ВАРИАНТ № 1

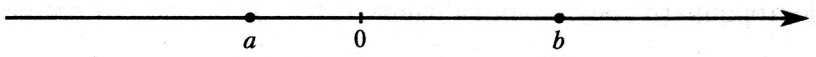
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\left(\frac{17}{10}-\frac{1}{20}\right)\cdot\frac{2}{15}$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой отмечены числа a и b.



Какое из приведённых утверждений для этих чисел **неверно**?

1) $a+b>0$ 2) $a-b<0$ 3) $ab^2<0$ 4) $ab>0$

Ответ: ☐

3 Какое из данных ниже выражений при любых значениях k равно степени 3^{k-2}?

1) $\left(3^k\right)^{-2}$ 2) 3^k-3^2 3) $\frac{3^k}{3^2}$ 4) -6^k

Ответ: ☐

4 Найдите корень уравнения $-4x-9=6x$.

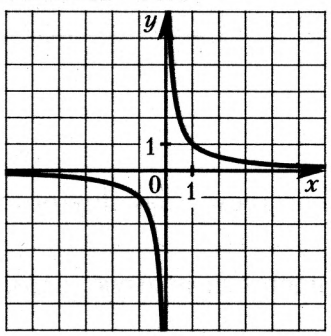
Ответ: _____

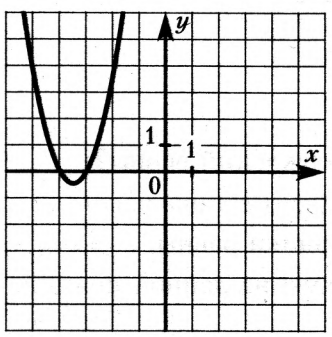
5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

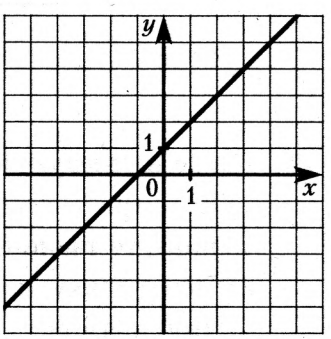
ФУНКЦИИ

А) $y=\frac{1}{x}$ Б) $y=x+1$ В) $y=2x^2+14x+24$

ГРАФИКИ

1) 

2) 

3) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: -7; -4; -1; ... Найдите сумму первых шестидесяти её членов.

Ответ: _____

7 Найдите значение выражения $24ab + 2(-2a + 3b)^2$ при $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{6}$.

Ответ: _____

8 Укажите неравенство, решением которого является любое число.

1) $x^2 - 56 > 0$ 2) $x^2 + 56 > 0$ 3) $x^2 - 56 < 0$ 4) $x^2 + 56 < 0$

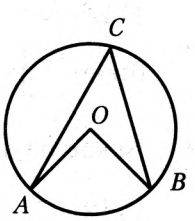
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 Высота равностороннего треугольника равна $12\sqrt{3}$. Найдите его сторону.

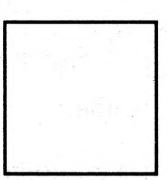
Ответ: _____

10 Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен 27°.



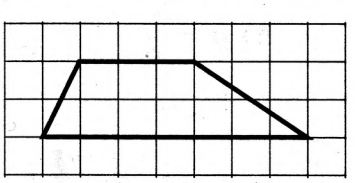
Ответ: _____

11 Периметр квадрата равен 60. Найдите площадь этого квадрата.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: _____

13 Какие из следующих утверждений верны?

1) Если три угла одного треугольника равны соответственно трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
3) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.

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

Ответ: _____

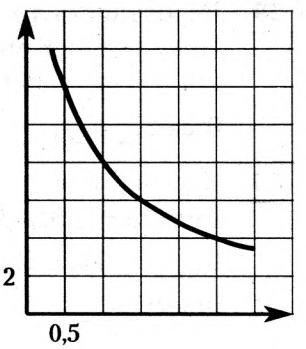
14 Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 77,5 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

1) высшая 2) отборная 3) вторая 4) третья

Ответ: ☐

15 Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя — чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат — сила тока (в амперах). На сколько ампер уменьшится сила тока, если увеличить сопротивление с 0,5 Ом до 1,5 Ом?

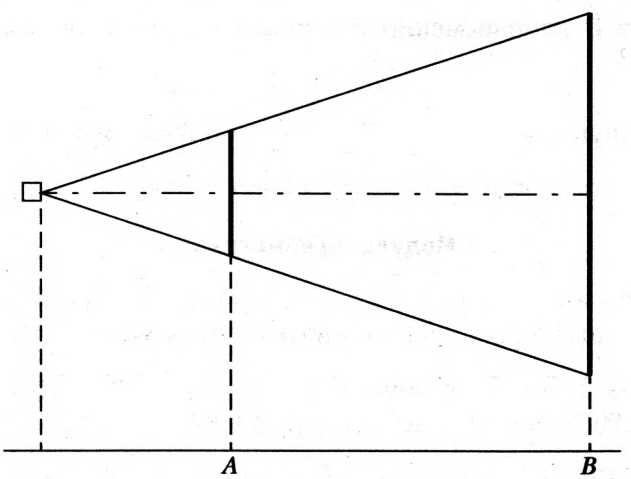


Ответ: _____

16 В начале учебного года в школе было 500 учащихся, а к концу учебного года их стало 455. На сколько процентов уменьшилось за учебный год число учащихся?

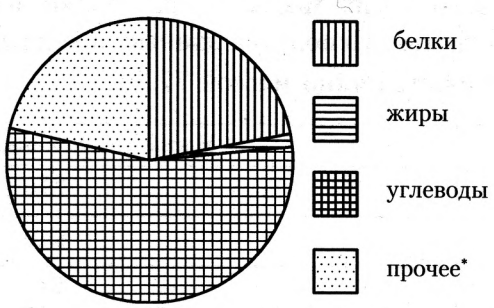
Ответ: _____

17 Проектор полностью освещает экран A высотой 160 см, расположенный на расстоянии 300 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 80 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



Ответ: _____

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в фасоли.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.

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

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,09. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____

20 Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $t_F = 1{,}8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует $-85°$ по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $\frac{1}{x^2} + \frac{3}{x} - 10 = 0$.

22 Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью на 21 км/ч больше скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля.

23 Постройте график функции $y = \frac{(x^2+1)(x-2)}{2-x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 16, а одна из диагоналей ромба равна 64. Найдите углы ромба.

25 Точка K — середина боковой стороны CD трапеции $ABCD$. Докажите, что площадь треугольника KAB равна половине площади трапеции.

26 Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 44$ и $CD = 8$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K, причём $\angle AKB = 60°$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

ВАРИАНТ № 2

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\left(\frac{10}{13}+\frac{15}{4}\right)\cdot\frac{26}{5}$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой отмечены числа a и b. Какое из приведённых утверждений для этих чисел **неверно**?



1) $a+b>0$ 2) $a-b<0$ 3) $ab>0$ 4) $ab^2<0$

Ответ: ☐

3 Какое из данных ниже выражений при любых значениях k равно степени 5^{2-k}?

1) $\frac{5^2}{5^{-k}}$ 2) $\frac{5^2}{5^k}$ 3) 5^2-5^k 4) -10^k

Ответ: ☐

4 Найдите корень уравнения $3x+3=5x$.

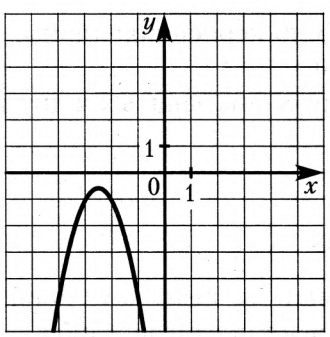
Ответ: _____

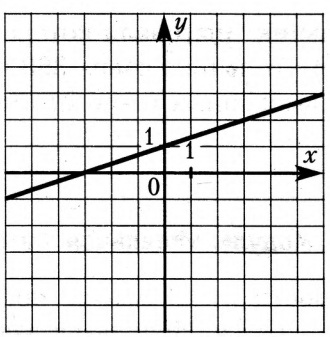
5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

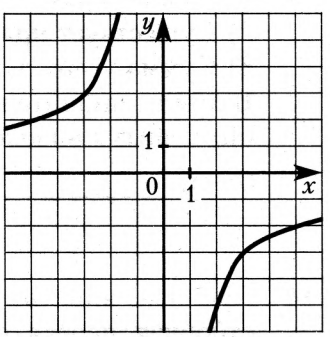
ФУНКЦИИ

А) $y=-\frac{9}{x}$ Б) $y=\frac{1}{3}x+1$ В) $y=-2x^2-10x-13$

ГРАФИКИ

1) 

2) 

3) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 6; 10; 14; ... Найдите сумму первых пятидесяти её членов.

Ответ: _____

7 Найдите значение выражения $-24ab+3(4a+b)^2$ при $a=\sqrt{7}$, $b=\sqrt{3}$.

Ответ: _____

8 Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

1) $x^2 + 78 > 0$ 2) $x^2 + 78 < 0$ 3) $x^2 - 78 > 0$ 4) $x^2 - 78 < 0$

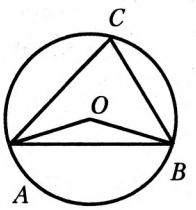
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 Высота равностороннего треугольника равна $9\sqrt{3}$. Найдите его сторону.

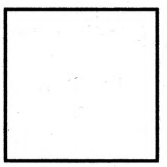
Ответ: _____

10 Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O. Точки O и C лежат в одной полуплоскости относительно прямой AB. Найдите угол ACB, если угол AOB равен 115°.



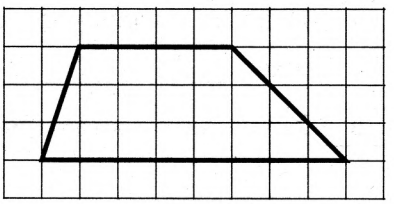
Ответ: _____

11 Периметр квадрата равен 48. Найдите площадь этого квадрата.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1 × 1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: _____

13 Какие из следующих утверждений верны?

1) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то такой параллелограмм является ромбом.
2) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
3) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.

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

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

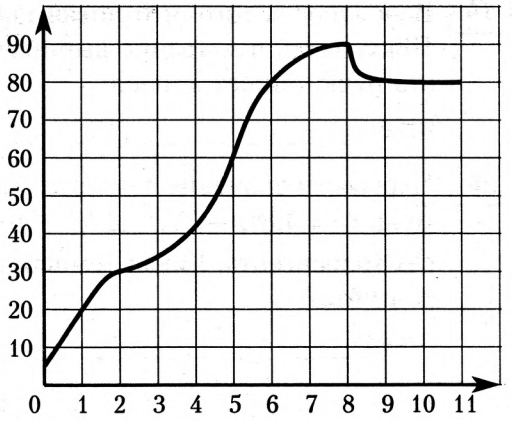
14 Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 82,2 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

1) высшая 2) отборная 3) вторая 4) третья

Ответ: ☐

15 На графике показана зависимость температуры двигателя от времени в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов Цельсия нагреется двигатель с пятой по восьмую минуту разогрева.

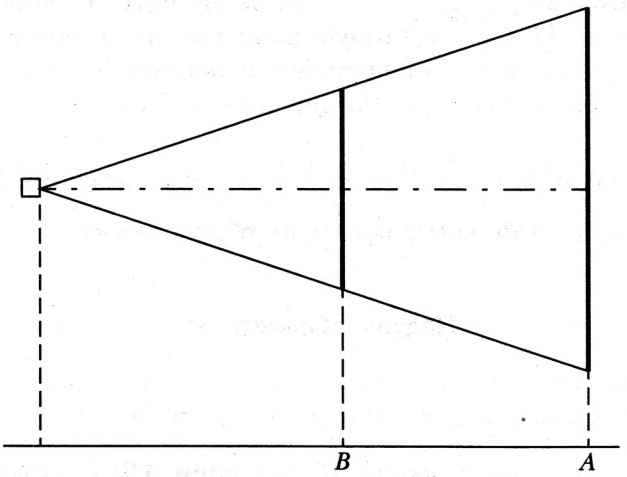


Ответ: _____

16 В начале учебного года в школе было 1250 учащихся, а к концу учебного года их стало 950. На сколько процентов уменьшилось за учебный год число учащихся?

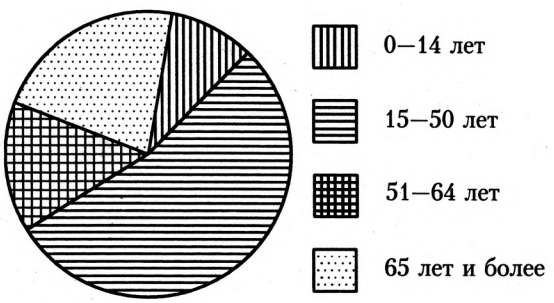
Ответ: _____

17 Проектор полностью освещает экран A высотой 140 см, расположенный на расстоянии 210 см от проектора. На каком наименьшем расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно расположить экран B высотой 360 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными?



Ответ: _____

18 На диаграмме показан возрастной состав населения Греции. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.



1) 0—14 лет 2) 15—50 лет 3) 51—64 лет 4) 65 лет и более

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,21. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____

20 Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $t_F = 1{,}8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует $-58°$ по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $\frac{1}{(x-2)^2} - \frac{1}{x-2} - 6 = 0$.

22 Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобиля на 11 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 66 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 40 км/ч.

23 Постройте график функции $y = \frac{(x^2 + 0{,}25)(x-1)}{1-x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 11, а одна из диагоналей ромба равна 44. Найдите углы ромба.

25 Точка E — середина боковой стороны AB трапеции $ABCD$. Докажите, что площадь треугольника ECD равна половине площади трапеции.

26 Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 12$ и $CD = 30$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K, причём $\angle AKB = 60°$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

ВАРИАНТ № 3

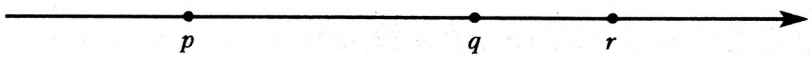
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{7{,}5+3{,}5}{2{,}5}$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой отмечены числа p, q и r.



Какая из разностей $q-p$, $r-q$, $p-r$ отрицательна?

1) $q-p$ 2) $r-q$ 3) $p-r$ 4) ни одна из них

Ответ: ☐

3 Значение какого из данных ниже выражений является наибольшим?

1) $\sqrt{11}$ 2) $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}}$ 3) $2\sqrt{3}$ 4) $\sqrt{2}\cdot\sqrt{5}$

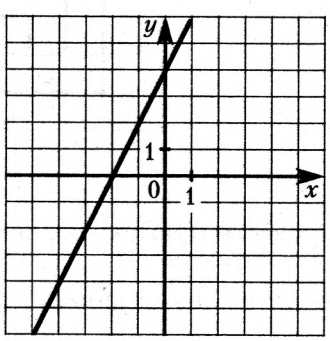
Ответ: ☐

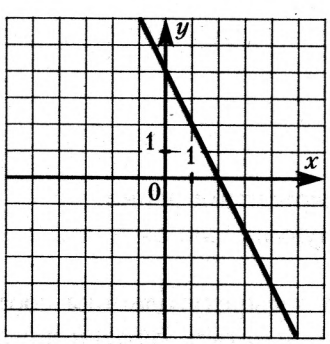
4 Решите уравнение $x^2+4x=21$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

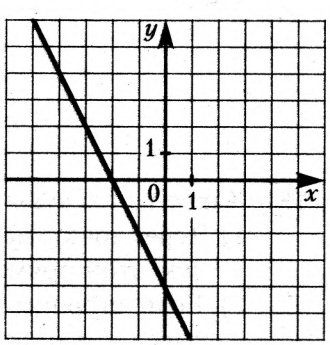
Ответ: _____

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

ГРАФИКИ

А) 

Б) 

В) 

ФОРМУЛЫ

1) $y=2x+4$ 2) $y=-2x-4$ 3) $y=-2x+4$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

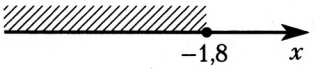
6 Дана арифметическая прогрессия (a_n), разность которой равна $-0{,}1$, $a_1=9{,}1$. Найдите сумму первых 10 её членов.

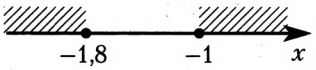
Ответ: _____

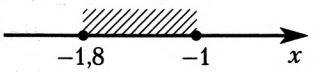
7 Найдите значение выражения $\frac{6ab}{a+6b}\cdot\left(\frac{a}{6b}-\frac{6b}{a}\right)$ при $a=6\sqrt{6}+9$, $b=\sqrt{6}-6$.

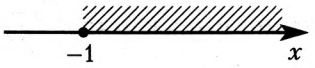
Ответ: _____

8 Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} x + 1{,}8 \leqslant 0, \\ x + 0{,}5 \leqslant -0{,}5. \end{cases}$

1) 

2) 

3) 

4) 

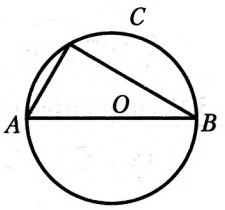
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC известно, что $AC = 54$, BM — медиана, $BM = 43$. Найдите AM.

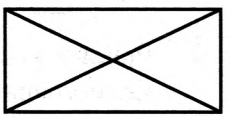
Ответ: _____

10 Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 8,5. Найдите BC, если $AC = 8$.



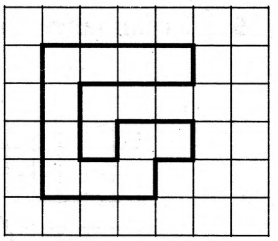
Ответ: _____

11 Диагональ прямоугольника образует угол 86° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
3) Смежные углы всегда равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

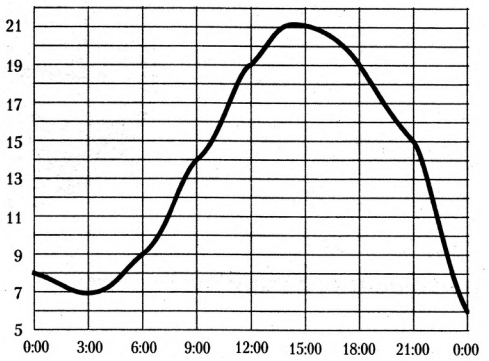
14 В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет ближе всех к Солнцу?

Планета	Марс	Сатурн	Уран	Юпитер
Расстояние (в км)	$2{,}28 \cdot 10^8$	$1{,}427 \cdot 10^9$	$2{,}871 \cdot 10^9$	$7{,}781 \cdot 10^8$

1) Марс 2) Сатурн 3) Уран 4) Юпитер

Ответ: ☐

15 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 во второй половине суток температура не превышала 15°C?

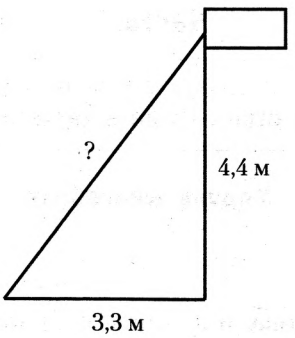


Ответ: _____

16 Средний вес мальчиков того же возраста, что и Боря, равен 36 кг. Вес Бори составляет 60% среднего веса. Сколько килограммов весит Боря?

Ответ: _____

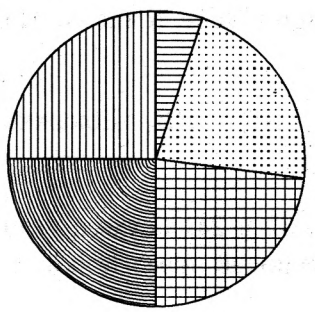
17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 4,4 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 3,3 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.



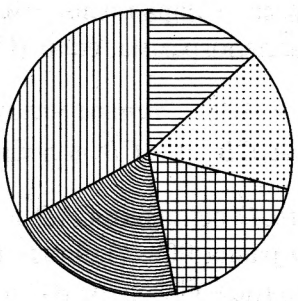
Ответ: _____

18 Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение животных на ферме, если коров на ферме 14%, овец и баранов — 22%, кур — 16%, свиней — 24% и лошадей — 24%?

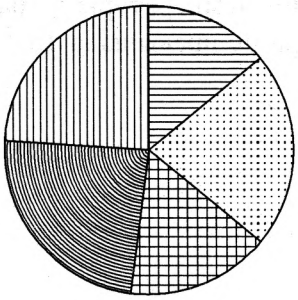
1) Животные на ферме



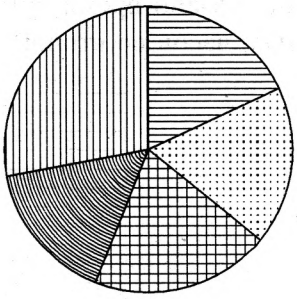
2) Животные на ферме



3) Животные на ферме



4) Животные на ферме



В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, пять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: _____

20 Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2, если $d_1 = 11$, $\sin\alpha = \frac{1}{8}$, а $S = 8{,}25$.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^3 + 5x^2 = 9x + 45$.

22 Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 4 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 18 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 10 км/ч меньше скорости второго.

23 Постройте график функции $y = |x^2 - 6x + 5|$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

Модуль «Геометрия»

24 Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 11$, $CK = 20$.

25 В треугольнике ABC с тупым углом ACB проведены высоты AA_1 и BB_1. Докажите, что треугольники A_1CB_1 и ACB подобны.

26 В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны соответственно 32 и 24, а сумма углов при основании AD равна 90°. Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и B и касающейся прямой CD, если $AB = 7$.

ВАРИАНТ № 4

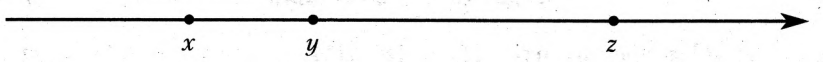
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{1{,}3 + 9{,}2}{1{,}5}$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой отмечены числа x, y и z.



Какая из разностей $y - x$, $x - z$, $z - y$ отрицательна?

1) $y - x$ 2) $x - z$ 3) $z - y$ 4) ни одна из них

Ответ: ☐

3 Значение какого из данных ниже выражений является наименьшим?

1) $\sqrt{23}$ 2) $2\sqrt{7}$ 3) $\left(\sqrt{5}\right)^2$ 4) $\frac{\sqrt{44}}{\sqrt{2}}$

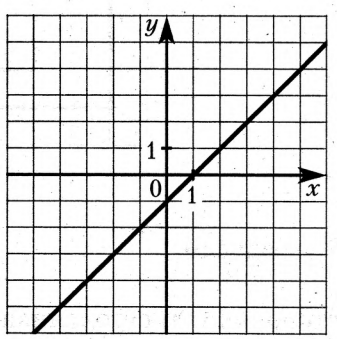
Ответ: ☐

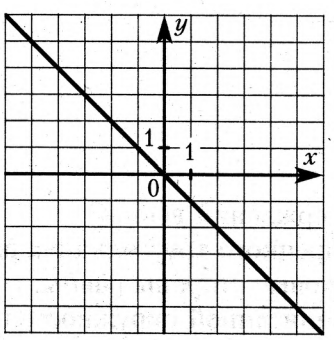
4 Решите уравнение $x^2 + 10 = 7x$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

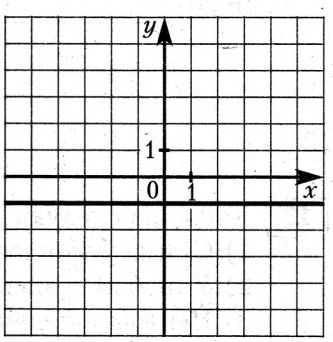
Ответ: _____

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

ГРАФИКИ

А) 

Б) 

В) 

ФОРМУЛЫ

1) $y = -x$ 2) $y = -1$ 3) $y = x - 1$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

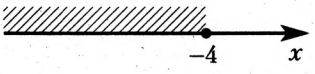
6 Дана арифметическая прогрессия (a_n), разность которой равна $-1{,}9$, $a_1 = 2{,}3$. Найдите сумму первых 14 её членов.

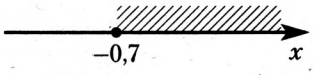
Ответ: _____

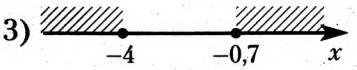
7 Найдите значение выражения $\frac{9ab}{a + 9b} \cdot \left(\frac{a}{9b} - \frac{9b}{a}\right)$ при $a = 9\sqrt{8} + 6$, $b = \sqrt{8} - 9$.

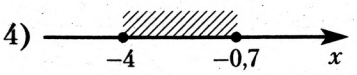
Ответ: _____

8 Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} x + 0{,}7 \leqslant 0, \\ x - 1 \geqslant -5. \end{cases}$

1) 

2) 

3) 

4) 

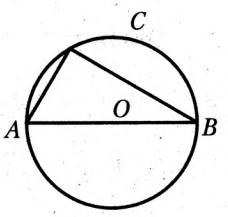
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC известно, что $AC = 18$, BM — медиана, $BM = 14$. Найдите AM.

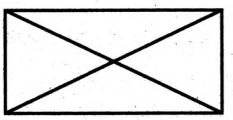
Ответ: _____

10 Центр окружности, описанной около треугольника ABC, лежит на стороне AB. Радиус окружности равен 17. Найдите AC, если $BC = 30$.



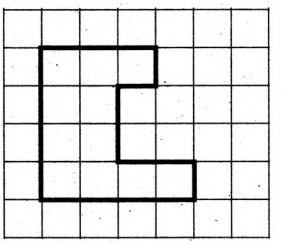
Ответ: _____

11 Диагональ прямоугольника образует угол 63° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



Ответ: _____

13 Какие из следующих утверждений верны?

1) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
2) У любой трапеции боковые стороны равны.
3) Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.

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

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

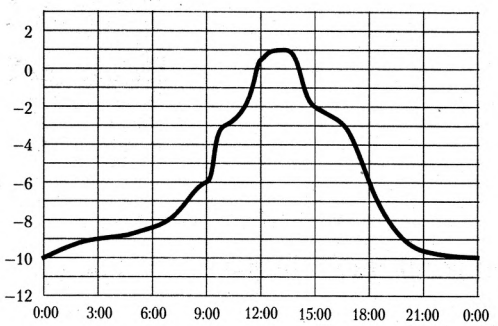
14 В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет ближе всех к Солнцу?

Планета	Уран	Сатурн	Нептун	Марс
Расстояние (в км)	$2{,}871 \cdot 10^9$	$1{,}427 \cdot 10^9$	$4{,}497 \cdot 10^9$	$2{,}28 \cdot 10^8$

1) Уран 2) Сатурн 3) Нептун 4) Марс

Ответ: ☐

15 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 в первой половине суток температура не превышала −6°C?

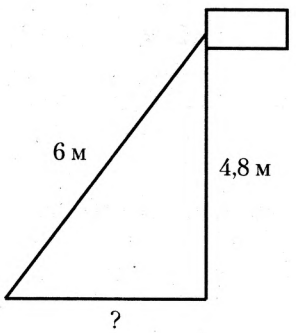


Ответ: _____

16 Средний вес мальчиков того же возраста, что и Толя, равен 56 кг. Вес Толи составляет 140% среднего веса. Сколько килограммов весит Толя?

Ответ: _____

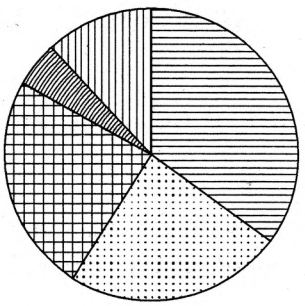
17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 4,8 м от земли. Длина троса равна 6 м. Найдите расстояние от точки основания флагштока до места крепления троса на земле. Ответ дайте в метрах.



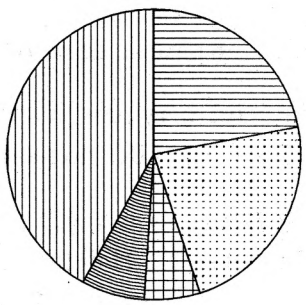
Ответ: _____

18 Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение грибов в лесу, если белых грибов всего 22%, мухоморов — 33%, лисичек — 9%, сыроежек — 28% и других грибов — 8%?

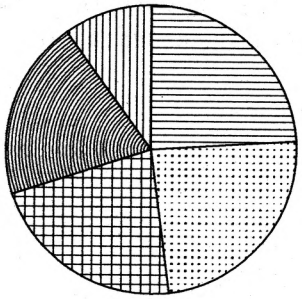
1) Грибы в лесу



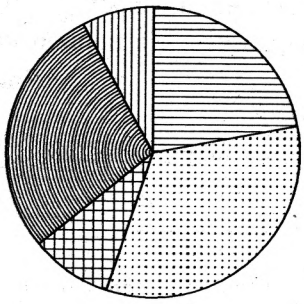
2) Грибы в лесу



3) Грибы в лесу



4) Грибы в лесу



В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 В среднем из 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, шесть неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: _____

20 Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1, если $d_2 = 18$, $\sin\alpha = \frac{1}{3}$, а $S = 27$.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^3 + 7x^2 = 4x + 28$.

22 Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставалось 2 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 9 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 5 км/ч меньше скорости второго.

23 Постройте график функции $y = |x^2 + 2x - 3|$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

Модуль «Геометрия»

24 Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K. Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 12$, $CK = 16$.

25 В треугольнике ABC с тупым углом BAC проведены высоты BB_1 и CC_1. Докажите, что треугольники B_1AC_1 и ABC подобны.

26 В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны соответственно 49 и 21, а сумма углов при основании AD равна 90°. Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и B и касающейся прямой CD, если $AB = 20$.

ВАРИАНТ № 5

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{9}{4}+\frac{8}{5}$.

Ответ: _____

2 Между какими числами заключено число $\sqrt{27}$?

1) 2 и 3 2) 5 и 6 3) 12 и 14 4) 26 и 28

Ответ: ☐

3 Какое из данных ниже выражений при любых значениях n равно произведению $16\cdot 2^n$?

1) 2^{n+4} 2) 2^{4n} 3) 32^n 4) 32^{n+4}

Ответ: ☐

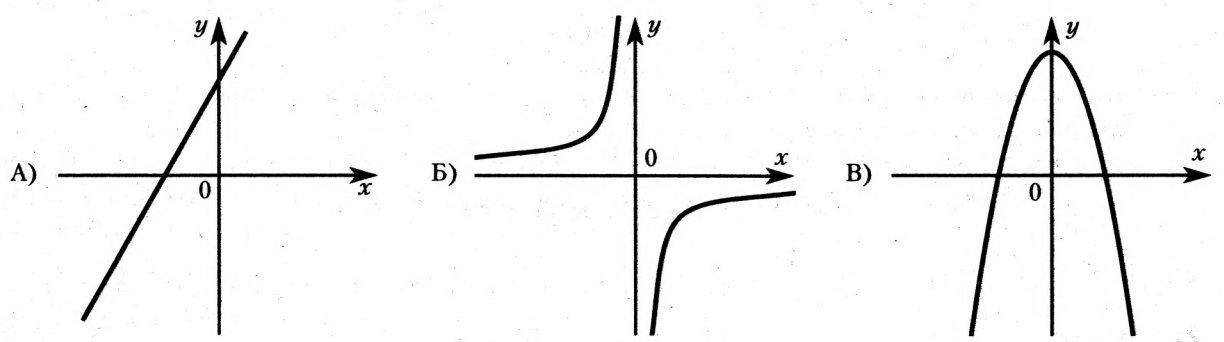
4 Решите уравнение $\frac{1}{7}x^2-28=0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y=-\frac{1}{x}$ 2) $y=4-x^2$ 3) $y=2x+4$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

6 Последовательность (b_n) задана условиями: $b_1=4$, $b_{n+1}=-2\cdot\frac{1}{b_n}$.

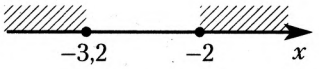
Найдите b_3.

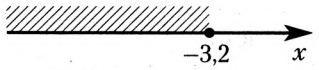
Ответ: _____

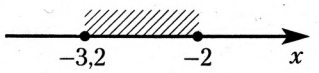
7 Найдите значение выражения $\frac{a-4x}{a}:\frac{ax-4x^2}{a^2}$ при $a=-35$, $x=10$.

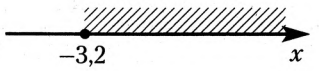
Ответ: _____

8 Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} x+3{,}2 \leqslant 0, \\ x+1 \leqslant -1. \end{cases}$

1) 

2) 

3) 

4) 

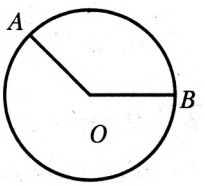
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 Сторона треугольника равна 24, а высота, проведённая к этой стороне, равна 19. Найдите площадь треугольника.

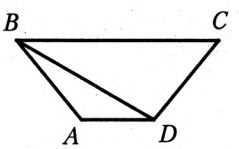
Ответ: _____

10 На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 120°$. Длина меньшей дуги AB равна 67. Найдите длину большей дуги AB.



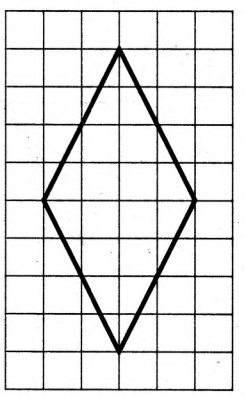
Ответ: _____

11 В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 14°$ и $\angle BDC = 106°$. Найдите угол ABD. Ответ дайте вградусах.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.



Ответ: _____

13 Какие из следующих утверждений верны?

1) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.
2) Всякий равносторонний треугольник является остроугольным.
3) Любой квадрат является прямоугольником.

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

Ответ: _____

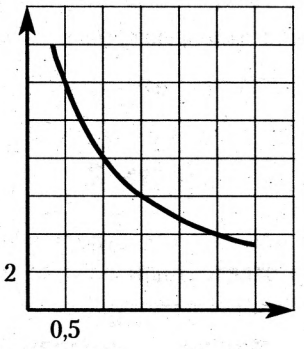
Модуль «Реальная математика»

14 Площадь территории Китая составляет 9,6 млн км^2. Как эта величина записывается в стандартном виде?

1) $9{,}6 \cdot 10^5$ км^2 2) $9{,}6 \cdot 10^6$ км^2 3) $9{,}6 \cdot 10^7$ км^2 4) $9{,}6 \cdot 10^8$ км^2

Ответ: ☐

15 Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя — чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в омах), на оси ординат — сила тока (в амперах). Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 12 до 8 ампер. На сколько омов при этом увеличилось сопротивление цепи?



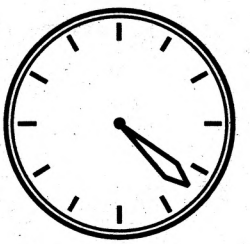
Ответ: _____

16 Стоимость проезда в электричке составляет 171 рубль. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 2 взрослых и 17 школьников?

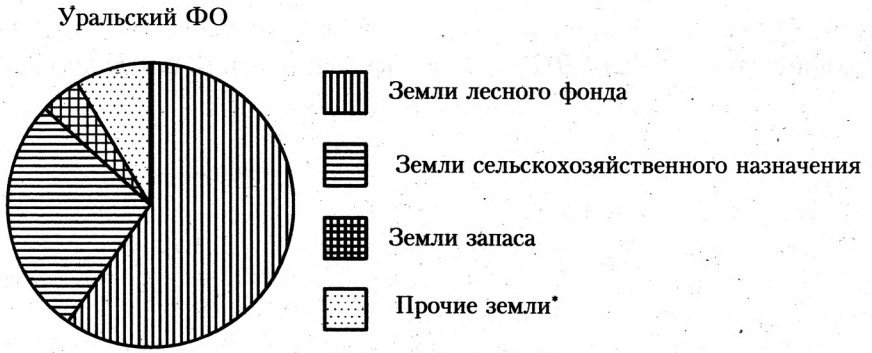
Ответ: _____

17 Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 22 минуты?

Ответ: _____



18 На диаграмме показано распределение земель Уральского федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, земли каких категорий занимают более 25% площади округа.



* Прочие земли — 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) Прочие земли

В ответе запишите номера выбранных вариантов ответов.

Ответ: _____

19 Родительский комитет закупил 10 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 5 с машинами и 5 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 10 детьми, среди которых есть Витя. Найдите вероятность того, что Вите достанется пазл с машиной.

Ответ: _____

20 Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1{,}8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует $-35°$ по шкале Цельсия?

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $(x^2 - 4)^2 + (x^2 - 3x - 10)^2 = 0$.

22 Первая труба пропускает на 16 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 105 литров она заполняет на 4 минуты дольше, чем вторая труба?

23 Постройте график функции $y = \dfrac{7x - 6}{7x^2 - 6x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если $AP = 9$, а сторона BC в 3 раза меньше стороны AB.

25 Точка K — середина боковой стороны CD трапеции $ABCD$. Докажите, что площадь треугольника KAB равна половине площади трапеции.

26 Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K. Найдите площадь параллелограмма, если $BC = 17$, а расстояние от точки K до стороны AB равно 10.

ВАРИАНТ № 6

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{3}{4}+\frac{7}{25}$.

Ответ: _____

2 Между какими числами заключено число $\sqrt{67}$?

1) 8 и 9 2) 22 и 24 3) 4 и 5 4) 66 и 68

Ответ: ☐

3 Какое из данных ниже выражений при любых значениях n равно произведению $49\cdot 7^n$?

1) 7^{2n} 2) 49^n 3) 7^{n+2} 4) 343^{n+2}

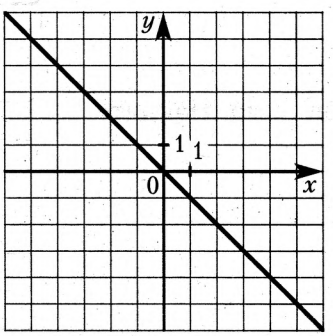
Ответ: ☐

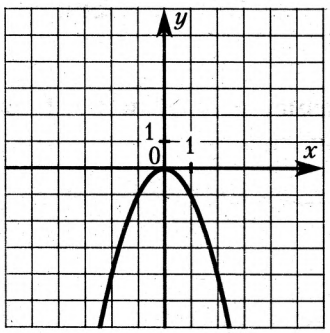
4 Решите уравнение $-\frac{1}{5}x^2+20=0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

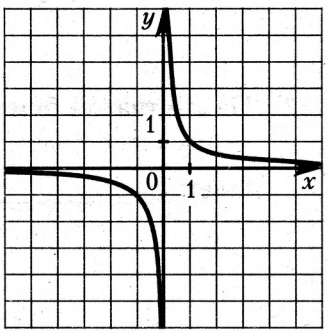
Ответ: _____

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

ГРАФИКИ

А) 

Б) 

В) 

ФОРМУЛЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

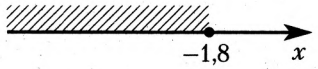
6 Последовательность (b_n) задана условиями: $b_1=-6$, $b_{n+1}=-3\cdot\frac{1}{b_n}$. Найдите b_3.

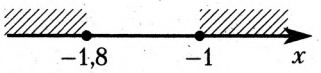
Ответ: _____

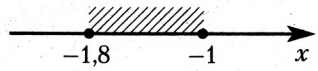
7 Найдите значение выражения $\frac{a+9x}{a}:\frac{ax+9x^2}{a^2}$ при $a=-99$, $x=-66$.

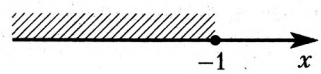
Ответ: _____

8 Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} x + 1{,}8 \leqslant 0, \\ x + 0{,}5 \leqslant -0{,}5. \end{cases}$

1) 

2) 

3) 

4) 

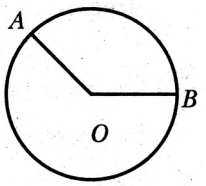
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 Сторона треугольника равна 12, а высота, проведённая к этой стороне, равна 33. Найдите площадь треугольника.

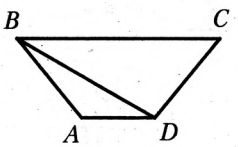
Ответ: _____

10 На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 122°$. Длина меньшей дуги AB равна 61. Найдите длину большей дуги AB.



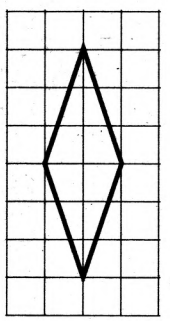
Ответ: _____

11 В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 18°$ и $\angle BDC = 97°$. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

1) Площадь квадрата равна произведению его диагоналей.
2) В параллелограмме есть два равных угла.
3) У любой трапеции боковые стороны равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

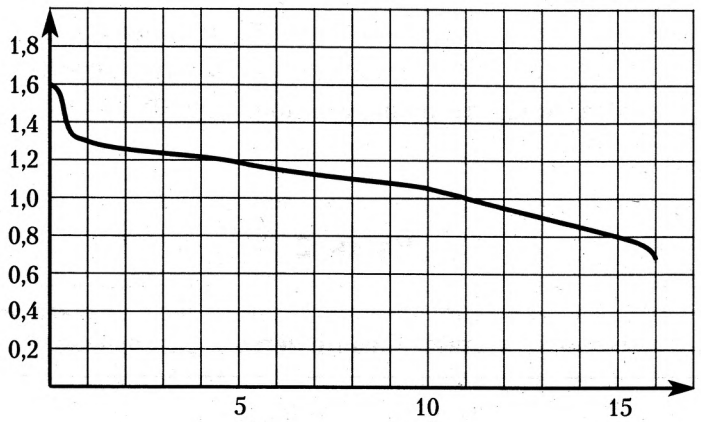
Модуль «Реальная математика»

14 Площадь территории Канады составляет 9970 тыс. км^2. Как эта величина записывается в стандартном виде?

1) $9{,}97 \cdot 10^6$ км^2 2) $9{,}97 \cdot 10^5$ км^2 3) $9{,}97 \cdot 10^4$ км^2 4) $9{,}97 \cdot 10^3$ км^2

Ответ: ☐

15 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 вольта до 0,8 вольта.



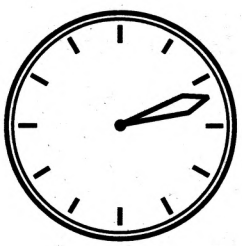
Ответ: _____

16 Стоимость проезда в электричке составляет 231 рубль. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 5 взрослых и 12 школьников?

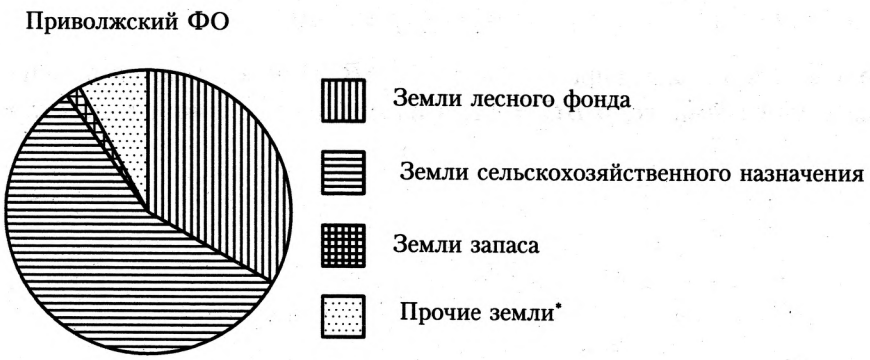
Ответ: _____

17 Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 12 минут?

Ответ: _____



18 На диаграмме показано распределение земель Приволжского федерального округа по категориям. Определите по диаграмме, земли каких категорий занимают более 25% площади округа.



* Прочие земли — 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) Прочие земли

В ответе запишите номера выбранных вариантов ответов.

Ответ: _____

19 Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 14 с машинами и 6 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Володя. Найдите вероятность того, что Володе достанется пазл с машиной.

Ответ: _____

20 Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1{,}8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах Цельсия, t_F — температура в градусах Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 100° по шкале Цельсия?

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $(x^2 - 25)^2 + (x^2 + 2x - 15)^2 = 0$.

22 Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если резервуар объёмом 260 литров она заполняет на 6 минут дольше, чем вторая труба?

23 Постройте график функции $y = \dfrac{7x - 5}{7x^2 - 5x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C. Найдите длину отрезка KP, если $AK = 18$, а сторона AC в 1,2 раза больше стороны BC.

25 Точка E — середина боковой стороны AB трапеции $ABCD$. Докажите, что площадь треугольника ECD равна половине площади трапеции.

26 Биссектрисы углов A и B параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке K. Найдите площадь параллелограмма, если $BC = 11$, а расстояние от точки K до стороны AB равно 3.

ВАРИАНТ № 7

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\dfrac{1{,}3}{1+\dfrac{1}{12}}$.

Ответ: _____

2 Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{4}{9}$?

1) [0,1; 0,2] 2) [0,2; 0,3] 3) [0,3; 0,4] 4) [0,4; 0,5]

Ответ: ☐

3 Значение какого из данных ниже выражений является наибольшим?

1) $\sqrt{20}$ 2) $3\sqrt{3}$ 3) $\left(\sqrt{5}\right)^2$ 4) $\dfrac{\sqrt{38}}{\sqrt{2}}$

Ответ: ☐

4 Решите уравнение $5x^2 - 10x = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

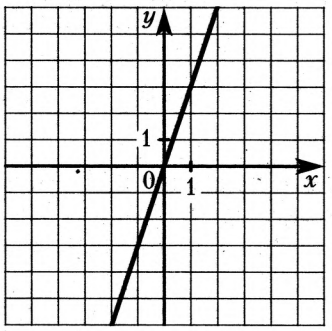
Ответ: _____

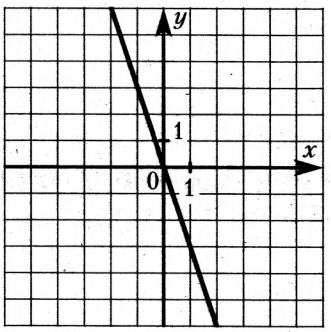
5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

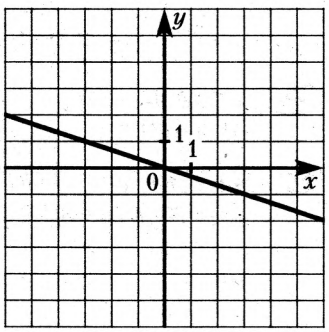
ФУНКЦИИ

А) $y = -3x$ Б) $y = 3x$ В) $y = -\frac{1}{3}x$

ГРАФИКИ

1) 

2) 

3) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

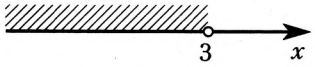
6 Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 2; −6; 18; ... Найдите сумму первых шести её членов.

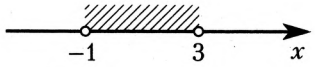
Ответ: _____

7 Найдите значение выражения $\dfrac{a^2-81}{2a^2+18a}$ при $a = -4{,}5$.

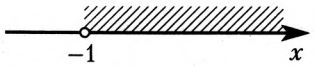
Ответ: _____

8 Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} x > -1, \\ 3 - x > 0. \end{cases}$

1) 

2) 

3) система не имеет решений

4) 

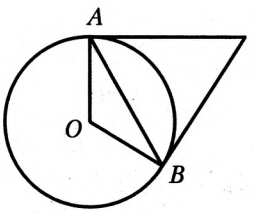
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 Сторона равностороннего треугольника равна $16\sqrt{3}$. Найдите его медиану.

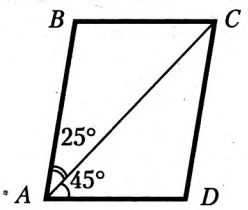
Ответ: _____

10 Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 28°. Найдите угол ABO. Ответ дайте в градусах.



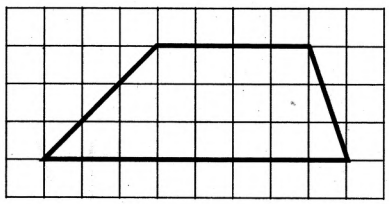
Ответ: _____

11 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 45° и 25°. Найдите больший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: _____

13 Какие из следующих утверждений верны?

1) Все хорды одной окружности равны между собой.
2) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
3) Все углы прямоугольника равны.

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

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

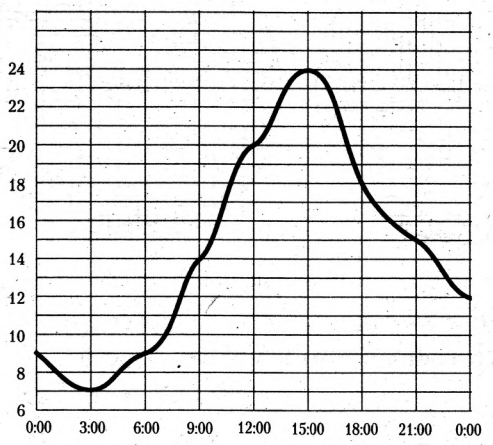
14 В таблице приведены нормативы по бегу на 30 м для учащихся 9 класса. Оцените результат девочки, пробежавшей эту дистанцию за 5,92 с.

	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время, секунды	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

1) отметка «5»
2) отметка «4»
3) отметка «3»
4) норматив не выполнен

Ответ: ☐

15 На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов во второй половине суток температура превышала 15°C?



Ответ: _____

16 Спортивный магазин проводит акцию. Любой свитер стоит 800 рублей. При покупке двух свитеров — скидка на второй свитер 60%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух свитеров в период действия акции?

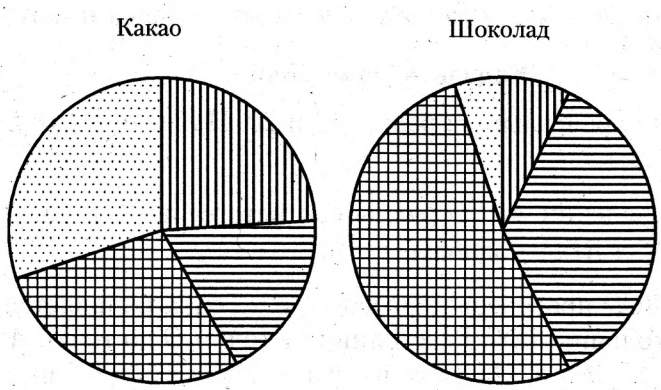
Ответ: _____

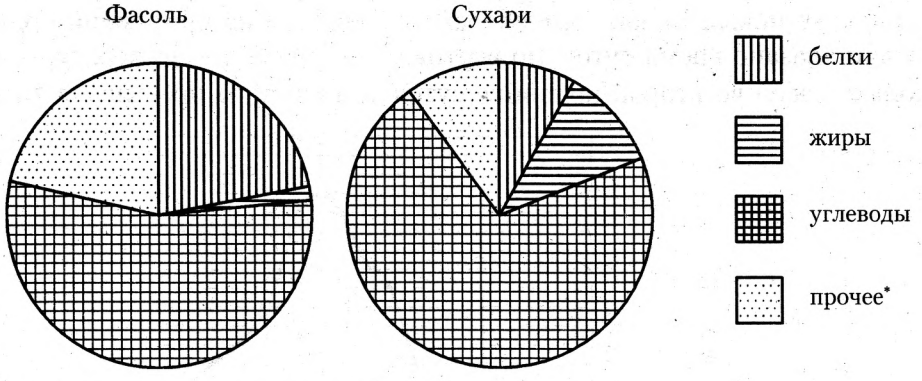
17 Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота средней опоры 3,1 м, высота большей опоры 3,3 м. Найдите высоту малой опоры. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сливочных сухарях. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров наибольшее.





* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

1) какао 2) шоколад 3) фасоль 4) сухари

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,12. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____

20 Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с$^{-1}$), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 5,5 с$^{-1}$, а центростремительное ускорение равно 60,5 м/с^2.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^3 + 5x^2 = 4x + 20$.

22 Имеются два сосуда, содержащие 24 кг и 26 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 39% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 40% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, \text{ если } x \geqslant -4, \\ -\dfrac{36}{x}, \text{ если } x < -4, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 7 и 28, $BD = 14$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

26 В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC. Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC. Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 13, 9 и 5. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

ВАРИАНТ № 8

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\dfrac{0{,}9}{1+\frac{1}{5}}$.

Ответ: _____

2 Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{9}{13}$?

1) [0,5; 0,6] 2) [0,6; 0,7] 3) [0,7; 0,8] 4) [0,8; 0,9]

Ответ: ☐

3 Значение какого из данных ниже выражений является наименьшим?

1) $\sqrt{19}$ 2) $\dfrac{\sqrt{30}}{\sqrt{2}}$ 3) $2\sqrt{5}$ 4) $\sqrt{3}\cdot\sqrt{6}$

Ответ: ☐

4 Решите уравнение $4x^2 - 20x = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

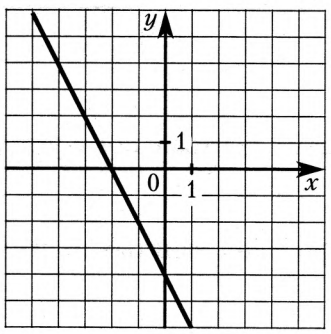
Ответ: _____

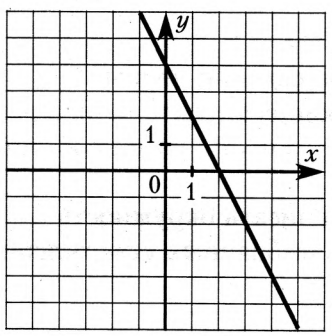
5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

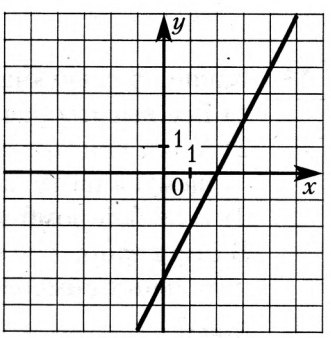
ФУНКЦИИ

А) $y = -2x - 4$ Б) $y = -2x + 4$ В) $y = 2x - 4$

ГРАФИКИ

1) 

2) 

3) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

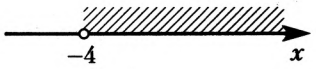
6 Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: -1250; -250; -50; ... Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ: _____

7 Найдите значение выражения $\dfrac{a^2-1}{5a^2+5a}$ при $a = -2$.

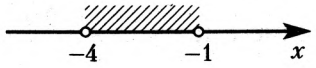
Ответ: _____

8 Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} x < -1, \\ -4 - x < 0. \end{cases}$

1) 

3) 

2) система не имеет решений

4) 

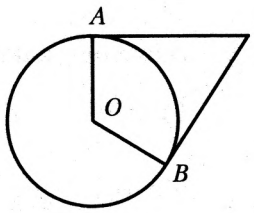
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 Сторона равностороннего треугольника равна $12\sqrt{3}$. Найдите его биссектрису.

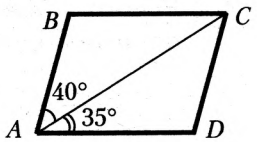
Ответ: _____

10 Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 16°. Найдите угол ABO. Ответ дайте в градусах.



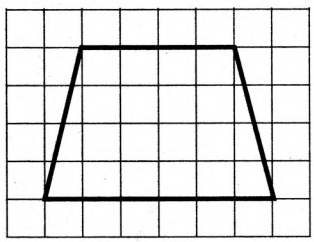
Ответ: _____

11 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 40° и 35°. Найдите больший угол параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: _____

13 Какие из следующих утверждений верны?

1) Все высоты равностороннего треугольника равны.
2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
3) В любой ромб можно вписать окружность.

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

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

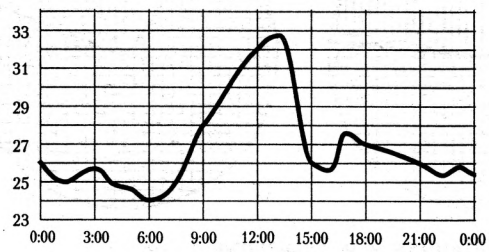
14 В таблице приведены нормативы по бегу на 60 м для учащихся 9 класса. Оцените результат мальчика, пробежавшего эту дистанцию за 10,35 с.

	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время, секунды	8,5	9,2	10,0	9,4	10,0	10,5

1) отметка «5»
2) отметка «4»
3) отметка «3»
4) норматив не выполнен

Ответ: ☐

15 На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине суток температура превышала 28°C?

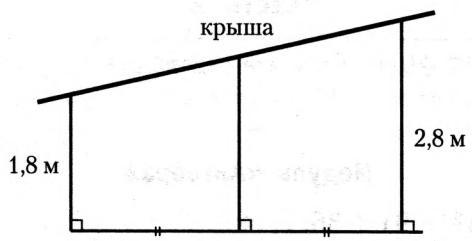


Ответ: _____

16 Спортивный магазин проводит акцию. Любой джемпер стоит 300 рублей. При покупке двух джемперов — скидка на второй джемпер 30%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух джемперов в период действия акции?

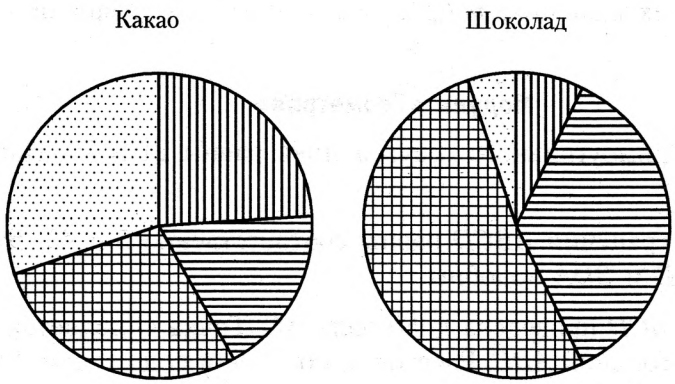
Ответ: _____

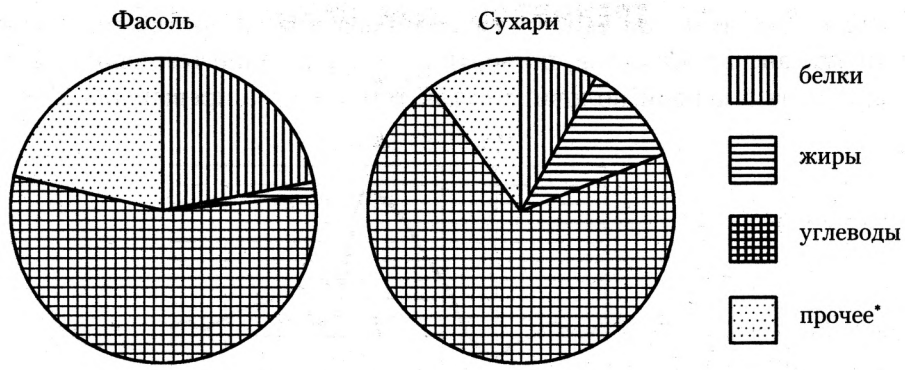
17 Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 1,8 м, высота большой опоры 2,8 м. Найдите высоту средней опоры. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сливочных сухарях. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание углеводов наибольшее.





* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

1) какао 2) шоколад 3) фасоль 4) сухари

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____

20 Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с$^{-1}$), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 0,5 с$^{-1}$, а центростремительное ускорение равно 2,25 м/с^2.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^3 + 4x^2 = 9x + 36$.

22 Имеются два сосуда, содержащие 30 кг и 42 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 40% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 37% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, \text{ если } x \geqslant -2, \\ -\dfrac{2}{x}, \text{ если } x < -2, \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 21 и 75. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 5 и 45, $BD = 15$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

26 В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC. Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC. Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 25, 13 и 7. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

ВАРИАНТ № 9

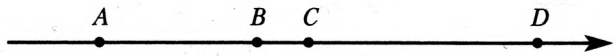
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $-0{,}2\cdot(-10)^2+55$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой точки A, B, C и D соответствуют числам 0,1032; −0,031; −0,01; −0,104. Какой точке соответствует число −0,031?



1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ: ☐

3 Какое из данных ниже выражений при любых значениях n равно дроби $\frac{2^n}{4}$?

1) 2^n-2^2 2) $2^{\frac{n}{2}}$ 3) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ 4) 2^{n-2}

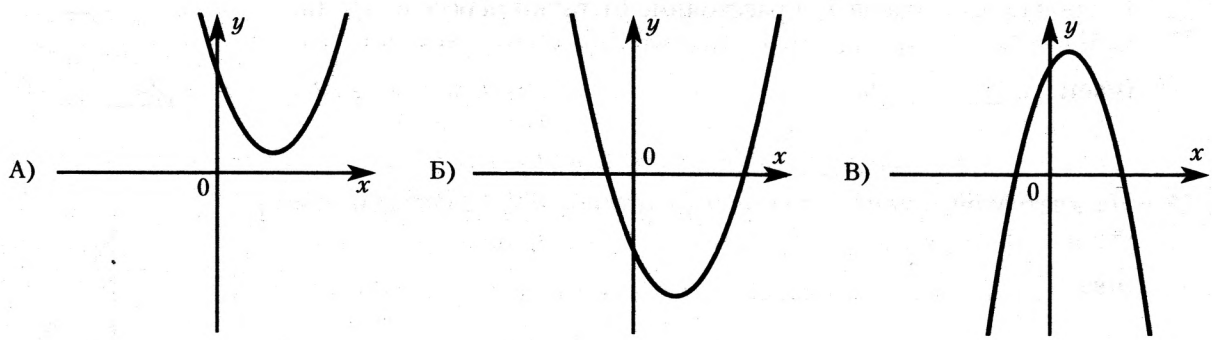
Ответ: ☐

4 Найдите корень уравнения $(x+10)^2=(5-x)^2$.

Ответ: _____

5 На рисунках изображены графики функций вида $y=ax^2+bx+c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a<0$, $c>0$ 2) $a>0$, $c<0$ 3) $a>0$, $c>0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 30; 27; 24; ... Найдите 101-й член этой прогрессии.

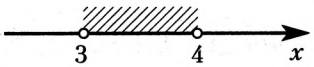
Ответ: _____

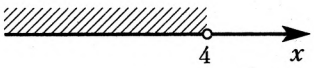
7 Найдите значение выражения $\frac{9b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{54b}$ при $a = -63$, $b = 9{,}6$.

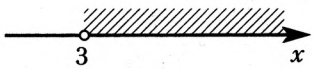
Ответ: _____

8 Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} -9+3x > 0, \\ 2-3x > -10. \end{cases}$

1) система не имеет решений

2) 

3) 

4) 

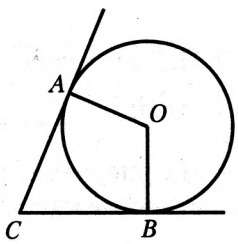
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 28°$, AD — биссектриса. Найдите $\angle BAD$. Ответ дайте в градусах.

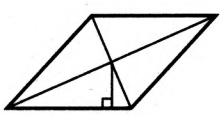
Ответ: _____

10 В угол C величиной 83° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, где O — центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.



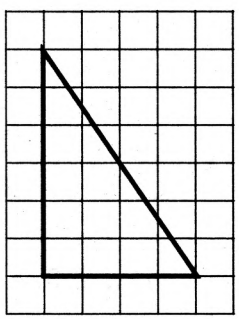
Ответ: _____

11 Сторона ромба равна 7, а расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до неё равно 1. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

1) Вертикальные углы равны.
2) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.
3) Диагонали трапеции пересекаются и делятся точкой пересечения пополам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

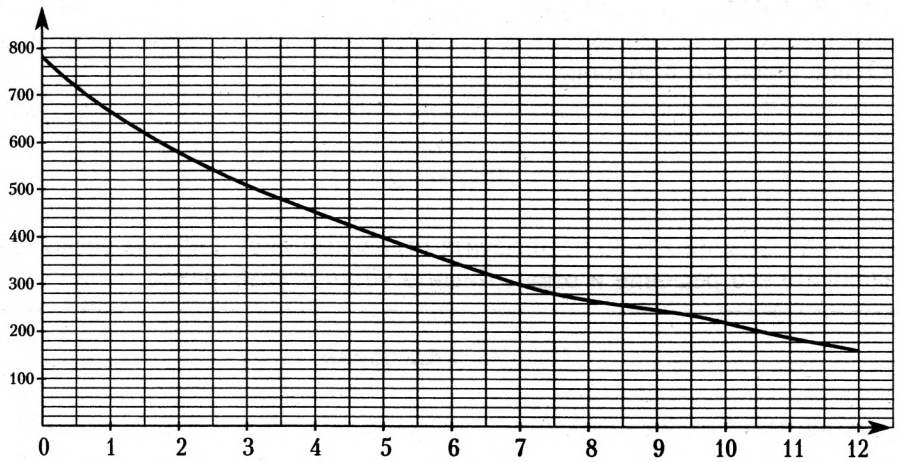
14 В таблице приведены размеры штрафов, установленные на территории России с 1 сентября 2013 года, за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации. Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 172 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 90 км/ч?

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

1) 500 рублей
2) 1000 рублей
3) 2000 рублей
4) 5000 рублей

Ответ: ☐

15 На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. По горизонтали указана высота над уровнем моря в километрах, по вертикали — атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба. Найдите, чему равно атмосферное давление на высоте 1,5 км. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.



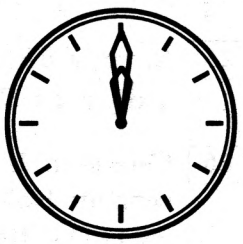
Ответ: _____

16 Поступивший в продажу в апреле мобильный телефон стоил 5000 рублей. В июне он стал стоить 3150 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с апреля по июнь?

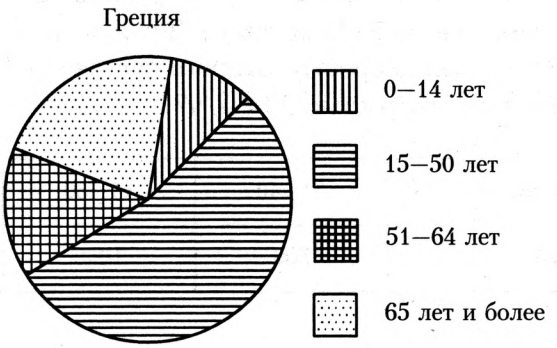
Ответ: _____

17 Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 12:00?

Ответ: _____



18 На диаграмме показан возрастной состав населения Греции. Определите по диаграмме, какая из возрастных категорий самая малочисленная.



1) 0—14 лет 2) 15—50 лет 3) 51—64 лет 4) 65 лет и более

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 На экзамене 40 билетов, Оскар **не выучил** 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^4 = (2x - 8)^2$.

22 Два велосипедиста одновременно отправляются в 100-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 15 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 6 часов раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

23 Постройте график функции $y = x^2 - |8x + 3|$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции пересекаются в точке F. Найдите AB, если $AF = 9$, $BF = 12$.

25 Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E. Докажите, что углы CC_1B_1 и CBB_1 равны.

26 Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD, если $BC = 14$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 110° и 100°.

ВАРИАНТ № 10

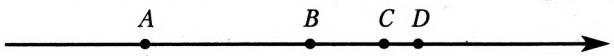
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $0{,}6\cdot(-10)^3+50$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой точки A, B, C, и D соответствуют числам $-0{,}39$; $-0{,}09$; $-0{,}93$; $0{,}03$. Какой точке соответствует число $-0{,}09$?



1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ: ☐

3 Какое из данных ниже выражений при любых значениях n равно дроби $\frac{7^n}{49}$?

1) $7^{\frac{n}{2}}$ 2) $\left(\frac{1}{7}\right)^n$ 3) 7^{n-2} 4) 7^n-7^2

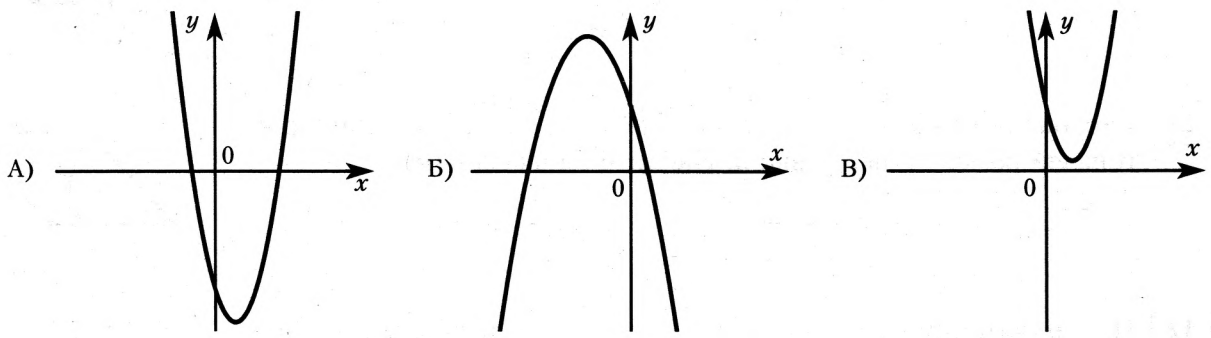
Ответ: ☐

4 Найдите корень уравнения $(x+9)^2=(x+6)^2$.

Ответ: _____

5 На рисунках изображены графики функций вида $y=ax^2+bx+c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a>0$, $c>0$ 2) $a<0$, $c>0$ 3) $a>0$, $c<0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

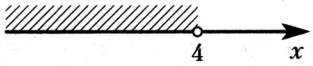
6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 30; 24; 18; ... Найдите 51-й член этой прогрессии.

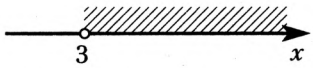
Ответ: _____

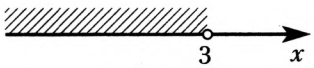
7 Найдите значение выражения $\frac{7b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{35b}$ при $a = 61$, $b = 2{,}8$.

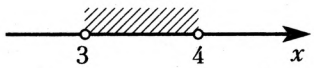
Ответ: _____

8 Укажите множество решений системы неравенств $\begin{cases} -9+3x<0, \\ 2-3x>-10. \end{cases}$

1) 

2) 

3) 

4) 

Ответ: ☐

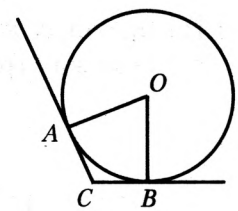
Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 64°$, AD — биссектриса. Найдите $\angle BAD$. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

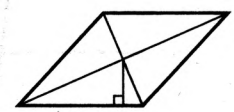
10 В угол C величиной 133° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B, где O — центр окружности. Найдите угол AOB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____



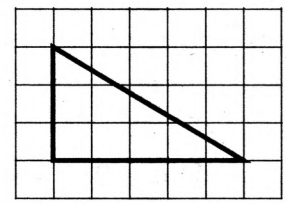
11 Сторона ромба равна 10, а расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до неё равно 3. Найдите площадь ромба.

Ответ: _____



12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

Ответ: _____



13 Какие из следующих утверждений верны?

1) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
2) Все углы прямоугольника равны.
3) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.

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

Ответ: _____

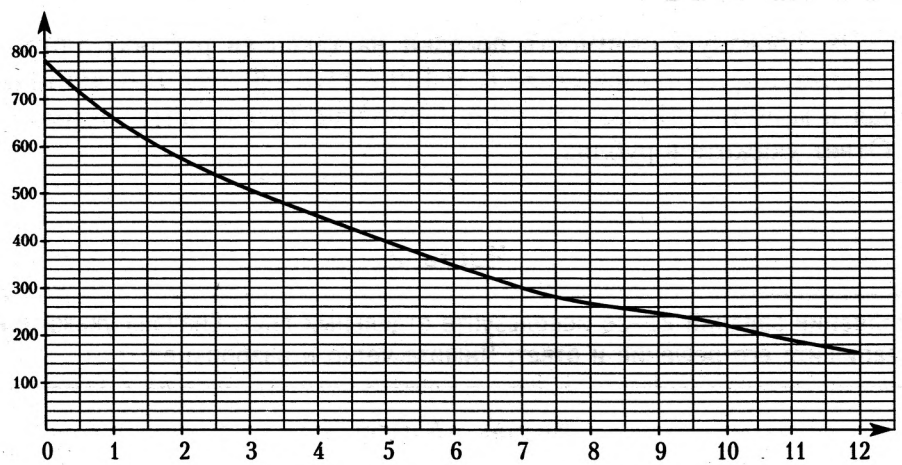
14 В таблице приведены размеры штрафов, установленные на территории России с 1 сентября 2013 года, за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации. Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 183 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 110 км/ч?

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

1) 500 рублей 2) 1000 рублей 3) 2000 рублей 4) 5000 рублей

Ответ: ☐

15 На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. По горизонтали указана высота над уровнем моря в километрах, по вертикали — атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба. Найдите, чему равно атмосферное давление на высоте 3,5 км. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.



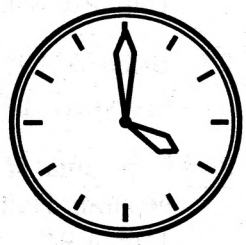
Ответ: _____

16 Поступивший в продажу в июне мобильный телефон стоил 1800 рублей. В октябре он стал стоить 1260 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с июня по октябрь?

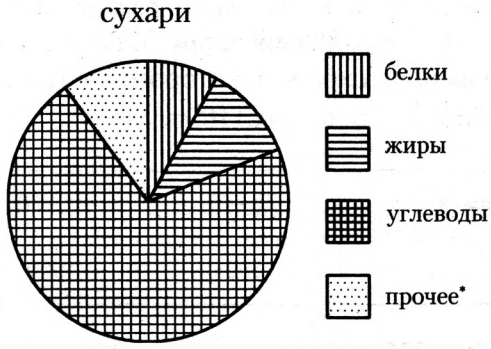
Ответ: _____

17 Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 16:00?

Ответ: _____



18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях. Определите по диаграмме, содержание каких веществ наименьшее.



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

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

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 На экзамене 50 билетов, Оскар **не выучил** 7 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^4 = (4x - 5)^2$.

22 Два велосипедиста одновременно отправляются в 105-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 16 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

23 Постройте график функции $y = x^2 - |4x + 1|$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F. Найдите AB, если $AF = 21$, $BF = 20$.

25 Высоты AA_1 и BB_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E. Докажите, что углы AA_1B_1 и ABB_1 равны.

26 Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD, если $BC = 9$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 116° и 94°.

ВАРИАНТ № 11

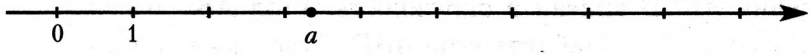
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\left(\frac{9}{16}+2\frac{3}{8}\right)\cdot 4$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой отмечено число a. Какое из утверждений относительно этого числа является верным?



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

Ответ: ☐

3 Значение какого из данных ниже выражений является числом рациональным?

1) $\sqrt{14}\cdot\sqrt{19}$

2) $\left(\sqrt{25}-\sqrt{3}\right)\cdot\left(\sqrt{25}+\sqrt{3}\right)$

3) $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{12}}$

4) $\sqrt{12}-3\sqrt{3}$

Ответ: ☐

4 Решите уравнение $2x^2+5x-7=0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

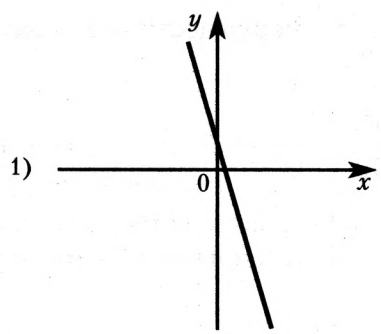
Ответ: _____

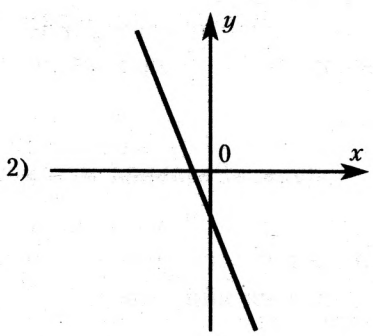
5 На рисунках изображены графики функций вида $y=kx+b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

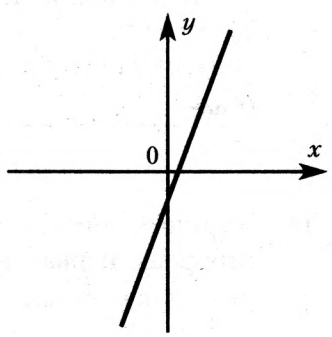
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k<0$, $b<0$ Б) $k<0$, $b>0$ В) $k>0$, $b<0$

ГРАФИКИ

1) 

2) 

3) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n), разность которой равна 9, $a_1=-8{,}6$. Найдите a_8.

Ответ: _____

7 Найдите значение выражения $\frac{a+x}{a}:\frac{ax+x^2}{a^2}$ при $a=23$, $x=5$.

Ответ: _____

8 При каких значениях a выражение $7a + 4$ принимает только положительные значения?

1) $a < -\frac{4}{7}$ 2) $a > -\frac{4}{7}$ 3) $a > -\frac{7}{4}$ 4) $a < -\frac{7}{4}$

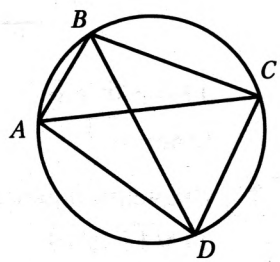
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 126°$. Найдите $\angle BCA$. Ответ дайте в градусах.

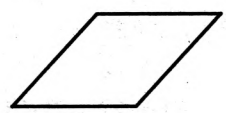
Ответ: _____

10 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 120°, угол CAD равен 74°. Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.



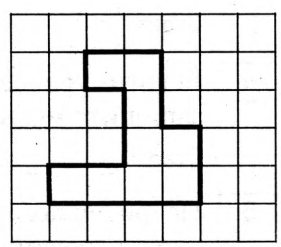
Ответ: _____

11 Периметр ромба равен 16, а один из углов равен 30°. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

1) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
2) Косинус острого угла прямоугольного треугольника равен отношению гипотенузы к прилежащему к этому углу катету.
3) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

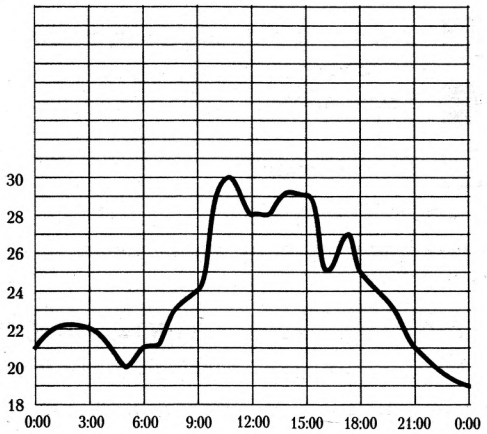
14 Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 83 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

1) высшая 2) первая 3) вторая 4) третья

Ответ: ☐

15 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 во второй половине суток температура **не превышала** 25°C?

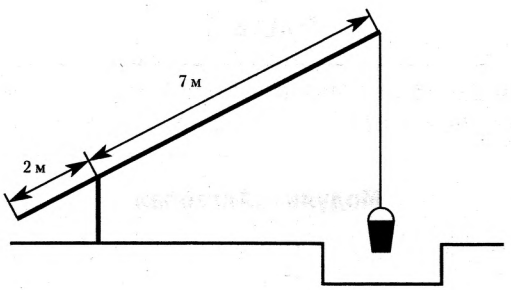


Ответ: _____

16 Для фруктового напитка смешивают яблочный и виноградный соки в отношении 13:7. Сколько процентов этого напитка составляет виноградный сок?

Ответ: _____

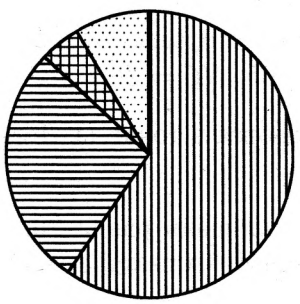
17 На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо — 7 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1 м?



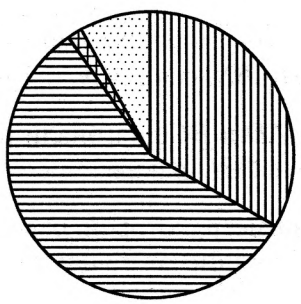
Ответ: _____

18 На диаграмме показано распределение земель по категориям Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного федеральных округов. Определите по диаграмме, в каких округах доля земель лесного фонда превышает 50%.

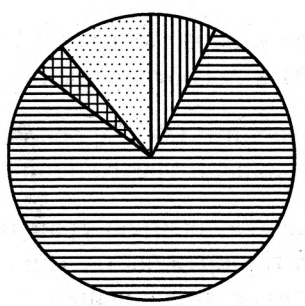
Уральский ФО



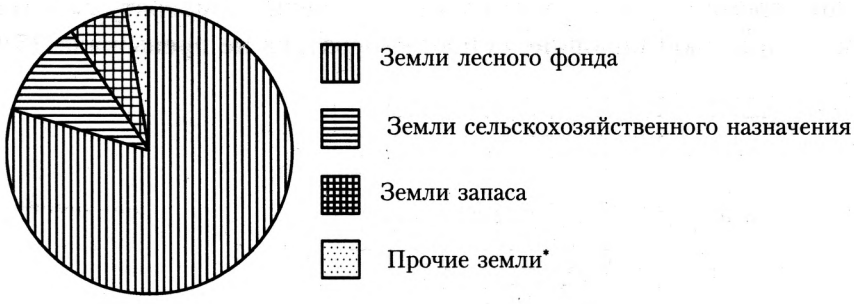
Привольжский ФО



Южный ФО



Д.-В. ФО



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

1) Уральский ФО
2) Приволжский ФО
3) Южный ФО
4) Дальневосточный ФО

В ответе запишите номера выбранных вариантов ответов.

Ответ: _____

19 У бабушки 20 чашек: 9 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____

20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите неравенство $(x-3)^2 < \sqrt{5}(x-3)$.

22 Расстояние между пристанями А и В равно 45 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 28 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

23 Постройте график функции $y = \frac{1}{2}\left(\left|\frac{x}{2{,}5} - \frac{2{,}5}{x}\right| + \frac{x}{2{,}5} + \frac{2{,}5}{x}\right)$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN, если $MN = 13$, $AC = 65$, $NC = 28$.

25 В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке O. Докажите, что площади треугольников AOB и COD равны.

26 В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 20, а площадь равна 20, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.

ВАРИАНТ № 12

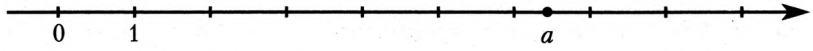
Часть 1

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{6}+1\frac{1}{10}\right)\cdot 24$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой отмечено число a.



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

1) $a-5<0$ 2) $5-a<0$ 3) $a-7>0$ 4) $6-a>0$

Ответ: ☐

3 Значение какого из данных ниже выражений является числом иррациональным?

1) $\sqrt{3}\cdot\sqrt{12}$

2) $\left(\sqrt{19}-\sqrt{6}\right)\cdot\left(\sqrt{19}+\sqrt{6}\right)$

3) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}$

4) $\sqrt{8}+2\sqrt{2}$

Ответ: ☐

4 Решите уравнение $6x^2-9x+3=0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

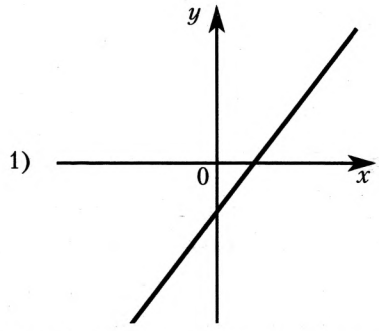
Ответ: _____

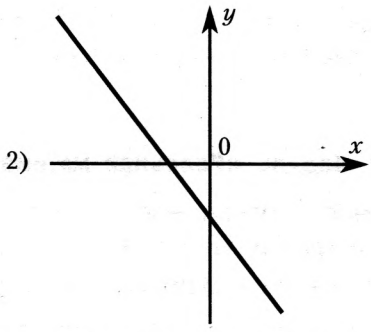
5 На рисунках изображены графики функций вида $y=kx+b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

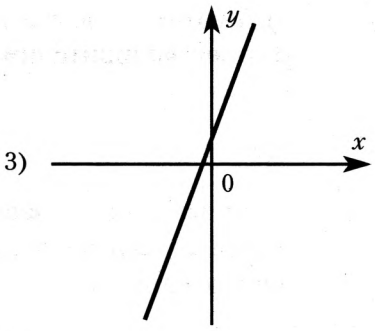
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k>0,\ b>0$ Б) $k>0,\ b<0$ В) $k<0,\ b<0$

ГРАФИКИ

1) 

2) 

3) 

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n), разность которой равна 0,6, $a_1=-9{,}9$. Найдите a_{10}.

Ответ: _____

7 Найдите значение выражения $\frac{a-4x}{a}:\frac{ax-4x^2}{a^2}$ при $a=-35,\ x=10$.

Ответ: _____

8 При каких значениях a выражение $2a + 7$ принимает только отрицательные значения?

1) $a > -\frac{2}{7}$ 2) $a > -\frac{7}{2}$ 3) $a < -\frac{2}{7}$ 4) $a < -\frac{7}{2}$

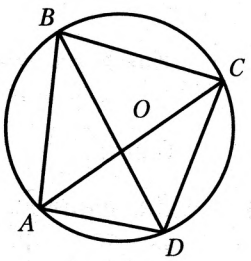
Ответ: ☐

Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 108°$. Найдите $\angle BCA$. Ответ дайте в градусах.

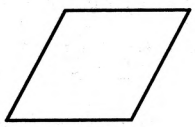
Ответ: _____

10 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 35°, угол CAD равен 51°. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.



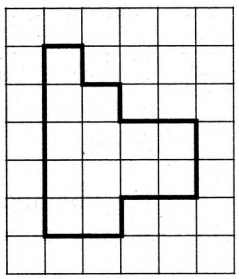
Ответ: _____

11 Периметр ромба равен 72, а один из углов равен 30°. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

1) Все прямоугольные треугольники подобны.
2) Через заданную точку плоскости можно провести единственную прямую.
3) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

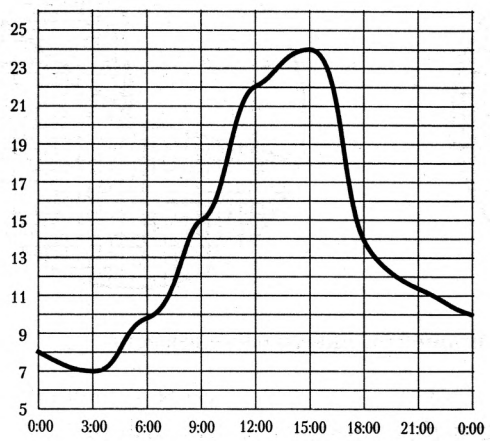
14 Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 72,5 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

1) отборная 2) первая 3) вторая 4) третья

Ответ: ☐

15 На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов во второй половине суток температура превышала 14°C?

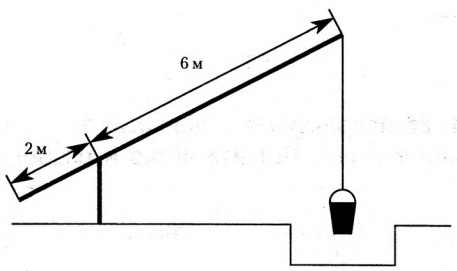


Ответ: _____

16 Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 1:4. Сколько процентов фарша составляет говядина?

Ответ: _____

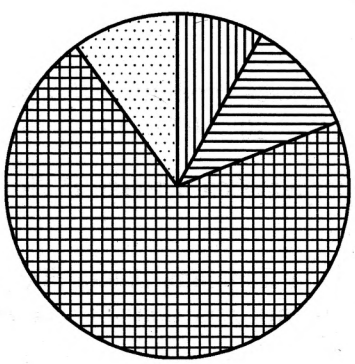
17 На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо — 6 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1,5 м?



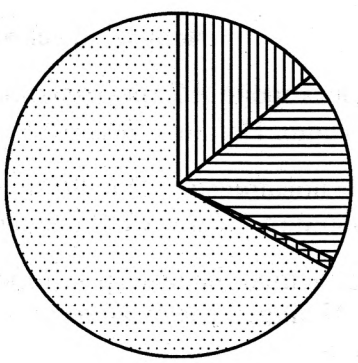
Ответ: _____

18 На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях, твороге, сливочном мороженом и сгущённом молоке. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание жиров превышает 15%.

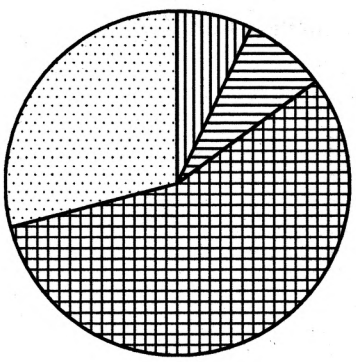
сухари



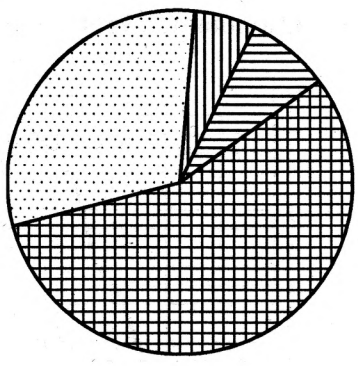
творог



мороженое



сгущённое молоко





* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

1) сухари 2) творог 3) мороженое 4) сгущённое молоко

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____

19 У бабушки 10 чашек: 3 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____

20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите неравенство $(x-8)^2 < \sqrt{3}(x-8)$.

22 Расстояние между пристанями А и В равно 108 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 48 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч.

23 Постройте график функции $y = \frac{1}{2}\left(\left|\frac{x}{4{,}5} - \frac{4{,}5}{x}\right| + \frac{x}{4{,}5} + \frac{4{,}5}{x}\right)$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN, если $MN = 16$, $AC = 20$, $NC = 15$.

25 В трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC диагонали пересекаются в точке P. Докажите, что площади треугольников APB и CPD равны.

26 В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 100, а площадь равна 500, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.