \cdot 1,3 - \frac{2}{7} \cdot 3,1$

2) $-1\frac{2}{3} : 1\frac{3}{2}$

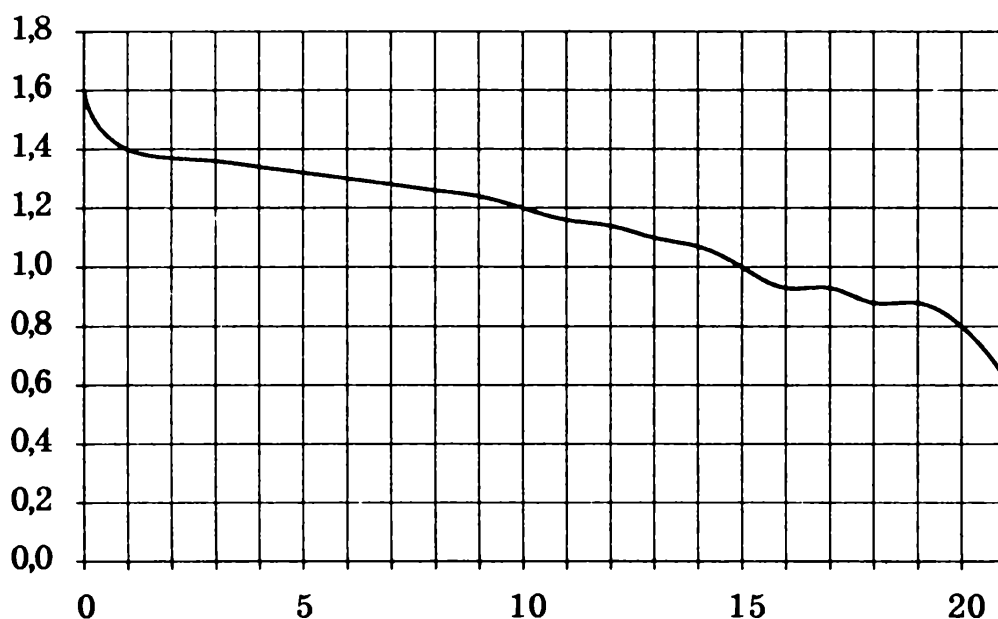
5) $\frac{11}{4} - \frac{10}{3}$

3) $(-0,01)^3 + (-0,01)^4$

Ответ: _____

2

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадёт с 1,2 вольт до 0,8 вольт.



Ответ: _____

3

Катя решила купить машину. Папа пообещал Кате, что даст ей $\frac{1}{3}$ часть денег от стоимости машины, дедушка сказал, что сможет дать ей 20% от стоимости машины, к тому же у Кати есть свои сбережения в размере 120 000 рублей. Сколько у Кати останется денег, когда она купит машину, которая стоит 240 000 рублей?

Ответ: _____

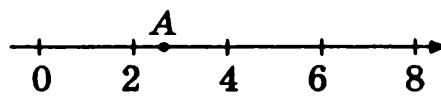
4

Про целое число x известно, что оно больше 21, меньше 42, делится на 3 и даёт при делении на 7 остаток 1. Найдите это число.

Ответ: _____

5

Одно из чисел $\sqrt{7}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{10}$ отмечено на координатной прямой точкой A . Какое число отмечено точкой A ?



1) $\sqrt{7}$

2) $\sqrt{5}$

3) $\sqrt{3}$

4) $\sqrt{10}$

6

Угол, образованный спицами колеса, между которыми расположены 4 другие спицы, равен 100° . Сколько спиц в этом колесе?

Ответ: _____

7

Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 2(x + y) = 5 + x, \\ 3(x + y) + 4(5 + y) = -(x + y + 1). \end{cases}$$

Ответ: _____

8

В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C $\sin A \cdot \cos B = 0,36$. Найдите $\operatorname{tg} A$.

Ответ: _____

9

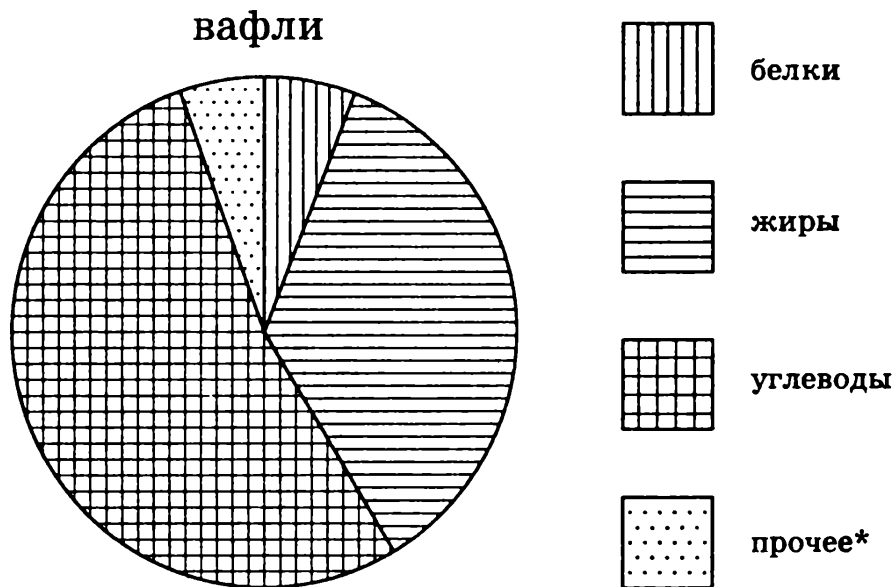
Найдите значение выражения

$$(x(x^2 + 3y^2) - y(y^2 + 3x^2)) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y} \right) \text{ при } x = 7\sqrt{2}, y = 2\sqrt{2}.$$

Ответ: _____

10

На диаграмме показано содержание питательных веществ в шоколадных вафлях.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

Какая примерно масса вафель содержит 200 г углеводов?

- 1) около 600 г
- 2) около 50 г
- 3) около 400 г
- 4) около 2 кг

11

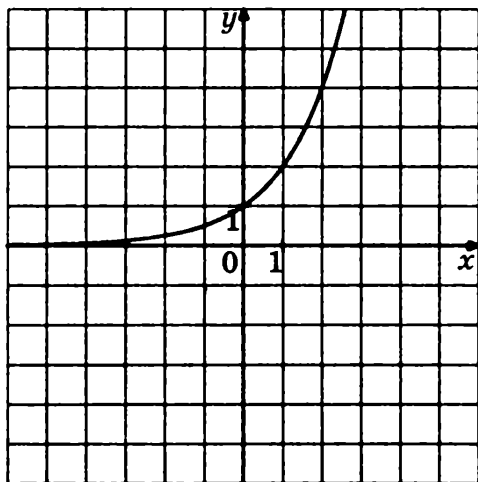
Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два раза промахнулся.

Ответ: _____

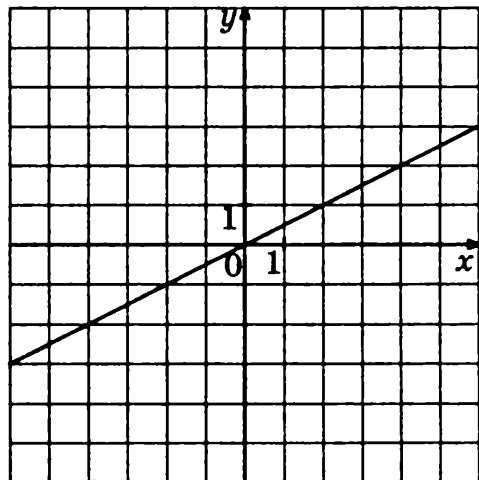
12

На одном из рисунков изображён график линейной функции. Укажите номер этого рисунка.

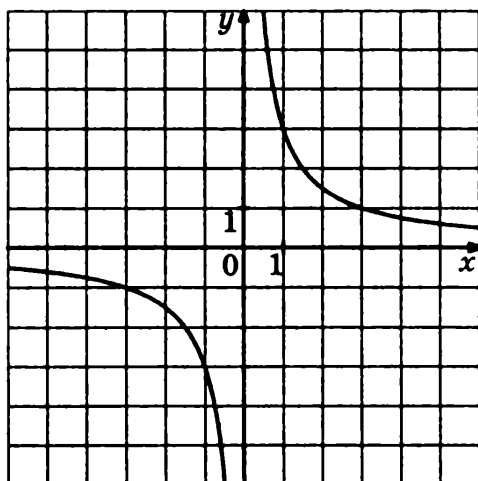
1)



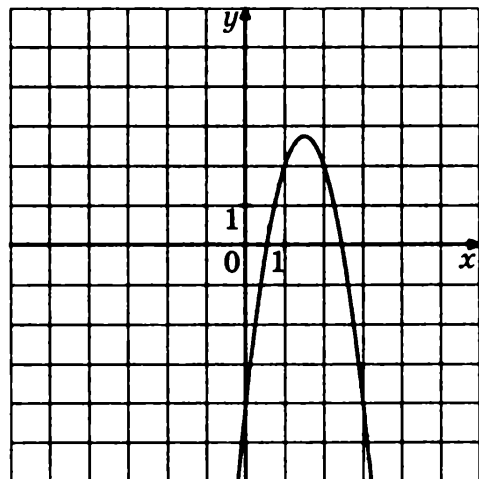
3)



2)



4)



13

(a_n) — конечная арифметическая прогрессия. Известно, что $a_1 + \dots + a_n = -196$, а $a_1 + a_n = -14$. Найдите число членов в этой прогрессии.

Ответ: _____

14

Высота равностороннего треугольника равна $9\sqrt{3}$, а радиус вписанной окружности равен $3\sqrt{3}$. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____

15

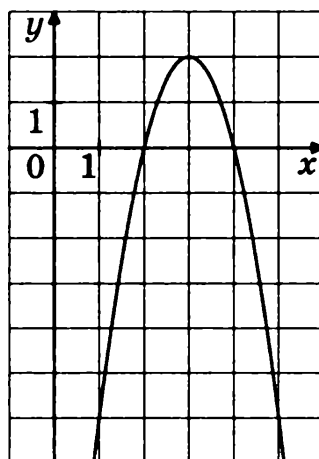
Укажите номера верных утверждений.

- 1) Площадь круга равна квадрату его радиуса.
- 2) Площадь круга радиуса R равна $2\pi R^2$.
- 3) Если вписанный угол равен 72° , то центральный угол, опирающийся на ту же дугу окружности, равен 36° .
- 4) Если дуга окружности составляет 82° , то вписанный угол, опирающийся на эту дугу окружности, равен 41° .
- 5) Если радиусы двух окружностей равны 3 и 5, а расстояние между их центрами равно 1, то эти окружности пересекаются.

Ответ: _____

16

На координатной плоскости построен график функции $y = 12x - 2x^2 - 16$.



Используя этот график, решите неравенство $12x - 2x^2 - 16 < 0$.

Ответ: _____

17

Из формул площади круга $S = \pi r^2$ и длины окружности $C = 2\pi r$ выразите длину окружности C через площадь круга S .

Ответ: _____

18

Сопоставьте между собой неравенства и их решения.

А) $\frac{(x-2)(x-4)(x-5)}{x-5} > 0$

Б) $x^2 - 6x + 8 \geq 0$

В) $\frac{(x-2)(x-4)(x-5)}{x-4} > 0$

1) $(-\infty; 2); (4; 5); (5; \infty)$

3) $(-\infty; 2]; [4; \infty)$

2) $(-\infty; 2); (5; \infty)$

4) $(2; 4); (4; 5)$

Ответ:

А	Б	В

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов № 2. Укажите сначала номер задания, а затем напишите его решение.

19

Найдите значение выражения $\frac{n}{n^2 - 4n + 4} - \frac{n - 5}{n^2 - 7n + 10}$ при $n = 2 - \sqrt{7}$.

20

Медиана прямоугольного треугольника, проведённая к гипотенузе, разбивает его на два треугольника. Докажите, что площади этих треугольников равны.

21

Три самосвала разной грузоподъёмности возят грунт. Он будет вывезен полностью, если все сделают по 8 рейсов. Грунт также будет вывезен, если первый самосвал сделает 4 рейса, второй — 2, третий — 16 рейсов. Если первый и третий совершат соответственно 6 и 12 рейсов, то сколько рейсов нужно сделать второму, чтобы весь грунт был вывезен?

22

Постройте график функции $y = \frac{x^3 + x^2}{x + 1} + 2$ и определите, при каких значениях b прямая $y = b$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23

В трапеции $ABCD$ основание AD в 3 раза больше основания BC . Диагонали трапеции пересекаются в точке O . Средняя линия трапеции пересекает диагонали в точках M и N . Найдите отношение площади треугольника MON к площади трапеции.

ОТВЕТЫ К ТИПОВЫМ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ ВАРИАНТАМ

Вариант 1

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	0,000125	10	3
2	23	11	0,1
3	240	12	324
4	3	13	4
5	2	14	6
6	480	15	234
7	-6	16	3
8	70	17	$c = a + b - 2r$
9	$a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$	18	$(-\infty; -3); (4; \infty)$

Часть 2

19. -2; 2; 6. 21. 2. 22. $(-\infty; -2,25) \cup (0; +\infty)$. 23. 26.

Вариант 2

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	$\frac{37}{160}$	6	510
2	-8	7	-1
3	272	8	33
4	4	9	$4y$
5	3	10	3

Задание	Ответ	Задание	Ответ
11	$\frac{2}{3}$	15	12
12	423	16	2
13	2	17	$r = \frac{C}{2\pi}$
14	13,5	18	$(-\infty; -6); \left(\frac{1}{2}; \infty\right)$

Часть 2

19. -2; 2; 5. 21. 18. 22. $(-\infty; 0) \cup (2,25; +\infty)$. 23. 7.

Вариант 3

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	4	10	3
2	-20	11	$\frac{3}{8}$
3	13 000	12	1
4	1,75	13	8
5	0,2	14	$25\sqrt{3}$
6	30	15	45
7	$\frac{30}{31}$	16	(2; -2)
8	30	17	$\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$
9	$\frac{x^2 y^2 (y - x)}{x + y}$	18	$\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right); \left(\frac{1}{4}; \infty\right)$

Часть 2

19. -3; -1; 1. 21. 12. 22. 4. 23. 56.

Вариант 4

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	2	10	2
2	-9	11	$\frac{1}{6}$
3	247	12	3
4	2,5	13	4
5	$3\sqrt{3}$	14	$20\sqrt{2}$
6	5	15	14
7	$-2\frac{14}{43}$	16	(-2; -6)
8	126	17	$\cos\frac{\gamma}{2} = \frac{l_c(a+b)}{2ab}$
9	$v - 2u$	18	[-13; 0]

Часть 2

19. 1; 3; 5. 21. 20. 22. 0,25, 1. 23. 2.

Вариант 5

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	3	6	1,5
2	12	7	нет решений
3	7	8	52
4	3	9	$(b+1)^2$
5	1	10	4

Задание	Ответ	Задание	Ответ
11	$\frac{3}{22}$	15	345
12	1	16	(2; 1)
13	0,5	17	$\sin \gamma = \frac{c \sin \alpha}{a}$
14	9	18	$(-\infty; -1,25]$

Часть 2

19. 15. 21. 70. 22. -6,25; -4; 6. 23. $6\sqrt{2}$.

Вариант 6

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	231	10	2
2	12	11	0,25
3	5760	12	1
4	1	13	25,5
5	18, 19	14	$162\sqrt{3}$
6	10	15	124
7	нет решений	16	321
8	32	17	$\omega = \sqrt{\frac{a}{R}}$
9	$-\frac{1}{3}$	18	$[-14; -5)$

Часть 2

19. (-1; 4), (4; -1). 21. 3,2. 22. 4. 23. 11.

Вариант 7

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	13	10	3
2	0,8	11	0,35
3	81	12	1
4	4	13	$-1\frac{1}{4}$
5	23	14	4π
6	90	15	135
7	5	16	2
8	16	17	$a = \sqrt{\frac{4m_c^2 + c^2}{2}} - b^2$
9	0,25	18	$(-\infty; -0,25)$

Часть 2

19. $(-\infty; 1] \cup (2; 3) \cup (3; 4) \cup [5; +\infty)$. 21. на 10%. 22. 4.
23. $AC = \sqrt{59}$.

Вариант 8

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	2345	6	1,6
2	0,4	7	1
3	87,5	8	96
4	1	9	$\frac{12}{11}$
5	3	10	2

Задание	Ответ	Задание	Ответ
11	$\frac{68}{81}$	15	45
12	1	16	4
13	520	17	$h = \frac{S}{2\pi R} - R$
14	81π	18	$(6; \infty)$

Часть 2

19. $(-\infty; 0] \cup (1; 2) \cup (2; 3) \cup [4; +\infty)$. 21. 2000 рублей, 1000 рублей. 22. $-8; 0$. 23. $\angle B + \angle D = 270^\circ$.

Вариант 9

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	14	10	4
2	15	11	0,16
3	112	12	2
4	63	13	14
5	2	14	108
6	30	15	34
7	$(2,5; 3,5)$	16	$(-2; 2)$
8	0,6	17	$r = \frac{\sqrt{2}R}{2}$
9	11	18	231

Часть 2

19. $\frac{1}{5}$. 21. 4 кг. 22. 0; 1. 23. 8 : 7.

Вариант 10

Часть 1

Задание	Ответ	Задание	Ответ
1	235	10	3
2	10	11	0,02048
3	8000	12	3
4	36	13	28
5	1	14	$81\sqrt{3}$
6	18	15	4
7	нет решений	16	$(-\infty; 2); (4; +\infty)$
8	0,75	17	$C = 2\sqrt{\pi S}$
9	-1400	18	132

Часть 2

19. $\frac{2}{7}$. 21. 5. 22. 2; 3. 23. 1 : 16.

РЕШЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Вариант 1

19 $x^3 - 6x^2 - 4x + 24 = 0.$

Ответ: $-2; 2; 6.$

Решение.

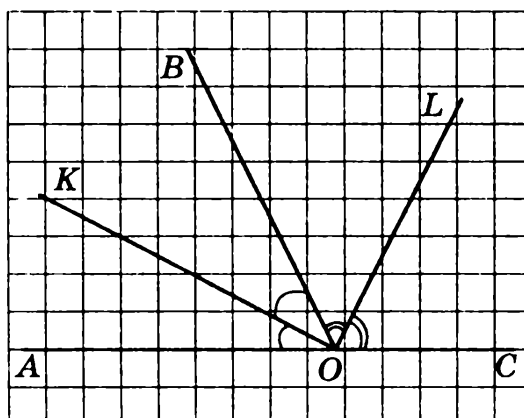
$$\begin{aligned} x^3 - 6x^2 - 4x + 24 &= 0; \quad x^2(x - 6) - 4(x - 6) = 0; \\ (x - 6)(x - 2)(x + 2) &= 0: \quad x - 6 = 0, \\ x - 2 &= 0, \quad x + 2 = 0. \end{aligned}$$

Корни исходного уравнения: $-2; 2; 6.$

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Верно решено уравнение	2
Левая часть уравнения верно разложена на множители, получены корни уравнения, но допущена ошибка при решении одного линейного уравнения	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	2

20 Докажите, что биссектрисы смежных углов перпендикулярны.

Решение.



Углы AOB и COB — смежные, следовательно,
 $\angle AOB + \angle COB = 180^\circ$.

OK — биссектриса угла AOB , следовательно,

$$\angle AOK = \angle BOK = \frac{1}{2} \angle AOB.$$

OL — биссектриса угла COB , следовательно,

$$\angle COL = \angle BOL = \frac{1}{2} \angle COB.$$

$$\angle KOL = \angle KOB + \angle BOL = \frac{1}{2}(\angle AOB + \angle COB) = 90^\circ.$$

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Доказательство верное	3
Доказательство содержит неточности	2
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
Максимальный балл	3

21

Теплоход проходит по течению до пункта назначения 160 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 18 км/ч, стоянка длится 6 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается ровно через сутки после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 2 км/ч.

Решение.

Пусть x км/ч — скорость течения, тогда скорость теплохода по течению $18 + x$ км/ч, против течения — $18 - x$ км/ч.

Время движения теплохода по течению — $\frac{160}{18 + x}$ ч,

время движения против течения $\frac{160}{18 - x}$ ч.

Учитывая, что время движения теплохода $24 - 6$ ч, составим уравнение:

$$\frac{160}{18+x} + \frac{160}{18-x} = 24 - 6.$$

$$160(18-x) + 160(18+x) = 18(18-x)(18+x) \text{ при } x \neq \pm 18;$$

$$2 \cdot 160 \cdot 18 = 18(18-x)(18+x);$$

$$x^2 = 4; x = 2 \text{ или } x = -2.$$

Учитывая, что скорость — величина положительная, получаем: скорость течения — 2 км/ч.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Правильно составлено уравнение, получен верный ответ	3
Правильно составлено уравнение, но при его решении допущена вычислительная ошибка, с её учётом решение доведено до ответа	2
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	3

22

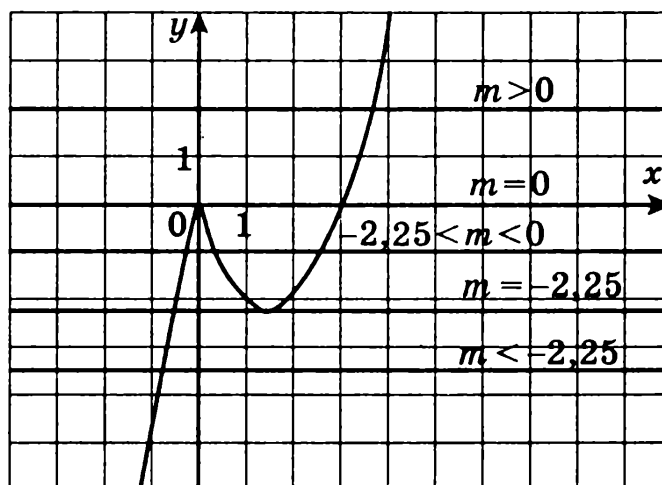
Постройте график функции $y = |x|(x - 3)$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Ответ: $(-\infty; -2,25) \cup (0; +\infty)$.

Решение.

Построим график функции $y = \begin{cases} x(x-3), & \text{если } x \geq 0, \\ -x(x-3), & \text{если } x < 0. \end{cases}$

При $x \geq 0$ графиком функции является часть параболы, заданной уравнением $y = x^2 - 3x$. Ветви этой параболы направлены вверх, нули: $x = 0$; $x = 3$; вершина имеет координаты $(1,5; -2,25)$.



При $x < 0$ графиком функции является часть параболы, заданной уравнением $y = -x^2 + 3x$. Ветви этой параболы направлены вниз, нули: $x = 0$; $x = 3$ (не принадлежит рассматриваемой области); вершина имеет координаты $(1,5; -2,25)$ — не принадлежит рассматриваемой области.

Прямая $y = m$ — прямая, параллельная оси x или совпадающая с ней.

Прямая $y = m$ будет иметь с графиком исходной функции ровно одну общую точку, если эта прямая проходит ниже вершины $(1,5; -2,25)$ или выше оси x (см. рисунок), то есть при $m < -2,25$ или $m > 0$.

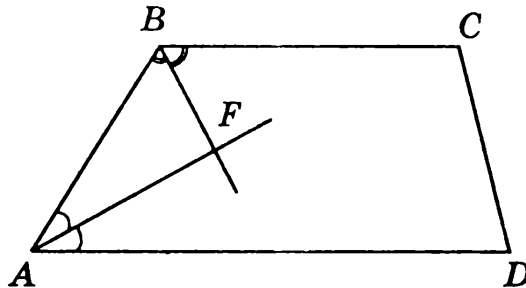
Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
График построен правильно, верно указаны все значения m , при которых прямая $y = m$ имеет с графиком только одну общую точку	4
График построен правильно, значения m не указаны или указаны неверно	3
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
<i>Максимальный балл</i>	4

23

Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 24$, $BF = 10$.

Ответ: 26.

Решение.



$ABCD$ — трапеция с основаниями AD и BC , то есть прямые AD и BC параллельны.

Углы BAD и ABC — внутренние накрест лежащие при параллельных прямых AD и BC и секущей AB , следовательно, $\angle BAD + \angle ABC = 180^\circ$.

Учитывая, что AF и BF — биссектрисы углов BAD и ABC , то $\angle BAF + \angle ABF = \frac{1}{2}(\angle BAD + \angle ABC) = 90^\circ$.

Треугольник ABF — прямоугольный, тогда, по теореме Пифагора, получаем $AB = 26$.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Решение верное	4
Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но не даны объяснения или допущена одна вычислительная ошибка	3
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям	0
Максимальный балл	4

Содержание

Введение	3
Вариант 1.	5
Вариант 2.	11
Вариант 3.	17
Вариант 4.	23
Вариант 5.	28
Вариант 6.	34
Вариант 7.	40
Вариант 8.	46
Вариант 9.	52
Вариант 10.	59
Ответы к типовым экзаменационным вариантам	66
Решения и критерии оценивания	73

**Все книги издательства можно приобрести
в книжных магазинах Москвы:**

Сеть магазинов «Буква»

Единая справочная: +7 (495) 231-25-06

Сеть магазинов «Топ Книга»

Справочная: 8-800-200-2665

«Библио-Глобус», ул. Мясницкая, д. 6, стр. 3, тел. (495) 781-19-00

МДК, Денежный пер., д. 8/10, тел. (495) 241-65-58, 241-42-24

МДК, ул. Новый Арбат, д. 8, тел. (495) 789-35-91

ТД «Москва», ул. Тверская, д. 8, стр. 1, тел. (495) 629-64-83, 797-87-17

«Молодая Гвардия», ул. Большая Полянка, д. 29, тел. (495) 238-50-01

«Молодая Гвардия — 2», ул. Братиславская, д. 26, тел. (495) 346-99-10, 346-99-00

ДК «Медведково», Заревый пр., д. 12, тел. (495) 473-00-23, 476-16-90

«Пресбург», ул. Ладожская, д. 8, стр. 1, тел. (495) 221-77-33

«Сокольники», ул. Русаковская, д. 27, тел. (495) 264-80-89, 264-81-21

«Педкнига», ул. Б. Дмитровка, д. 7/5, стр. 1, тел. (495) 229-68-32

Сеть «Грамота», ул. Добролюбова, д. 2, тел. (495) 218-20-50, 219-51-95

Сеть «Грамота», Старопетровский пр., д. 7а, тел. (495) 219-25-40

«Твоя книга», г. Видное, ул. Строительная, д. 27, тел. (495) 541-83-55

в Санкт-Петербурге в сети магазинов «Буквоед»:

«Магазин на Невском», Невский просп., д. 13, тел. (812) 310-22-44

Издание для дополнительного образования

ГИА-2012. ФИПИ — ШКОЛЕ

ГИА-2012. МАТЕМАТИКА:
ТИПОВЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВАРИАНТЫ.
10 ВАРИАНТОВ

Под редакцией И.В. Ященко

Главный редактор *И. Федосова*
Заведующая редакцией *И. Артюхова*
Редакторы *А. Наркаева, С. Захаров*
Художественный редактор *М. Левыкин*
Компьютерная верстка *С. Терентьева*

ООО «Национальное образование»
119021, Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр. 1, тел. 788-0075(76)

Свои пожелания и предложения по качеству и содержанию книг
Вы можете сообщить по эл. адресу editorial@n-obr.ru.

Подписано в печать 05.10.2011. Формат 60х90^{1/16}
Усл. печ. л. 5,0 Печать офсетная
Тираж 20 000 экз. Заказ № 12067

ОАО «Владимирская книжная типография»
600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7
Качество печати соответствует качеству предоставленных диапозитивов



СЕРИЯ «ФИПИ — ШКОЛЕ»

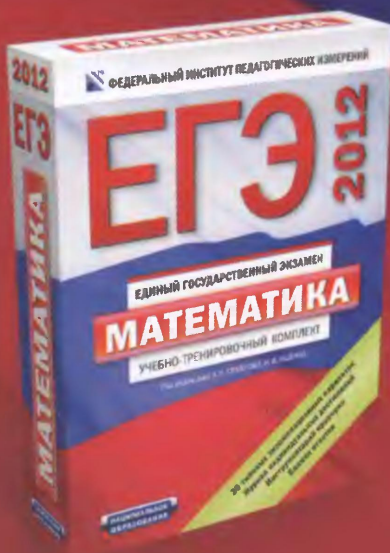
предоставляет учащимся возможность подготовки к государственной итоговой аттестации в рамках школьных занятий и самостоятельно.

ДАННЫЙ СБОРНИК СОДЕРЖИТ:

- 10 типовых экзаменационных вариантов ГИА 2012 года — для интенсивной подготовки учащихся к ГИА, моделирования ситуации экзамена;
- критерии проверки и оценивания заданий — для правильной оценки успешности выполнения всех вариантов.

КОМПЛЕКСНЫЙ КУРС ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ

- Типовые варианты экзаменационных работ ЕГЭ 2012 года
- Инструментарий проверки экзаменационной работы (А, В, С)
- Журнал индивидуальных достижений
- Бланки ответов



www.fipi.ru

**НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

