# Часть І

# Раздел «Алгебра»

# Задание № 1

Название раздела содержания: Арифметика

Объект оценивания: Выполнять вычисления с рациональными действиями

Найдите значение выражения

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

2) 
$$\left(5\frac{3}{4} - 2,5\right)^2$$

3) 
$$\left(-0.125+1\frac{1}{8}\right)^{25}$$

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

5) 
$$1.5^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

6) 
$$\left(\frac{3}{7}\right)^3 : \left(\frac{3}{7}\right)^2$$

7) 
$$\left(\frac{2}{3}\right)^4 - \left(\frac{4}{9}\right)^2$$

8) 
$$\left(3.5^2 - 2\frac{1}{4}\right)^5$$

9) 
$$(6.81-4.1^2)^3$$

$$10)\left(1\frac{4}{5}\right)^2 - \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

### Задание № 2

Название раздела содержания: Арифметика

Объект оценивания: Применять сравнение чисел в ходе решения практических задач, при интерпретации реальных данных, представленных в таблице

1) В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети	Мужчины	Женщины
	от 1 года до 14 лет		
Жиры	40-97	70-154	60-102
Белки	36-87	65-117	58-87
Углеводы	170-420	257-586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров 8-летним мальчиком можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 90 г жиров?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

2) 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 65,8 г.

Категория	Масса одного яйца, г
Высшая	75,0 и выше
Отборная	65,0 - 74,9
Первая	55,0 - 64,9
Вторая	45,0 — 54,9
Третья	35,0 — 44,9

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) Высшая
- 2) Отборная
- 3) Первая
- 4) Вторая

3) В таблице приведены нормативы по бегу на лыжах на 1 км для 10 класса.

	мальчики			девочки		
Отметка	«3»	«4»	«5»	«3»	«4»	«5»
Время (мин. и сек.)	5:30	5:00	4:40	7:10	6:30	6:00

Какую отметку получит девочка, пробежавшая на лыжах 1 км за 6 минут 15 секунд? В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) Неудовлетворительно
- 2) «4»
- 3) «3»
- 4) «5»

4) В таблице представлены нормативы по технике чтения в 3 классе.

	Количество прочитанных слов минуту			
Отметка	Первое полугодие учебного года	Второе полугодие учебного года		
«2»	59 и менее	69 и менее		
«3»	60-69	70-79		
«4»	70-79	80-89		
«5»	89 и более	99 и более		

Какую отметку получит третьеклассник, прочитавший в апреле 68 слов за минуту? В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) «2»
- 2) «3»
- 3) «4»
- 4) «5»

5) В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с по-мощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России на 1 января 2013 года.

Превьшение скорости, км/ч	11 - 20	21 – 40	41 - 60	61 и более
Размер штрафа, руб.	100	300	1000	2500

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 175 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 110 км/ч? В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 100 рублей
- 2) 300 рублей
- 3) 1000 рублей
- 4) 2500 рублей

6) В таблице даны результаты забега мальчиков 8 класса на дистанцию 60 м. Зачет выставляется при условии, что по-казан результат не хуже 10,5 с.

Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в с)	10,6	9,7	10,1	11,4

Укажите номера дорожек, по которым бежали мальчики, получившие зачет.

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) только І
- 2) только II
- 3) I, IV
- 4) II, III

7) В таблице приведены нормативы по прыжкам с места для учеников 11 класса.

	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Расстояние, см	230	220	200	185	170	155

Какую оценку получит девочка, прыгнувшая на 167 см?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) **«**5»
- 2) «4»
- 3) «3»
- 4) «Неудовлетворительно»

8) В таблице представлены налоговые ставки на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля (в л. с.*)	Налоговая ставка (в руб. за л. с. в год)
не более 70	0
71—100	12
101—125	25
126—150	35
151—175	45
176—200	50
201—225	65
226—250	75
свыше 250	150

(в л. с.\*)

Налоговая ставка

\*л. с. — лошадиная сила

Сколько рублей должен заплатить владелец автомобиля мощностью 185 л. с. в качестве налога за один год?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 45
- 2) 50
- 3) 8000
- 4) 9250

9) Бизнесмен Петров выезжает из Москвы в Санкт-Петербург на деловую встречу, которая назначена на 9:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт- Петербург
038A	00:43	08:45
020ゾ	00:53	09:02
016A	01:00	08:38
116C	01:00	09:06

Путь от вокзала до места встречи занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят бизнесмену Петрову. В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 038A
- 2) 020**У**
- 3) 016A
- 4) 116C

10) В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

Команда	I эстафета, мин.	II эстафета <b>,</b> мин.	III эстафета, мин.	IV эстафета, мин.
«Непобедимые»	3,0	5,6	2,8	6,8
«Прорыв»	4,6	4,6	2,6	6,5
«Чемпионы»	3,6	4,0	2,3	5,0
«Тайфун»	3,9	5,3	2,0	5,1

За каждую эстафету команда получает количество баллов, равное занятому в этой эстафете месту, затем баллы по всем эстафетам суммируются. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы», если победителем считается команда, набравшая наименьшее количество очков?

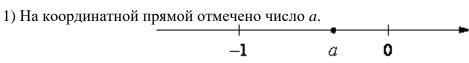
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Задание № 3

Название раздела содержания: Алгебра

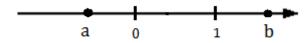
Объект оценивания: Понимать и использовать в ходе решения задач соответствие между числами и точками координатной прямой; применять свойства числовых неравенств для выведения следствий, сравнения, оценки



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

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

2) На координатной прямой отмечены числа a и b.



Какое из приведенных утверждений неверно?  $1)\frac{b}{a}<0; \qquad 2)a-b<0; \qquad 3)a+b>b; \qquad 4)b-a>0$ 

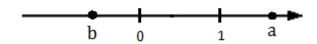
1)
$$\frac{b}{a} < 0$$

$$2)a-b<0;$$

$$3)a + b > b;$$

$$4)b-a>0$$

3) На координатной прямой отмечены числа a и b.



Какое из приведенных утверждений неверно?

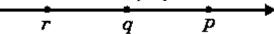
1) 
$$\frac{b}{a}$$
 < 0

1) 
$$\frac{b}{a} < 0$$
 2)  $a - b < 0$ ; 3)  $a + b > a$ ; 4)  $b - a < 0$ 

$$3)a+b>a;$$

$$4)b - a < 0$$

4) На координатной прямой отмечены числа p, q и r.



Какое из приведенных утверждений верно?

1) 
$$p-r < 0$$

2) 
$$p-q < 0$$

1) 
$$p-r < 0$$
; 2)  $p-q < 0$ ; 3)  $r-q < 0$ .

5) На координатной прямой отмечено число a.



Какое из приведенных утверждений неверно? 1) a-8>0 2) 7-a<0 3) a-3>0 4) 2-a>0

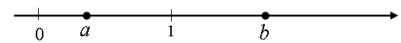
1) 
$$a-8>0$$

2) 
$$7 - a < 0$$

3) 
$$a-3>0$$

4) 
$$2-a > 0$$

6) На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из приведенных утверждений неверно?

1) 
$$\frac{b}{a} > 0$$

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

1) 
$$\frac{b}{a} > 0;$$
 2)  $\frac{a}{b} < 1;$  3)  $a - b > 0;$  4)  $ab > 0$ 

4) 
$$ab > 0$$

7) На координатной прямой отмечены числа a и b.



Какое из приведенных утверждений неверно?

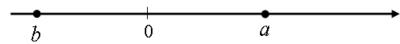
1) 
$$\frac{b}{a} > 0$$

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

1) 
$$\frac{b}{a} > 0;$$
 2)  $\frac{a}{b} < 1;$  3)  $a - b > 0;$  4)  $ab > 0$ 

4) 
$$ab > 0$$

8) На координатной прямой отмечены числа a и b .



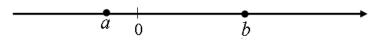
Какое из приведенных утверждений неверно?

1) 
$$\frac{b}{a} > 0$$

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

1) 
$$\frac{b}{a} > 0;$$
 2)  $\frac{a}{b} < 1;$  3)  $a - b > 0;$  4)  $ab < 0$ 

9) На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из приведенных утверждений неверно?

1) 
$$\frac{b}{a} < 0$$
;

2) 
$$a+b>0$$

1) 
$$\frac{b}{a} < 0;$$
 2)  $a + b > 0;$  3)  $a - b > 0;$  4)  $ab < 0$ 

4) 
$$ab < 0$$

10) На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из приведенных утверждений неверно?

1) 
$$\frac{a}{b} < 0$$
;

1) 
$$\frac{a}{b} < 0;$$
 2)  $a + b > 0;$  3)  $a - b < 0;$  4)  $ab < 0$ 

3) 
$$a - b < 0$$

4) 
$$ab < 0$$

Задание № 4

Название раздела содержания: Арифметика

Объект оценивания: Правильно применять и понимать термины, относящиеся к различным числовым множествам: натуральное число, целое, рациональное, иррациональное число; знать соотношения между различными подмножествами действительных чисел

1) Установите соответствие.

А. отрицательное целое число

1) 0,7

В. натуральное число

2)  $-1\frac{3}{4}$ 

С. рациональное положительное число

-15

D. отрицательное дробное число

4) 7

A	В	С	D

2) Установите соответствие.

А. отрицательное целое число

В. натуральное число

С. рациональное положительное число

3) 15

D. отрицательное дробное число

4) -7.5

A	В	С	D

3) Установите соответствие между обыкновенной дробью и равной ей десятичной

1)  $\frac{1}{5}$  2)  $\frac{3}{20}$  3)  $\frac{1}{8}$  4)  $\frac{7}{10}$  5)  $\frac{4}{25}$  A. 0,15 B. 0,2 C. 0,12 D. 0,16 E. 0,7

1	2	3	4	5

4) Установите соответствие между обыкновенной дробью и равной ей десятичной

A. 0,15

B. 0,2

C. 0,6 D. 0,37

E. 0,12

1	2	3	4	5

5) Значение какого из выражений является отрицательным целым числом?

1) 
$$-\frac{4}{0,4}$$

2) 
$$\frac{8}{10} \cdot (-8)$$
;

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

1) 
$$-\frac{4}{0,4}$$
; 2)  $\frac{8}{10} \cdot (-8)$ ; 3)  $\frac{1}{\frac{2}{3}-1}$ ; 4)  $-\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$ .

6) Результат какого выражения принадлежит множеству натуральных чисел?

1) 
$$1,6 \cdot \frac{7}{8}$$

2) 
$$2:\frac{8}{7}$$

1) 
$$1,6 \cdot \frac{7}{8}$$
; 2)  $2 : \frac{8}{7}$ ; 3)  $1,5+1,2$ ; 4)  $3 \cdot 4\frac{2}{3}$ ;

7) Значение какого из выражений отрицательно?

1) 
$$(-0.5)^2 \cdot 0.2^2$$

2) 
$$-0.8 \cdot (-0.3)$$

1) 
$$(-0.5)^2 \cdot 0.2^2$$
; 2)  $-0.8 \cdot (-0.3)$ ; 3)  $\frac{1}{1 - \frac{4}{5}}$ ; 4)  $-\frac{2}{3} - 0.8$ .

8) Значение какого из выражений является целым?

1) 
$$\frac{0,3}{3}$$

2) 
$$-0.8 \cdot (-8)$$

1) 
$$\frac{0.3}{3}$$
; 2)  $-0.8 \cdot (-8)$ ; 3)  $\frac{1}{1-\frac{2}{3}}$ ; 4)  $-\frac{2}{3} + 2.3$ .

4) 
$$-\frac{2}{3} + 2,3$$
.

9) Значение какого выражения является натуральным числом?

1) 
$$\frac{0.3 \cdot 5}{0.5}$$

2) 
$$\frac{1}{8} \cdot (-8)$$

3) 
$$\frac{0.3}{1-\frac{2}{3}}$$

1) 
$$\frac{0,3\cdot 5}{0,5}$$
; 2)  $\frac{1}{8}\cdot (-8)$ ; 3)  $\frac{0,3}{1-\frac{2}{3}}$ ; 4)  $-\frac{1}{2}+0,5$ .

10) Значение какого выражения не является целым числом?

1) 
$$(-0.5)^2 \cdot 2^2$$

3) 
$$\frac{1}{1-\frac{4}{1}}$$
;

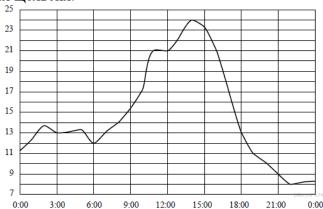
1) 
$$(-0.5)^2 \cdot 2^2$$
; 2)  $10 \cdot (-0.3)$ ; 3)  $\frac{1}{1 - \frac{4}{5}}$ ; 4)  $-\frac{2}{3} - 0.8$ .

Задание № 5

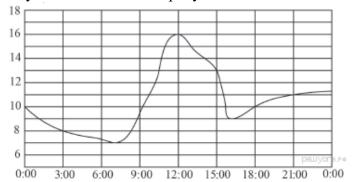
Название раздела содержания: Функции

Объект оценивания: Читать графики различных зависимостей, интерпретировать данные, представленные на графике

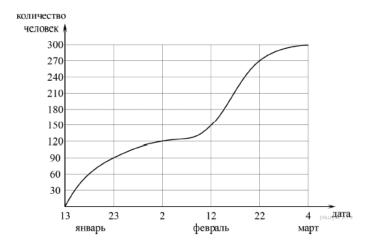
1) На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наименьшим и наибольшим значениями температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.



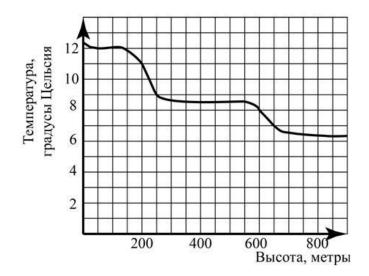
2) На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значением температуры в первой половине этих суток. Ответ дайте в градусах



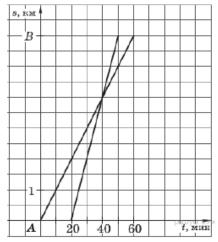
3) На графике показано, сколько человек зарегистрировалось с 13 января по 4 марта 2013 года в качестве участников конференции. По горизонтали указаны числа месяцев, а по вертикали — количество человек. Во сколько раз возросло количество зарегистрировавшихся с 23 января по 22 февраля?



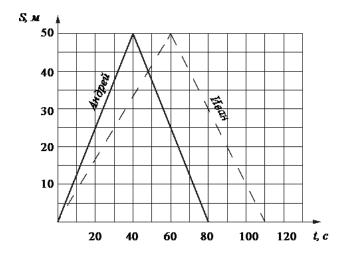
4) На рисунке изображена зависимость температуры (в градусах Цельсия) от высоты (в метрах) над уровнем моря. Определите по графику, на сколько градусов температура на высоте 200 метров выше, чем на высоте 650 метров.



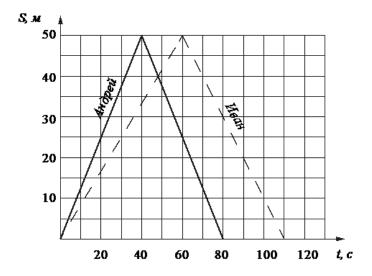
5) Из пункта А в пункт В вышел пешеход, и через некоторое время вслед за ним выехал велосипедист. На рисунке изображены графики движения пешехода и велосипедиста. На сколько километров в час скорость пешехода меньше скорости велосипедиста?



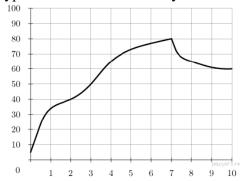
6) Андрей и Иван соревновались в 50-метровом бассейне на дистанции 100 м. Графики их заплывов показаны на рисунке. По горизонтальной оси отложено время, а по вертикальной — расстояние пловца от старта. Кто выиграл соревнование? В ответе запишите, на сколько секунд он обогнал соперника.



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



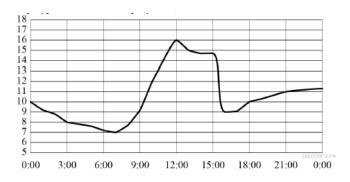
8) На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался до температуры 50 °C с момента запуска двигателя.



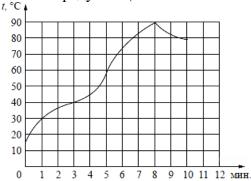
9) На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). На сколько миллиметров ртутного столбы отличается давление на высоте 2 км от давления на высоте 8 км?



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



11)На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику процесса разогрева двигателя на этом интервале.

#### ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА

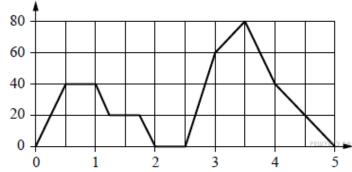
- A) 0-2 мин.
- Б) 2–4 мин.
- В) 4–6 мин.
- $\Gamma$  ) 8–10 мин.

- 1) температура росла медленнее всего
- 2) температура падала
- 3) температура росла быстрее всего
- 4) температура не превышала 40 °C

В таблице под каждой буквой, соответствующей интервалу времени, укажите номер характеристики процесса.

A	Б	В	Γ	

12) На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля на пути между двумя городами от времени. На вертикальной оси отмечена скорость в км/ч, на горизонтальной — время в часах, прошедшее с начала движения автомобиля.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автомобиля на этом интервале.

### ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

- А) второй час пути
- Б) третий час пути
- В) четвёртый час пути
- Г) пятый час пути

втомобиль не разгонялся и некоторое время ехал с постонной скоростью

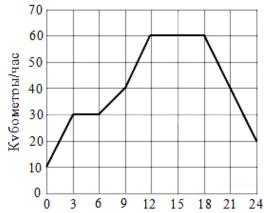
корость автомобиля постоянно снижалась

втомобиль сделал остановку

корость автомобиля достигла максимума за всё время вижения

A	Б	В	Γ	

13) На диаграмме показан график потребления воды городской ТЭЦ в течение суток.



Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных промежутков времени характеристику потребления воды данной ТЭЦ.

# ПЕРИОД

# ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ

- А) Ночь (с 0 до 6 часов)
- Б) Утро (с 6 до 12 часов)
- В) День (с 12 до 18 часов)
- Г) Вечер (с 18 до 24 часов)

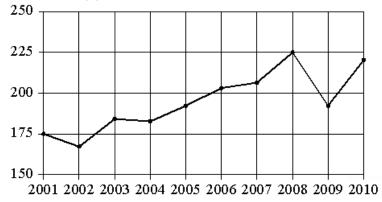
,			
A	Б	В	Γ

1`	Пот	ребление	палало
•	, 1101	peomenine	падало

- 2) Потребление не росло
- 3) Рост потребления был наибольшим
- 4) Потребление было наименьшим

A	Б	В	Γ		

14) На рисунке точками показан годовой объём добычи угля в России открытым способом в период с 2001 по 2010 год. По горизонтали указывается год, по вертикали — объём добычи угля в миллионах тонн. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику добычи угля.

# ПЕРИОДЫ **ВРЕМЕНИ**

# ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) 2001–2003 гг.

Б) 2003–2005 гг.

В) 2005–2007 гг.

Г) 2007–2009 гг.

1) в течение периода объёмы добычи сначала

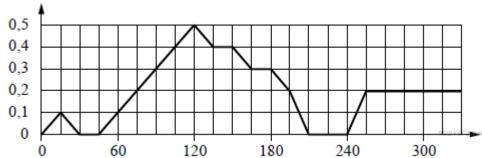
росли, а затем стали падать

- 2) объём добычи в этот период рос с каждым годом
- 3) период с минимальным показателем добычи за 10 лет
- 4) годовой объём добычи составлял больше

175 млн т, но меньше 200 млн т

A	Б	В	Γ

15) На графике изображена зависимость скорости погружения батискафа от времени. На вертикальной оси отмечена скорость в м/с, на горизонтальной — время в секундах, прошедшее с начала погружения.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику погружения батискафа на этом интервале.

## ИНТЕРВАЛЫ

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

A) 60–150 c

Б) 150–180 с

B) 180–240 c

Γ) 240–300 c

1) Батискаф 45 секунд погружался с постоянной скоростью.

2) Скорость погружения уменьшалась, а затем произошла остановка на полминуты.

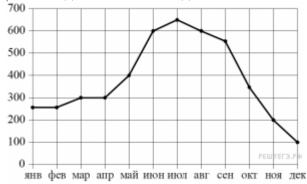
3) Скорость погружения достигла максимума за всё время.

4) Скорость погружения не увеличивалась на всём интервале, но батискаф не останавливался.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	Б	В	Γ	

16) На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж холодильников в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - количество проданных холодильников. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж холодильников.

### ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) январь-март

Б) апрель-июнь

В) июль-сентябрь

Г) октябрь-декабрь

- 1) Было продано меньше всего холодильников
- 2) Рост объёма продаж был наибольшим
- 3) Было продано около 800 холодильников
- 4) Объём продаж падал на одно и то же число холо-

дильников в месяц

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	Б	В	Γ

Задание № 6

Название раздела содержания: Алгебра

Объект оценивания: Решать линейные уравнения

Решите уравнение:

1) 
$$5(x-3) = -2(x-4) + 6$$
;

10) 
$$2-3(2x+2)=5-4x$$

2) 
$$1+7(x-2)=5(3-2x)+3$$
;

11) 
$$5-2x=11-7(x+2)$$

3) 
$$9-6(7-5x)=8+2(x+4)$$
;

12) 
$$3x+5+(x+5)=(1-x)+4$$

4) 
$$\frac{9}{10}x = -5$$
;

$$5) -\frac{3}{7}x = -\frac{27}{49};$$

6) 
$$9x - 6(-2 + x) = -7 \cdot 5x + 20$$
;

7) 
$$-3(6x+2)-1=4(x-3)-9$$
;

$$8) - \frac{2}{3x} = \frac{-5}{30};$$

9) 
$$-5(-5+3x)-1=9x+5\cdot 6$$
;

13) 
$$8x + 6(-5 - 7x) = 6x + 4$$

14) 
$$-x + 2(7-2x) = -10x + 3$$

15) 
$$-5(-9+3x)-5x = -10$$

16) 
$$x + 7(10 - x) = -2x + 2$$

17) 
$$x+1-5(x-5)=5(5-x)+5$$

18) 
$$3(10-7x)-x=-3$$

### Задание № 7

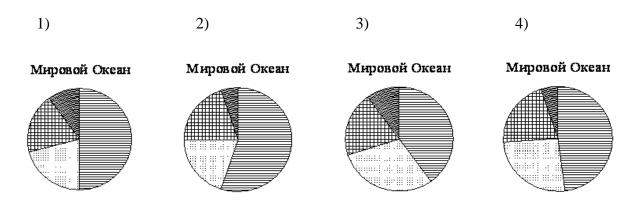
Название раздела содержания: Арифметика Объект оценивания: Решать математические и практические задачи на пропорциональность величин, отношения, пропорции

- 1) В состав чайного сбора входят мята, малина и шиповник в отношении 2:4:5. Какое количество мяты, малины и шиповника входит в 275 г такого сбора?
- 2) В детский сад привезли красные, синие и зелёные мячи. Они находятся в отношении 5:7:6 соответственно. Сколько есть мячей каждого цвета, если всего в детский сад привезли 540 мячей?
- 3) В магазине картофель, свекла и морковь находятся в отношении 12:6:5. Найдите массу каждого вида овощей, если всего этих овощей в магазине 345 кг?
- 4) Для перевозки пшеницы надо сделать 15 рейсов на автомобиле грузоподъёмностью 7 т надо сделать 12 рейсов. Сколько рейсов потребуется сделать на автомобиле грузоподъёмностью 4 т, чтобы перевезти это же оборудование?
- 5) Для перевозки мебели надо 8 автомобилей грузоподъёмностью 5 т. Сколько потребуется автомобилей грузоподъёмностью 4 т, чтобы перевезти эту же мебель?
- 6) Масса сушёного картофеля составляет 17% массы свежего. Сколько надо взять свежего картофеля, чтобы получить 68 кг сушёного?
- 7) Из сливочного масла получается 60% топлёного. Сколько топлёного масла получится из 8,5 кг сливочного?
- 8) Страус пробегает 900 м за 0,6 мин. Какое расстояние пробежит страус за 3,4 мин?
- 9) Строители возводили 6 этажей дома за 8 месяцев. Сколько этажей в новом доме, если после возведения фундамента его строили ещё 2 года?
- 10) За 8 скакалок надо заплатить 720,8 руб. для уроков физкультуры решено купить 50 скакалок. Сколько это будет стоить?

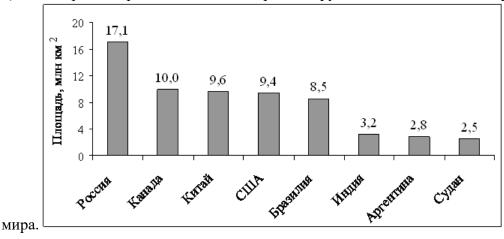
# Задание № 8

Название раздела содержания: Вероятность и статистика Объект оценивания: Отвечать на вопросы относительно информации, представленной в виде столбчатой или круговой диаграммы, интерпретировать данные, представленные в диаграмме

1) Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение площадей океанов в Мировом Океане, если Тихий Океан занимает около 48% всего Мирового Океана, Атлантический — 26%, Индийский — 21% и Северный Ледовитый — 5%?

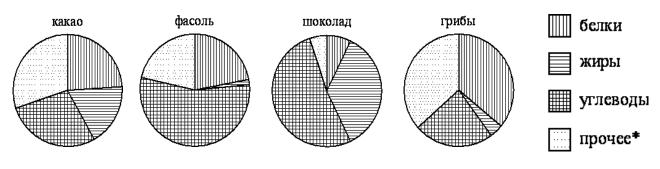


2) На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по площади территории стран

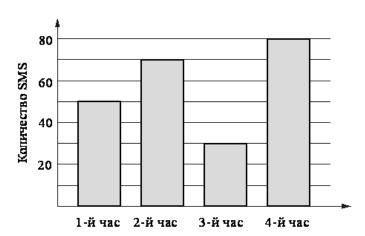


Во сколько примерно раз площадь США больше площади Судана? (Ответ округлите до целых.)

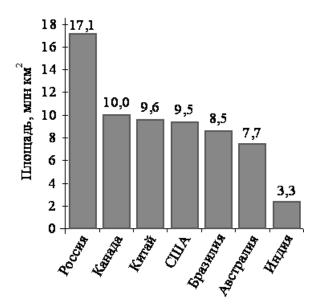
3) На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушёных белых грибах. Определите по диаграмме, в каких продуктах содержание углеводов превышает 50%.



- \*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.
  - 1) какао 2) шоколад 3) фасоль 4) грибы
- 4) На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырёх часового эфира программы по заявкам на радио. Определите, на сколько больше сообщений было прислано за первые два часа программы по сравнению с последними двумя часами этой программы.

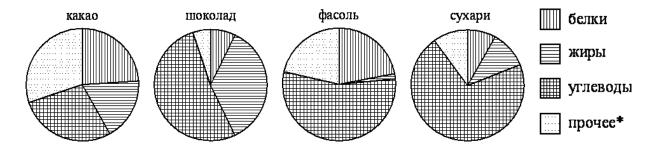


5) На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Казахстан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2)Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км<sup>2</sup>.
- 3)Площадь Австралии больше площади Индии.
- 4)Площадь Бразилии больше площади Индии более чем в три раза.
- 6) На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сливочных сухарях. Определите по диаграмме, в каком продукте содержание углеводов наибольшее.

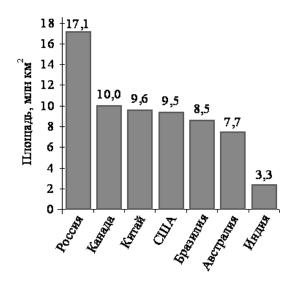


К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества. 1) какао 2) шоколад 3) фасоль 4) сухари

7) На диаграмме показано содержание питательных веществ в молочном шоколаде. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание углеводов.

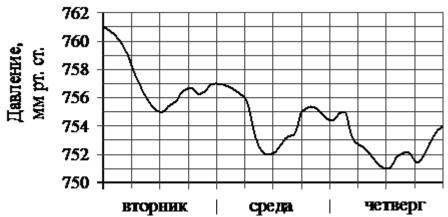


- \*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.
  - 1) 5-15% 2) 15-25% 3) 45-55% 4) 60-70%
- 8) На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.

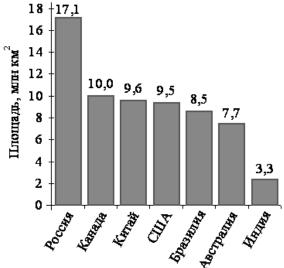


Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Австралия входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2)Площадь территории Китая составляет 10,0 млн км<sup>2</sup>.
- 3)Площадь Индии больше площади Бразилии.
- 4) Площадь России больше площади Канады на 7,1 млн км<sup>2</sup>.
- 9) На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления (в мм рт. ст.) в среду в 18 часов вечера. Ответ дайте в мм рт. ст.

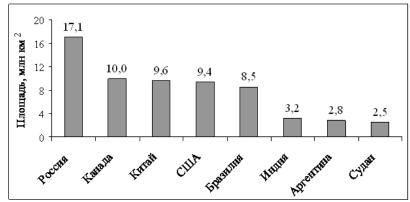


10) На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



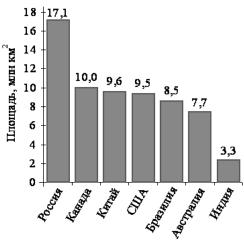
Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Алжир входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 8,7 млн км<sup>2</sup>.
- 3)Площадь Канады больше площади Австралии.
- 4) Площадь Австралии больше площади Индии на 4,4 млн км<sup>2</sup>.
- 11) На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по площади территории стран мира.



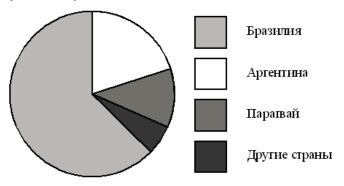
Во сколько примерно раз площадь США больше площади Индии? (Ответ округлите до целых.)

12) На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



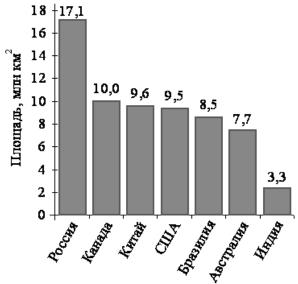
Какие из следующих утверждений верны?

- 1)США входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Индии составляет 4 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Площадь Австралии больше площади Китая.
- 4)Площадь России больше площади Бразилии более чем вдвое.
- 13) На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



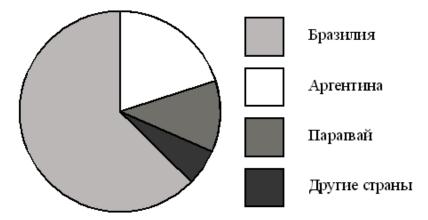
Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Польши.
- 2)пользователей из Аргентины примерно втрое больше, чем пользователей из Парагвая.
- 3)пользователей из Аргентины и Беларуси вместе меньше четверти общего числа пользователей.
- 4)пользователей из Бразилии примерно 8 миллионов человек.
- 14) На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



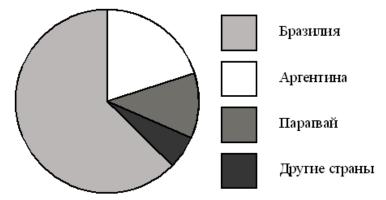
Какие из следующих утверждений неверны?

- 1)По площади территории Китай занимает второе место в мире.
- 2)Площадь территории США составляет 9.5 млн км<sup>2</sup>.
- 3)Площадь США меньше площади Китая на 7,6 млн км<sup>2</sup>.
- 4)Площадь Австралии меньше площади России.
- 15) На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) пользователей из Аргентины меньше, чем пользователей из Казахстана.
- 2) пользователей из Бразилии вдвое больше, чем пользователей из Аргентины.
- 3)примерно треть пользователей не из Бразилии.
- 4) пользователей из Аргентины и Беларуси более 3 миллионов человек.
- 16) На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.

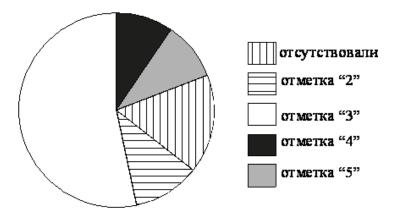


Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Парагвая.
- 2)Пользователей из Аргентины больше четверти общего числа пользователей.
- 3)Пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Эстонии.
- 4)Пользователей из Бразилии больше 8 миллионов.

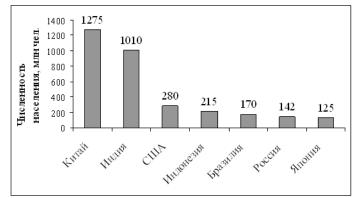
Обязательно найдется работающий человек, который тратит на дорогу меньше 42

17) Завуч подвёл итоги контрольной работы по математике в 9-х классах. Результаты представлены на диаграмме.



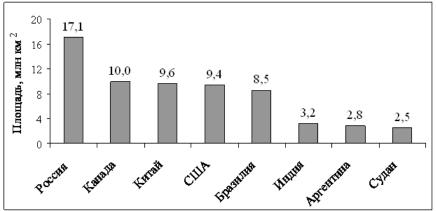
Какие из утверждений относительно результатов контрольной работы верны, если всего в школе 120 девятиклассников?

- 1) Более половины девятиклассников получили отметку «3».
- 2) Около половины девятиклассников отсутствовали на контрольной работе.
- 3) Отметку «4» или «5» получила примерно треть девятиклассников.
- 4)Отметку «3», «4» или «5» получили менее 100 учащихся.
- 18) На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по численности населения стран мира.



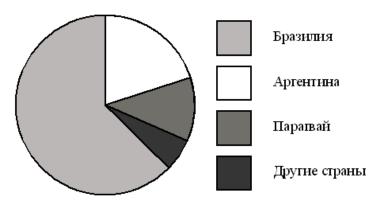
Численность населения какого государства примерно в 8 раз меньше численности населения Индии?

19) На диаграмме представлены некоторые из крупнейших по площади территории стран мира.



Во сколько примерно раз площадь России больше площади Судана? (Ответ округлите до целых.)

20) На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Латвии.
- 2) пользователей из Бразилии больше, чем пользователей из Аргентины и Парагвая вместе.
- 3)пользователей из Аргентины больше 3 миллионов.
- 4) примерно три четверти общего числа пользователей из Бразилии.

#### Задание № 9

Название раздела содержания: Вероятность и статистика Объект оценивания: Отвечать на простейшие вопросы статистического характера

- 1) В одном из седьмых классов измерили рост мальчиков. Получили такие данные: 155 см, 167 см, 159 см, 168 см, 161 см, 170 см, 162 см, 153 см, 165 см. Вычислите средний рост мальчиков этого класса.
- 2) В течение четверти Лена получила по алгебре такие оценки: три двойки, две тройки, четыре четвёрки и одну пятёрку. Вычислите средний балл Лены по алгебре?
- 3) В телевизионном проекте «Ледниковый период» пара фигуристов М. Галустян и М. Петрова получили следующие оценки: 5,2; 5,7; 5,8; 5,8; 5,9; 5,7; 6,0; 5,7. Отбросьте наибольшую и наименьшую оценки и найдите средний балл спортсменов.
- 4) В таблице показан расход электроэнергии некоторой семьей в течение года:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расход Э/эн,	85	80	74	61	54	34	32	32	62	78	81	82
кВт/-ч												

Найдите средний ежемесячный расход электроэнергии этой семьей.

5) В аттестате о среднем образовании у четырех друзей - выпускников школы - оказались следующие оценки:

Ильин: 4, 4, 5, 5, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 4, 4, 5, 4, 4;

Семенов: 3, 4, 3, 3, 3, 3, 4, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 4;

Попов: 5, 5, 5, 5, 5, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 4, 4, 4;

Романов: 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 3, 4, 4. 4, 5, 3, 4, 4.

С каким средним баллом окончил школу каждый из этих выпускников?

- 6) Средний рост жителя города, в котором живет Даша, равен 170 см. Рост Даши 173 см. Какое из следующих утвержде-ний верно?
  - 1) Даша самая высокая девушка в городе.
  - 2) Обязательно найдется девушка ниже 170 см.
  - 3) Обязательно найдется человек ростом менее 171 см.
  - 4) Обязательно найдется человек ростом 167 см.

7) Василий измерял в течение недели время, которое он тратил на дорогу до школы, а результаты записывал в таблицу.

День недели	Пн	Вт	Ср	$q_{T}$	Пт	Сб
Время (мин.)	25	31	29	35	28	20

Сколько минут в среднем занимает у Василия дорога до школы?

8) Василий измерял в течение недели время, которое он тратил на дорогу до школы, а результаты записывал в таблицу.

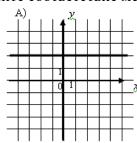
День недели	Пн	Вт	Ср	$q_{T}$	Пт	Сб
Время (мин.)	44	36	25	40	34	25

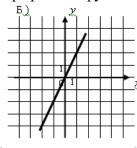
Сколько минут в среднем занимает у Василия дорога до школы?

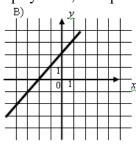
- 9) Средний рост игроков в баскетбол в школьной мужской сборной составляет 175 см. Рост Кирилла из этой сборной со-ставляет 175 см. Какое из следующих утверждений верно?
  - 1) Обязательно найдётся игрок, помимо Кирилла, ростом 175 см.
  - 2) Кирилл самый низкий в сборной команде по баскетболу.
  - 3) Обязательно найдётся игрок ростом менее 175 см.
- 4) Обязательно найдётся игрок, помимо Кирилла, ростом не менее 175 см. В ответе запишите номер выбранного утверждения.
- 10) В среднем каждый житель поселка, в котором живет Коля, выпивает в день 3,1 л воды. Коля выпивает в день 3,4 л воды. Какое из следующих утверждений верно?
  - 1) Все жители поселка, кроме Коли, выпивают в день по 3,1 л воды.
  - 2) Обязательно найдется житель города, который пьет меньше, чем 3,1 л воды.
  - 3) Обязательно найдется житель города, который пьет больше, чем Коля.
  - 4) Обязательно найдется житель города, который пьет ровно 3 л воды в день.
- 11) В среднем каждый ученик класса, в котором учится Сережа, тратит на дорогу до школы 36 минут. Сережа тратит на до-рогу 10 минут. Какое из следующих утверждений верно?
  - 1) Обязательно найдется ученик класса, который тратит на дорогу более 40 минут.
  - 2) Обязательно найдется ученик класса, который тратит на дорогу ровно 36 минут.
  - 3) В классе каждый ученик, кроме Сережи, тратит на дорогу более 36 минут.
  - 4) Обязательно найдется ученик, который тратит на дорогу тратит более 36 минут.
- 12) В среднем каждый ученик класса, в котором учится Сережа, тратит на дорогу до школы 30 минут. Сережа тратит на до-рогу 25 минут. Какое из следующих утверждений верно?
  - 1) Обязательно найдется ученик класса, который тратит на дорогу более получаса.
  - 2) Обязательно найдется ученик класса, который тратит на дорогу 40 минут.
  - 3) В классе каждый ученик, кроме Сережи, тратит на дорогу 30 минут.
  - 4) Обязательно найдется ученик, который тратит на дорогу тратит ровно полчаса.

# Объект оценивания: Распознавать графики изученных элементарных функций, соотносить их с формулами, задающими функции

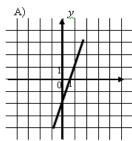
1) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

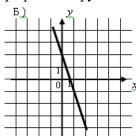


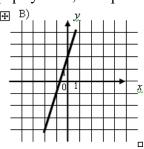




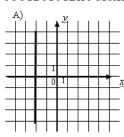
- 1) y = 2x;
- 2) y = -2x;
- 3) y = x + 2;
- 4) y = 2
- 2) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



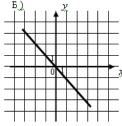




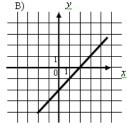
- 1) y = -3x 2;
- 2) y = -3x + 2;
- 3) y = 3x + 2;
- 4) y = 3x 2
- 3) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



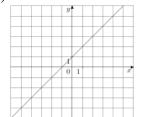
1) y = x2) y = -x

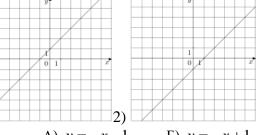


3) y = x - 2

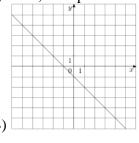


- 4) v = -2
- 4) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

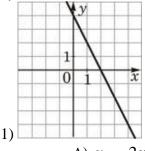


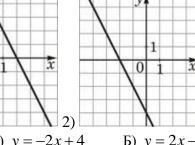


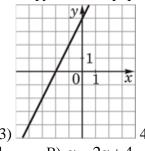


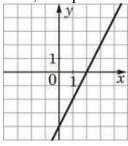


- 1) A) y = -x - 1
- Б) y = -x + 1
- B) y = x 1
- 5) Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



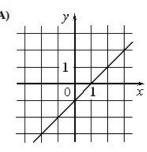


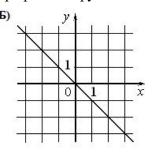


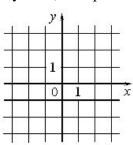


- A) y = -2x + 4
- Б) y = 2x 4
- B) y = 2x + 4

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





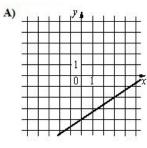


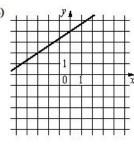
1) 
$$y = -x$$

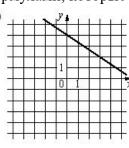
2) 
$$y = -1$$

3) 
$$y = x - 1$$

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





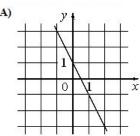


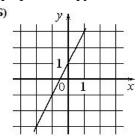
1) 
$$y = -\frac{2}{3}x + 4$$
;

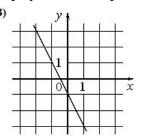
2) 
$$y = \frac{2}{3}x - 4$$
;

3) 
$$y = \frac{2}{3}x + 4$$
.

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





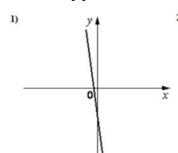


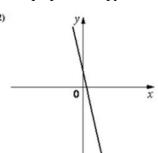
1) 
$$y = -\frac{x}{2} - 1$$
;

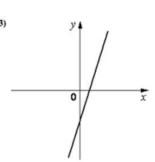
2) 
$$y = -\frac{x}{2} + 1$$
;

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

9) На рисунке изображены графики функций вида y = kx + b. Установите соответствие между знаками коэффициентов k, b и графиками функций





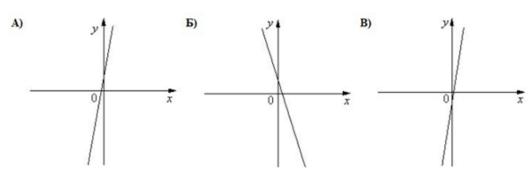


A) 
$$k > 0, b < 0$$
 B)  $k < 0, b < 0$  B)  $k < 0, b > 0$ 

$$\mathbb{E}$$
) k < 0, b < 0

B) 
$$k < 0, b > 0$$

10) На рисунке изображены графики функций вида y = kx + b. Установите соответствие между знаками коэффициентов k, b и графиками функций



1) k < 0, b > 0 2) k > 0, b > 0 3) k > 0, b < 0

# Задание № 11

Название раздела содержания: Алгебра

Объект оценивания: Осуществлять в выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления.

Найдите значение выражения

1) 
$$2a + 2b$$
, при  $a = -4,1$ ;  $b = 4,05$ 

2) 
$$2,5a-7,5a+1$$
, при  $a=0,1$ 

3) 
$$2\frac{1}{3}b-4+1\frac{2}{3}b$$
, при  $b=\frac{3}{4}$ ;

4) 
$$4c-9a-6c-a$$
, при  $c=\frac{1}{2}$ ,  $a=0.35$ 

5) 
$$3x^2 - 5x - 4 + 2x + x^2 + 3x - 1$$
, при  $x = 0.5$ 

6) 
$$-3y^2 + 6xy - 4x - 2xy - x + y^2 - 4xy$$
, при  $x = \frac{2}{5}$ ;  $y = -1$ 

7) 
$$10a^2 + a - 7 + 2a - a^2 - 3a + 3$$
, при  $a = \frac{1}{3}$ 

8) 
$$x^3 - (x - 6y)(x^2 + 6xy + 36y^2)$$
, при  $x = \frac{3}{8}$ ;  $y = \frac{1}{3}$ 

9) 
$$9x^2 - 14y - 14xy + 9$$
, при  $x = \frac{5}{14}$ ;  $y = \frac{5}{9}$ 

10) 
$$15ab-2b+15a^2-2a$$
, при  $a=\frac{2}{15}$ ;  $b=-2$ 

## Задание № 12

Название раздела содержания: Алгебра

Объект оценивания: Распознавать среди буквенных выражений тождественно равные, применяя формулы сокращенного умножения и правила раскрытия скобок.

1)Запишите в ответе номера верных равенств

1) 
$$a^2 - 3a + 9 = (a - 3)^2$$

3) 
$$(b+1)(a-3) = -(1+b)(3-a)$$

2) 
$$9-a^2 = (3+a)(a-3)$$

4) 
$$(a-1)(2a-3) = 2a^2 - 5a + 3$$

2) Запишите в ответе номера верных равенств

1) 
$$(2-b)(b+2)=4-b^2$$

3) 
$$(b+2)(3-2b)=6-b-4b^2$$

2) 
$$-(b-2)(3-2b)=(2-b)(2b-3)$$

4) 
$$(b-4)^2 = b^2 - 4b + 16$$

3) Запишите в ответе номера верных равенств

1) 
$$(4-b)(b+4)=b^2-16$$

3) 
$$(b+1)(3-2b)=3+b-2b^2$$

2) 
$$-(b-1)(3-4b)=(1-b)(4b-3)$$

4) 
$$(b-4)^2 = b^2 - 8b + 16$$

4) Запишите в ответе номера верных равенств

1) 
$$a^2 - 10a + 25 = (a - 5)^2$$

3) 
$$(b-1)(a-5) = -(1-b)(a-5)$$

2) 
$$25-a^2=(5+a)(a-5)$$

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

5) Укажите выражения тождественно равные многочлену  $4x^2 - 6xy$ 

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

2) 
$$-2x(3y-2x)$$

3) 
$$-2x(-3y+2x)$$

4) 
$$-2x(2x+3y)$$

6) Укажите выражения тождественно равные многочлену  $10ab - 6b^2$ 

1) 
$$-2b(-3b-5a)$$
 2)  $-2b(3b+5a)$   
3)  $-2b(-3b+5a)$  4)  $-2b(3b-5a)$ 

2) 
$$-2b(3b+5a)$$

$$(3) -2b(-3b+5a)$$

4) 
$$-2b(3b-5a)$$

7) Какое из равенств не является тождеством:

1) 
$$12ab + 6ac = 6a(2b+c)$$
 2)  $14xy - xy = 13xy$   
3)  $p(2b+1) = 2pb+p$  4)  $6(a-a) + 4a = 10a$ 

2) 
$$14xy - xy = 13xy$$

3) 
$$p(2b+1)=2pb+p$$

4) 
$$6(a-a)+4a=10a$$

Задание № 13

Название раздела содержания: Алгебра

Объект оценивания: Осуществлять практические расчеты по формулам.

1) По формуле  $F = \frac{2Sm}{c^2}$  найдите силу тяги F, если автомобиль массой m = 4000кг, трогаясь с места, прошел путь  $S = 100 \,\mathrm{m}$  за  $10 \,\mathrm{c}$ .

2) Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле s = nl, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если l = 80 см, n = 1600? Ответ выразите в километрах.

- 3) По формуле F = ma найдите силу F, если m = 20 кг и a = 500000м/ $c^2$ , где m масса тела, a ускорение.
- 4) В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где п число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец. Ответ укажите в рублях.
- 5) Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$  где I сила тока (в амперах), R сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 180 Вт, а сила тока равна 6 А.
- 6) Периметр треугольника P (в метрах) можно вычислить по формуле P=a+b+c, где a, b и c- длины сторон треугольника( в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину стороны a (в метрах), если P=42 m, b=11 m, c=15 m.
- 7) Зарплата продавца в магазине бытовой технике высчитывается по формуле C = M + 50n, где M-оклад в месяц (постоянное число, в рублях), n-количество проданной в месяц бытовой техники. Сколько рублей в месяц получит продавец, если его оклад равен 16000 рублей и он продал за месяц 40 холодильников?
- 8) Длину окружности C (в метрах) можно вычислить по формуле  $C=2\pi R$ , где R-радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину окружности (в метрах), радиус которой составляет 0,4 метра ( $\pi=3$ ).
- 9) Закон Джоуля—Ленца можно записать в виде  $Q = I^2Rt$ , где Q количество теплоты (в джоулях), I сила тока (в амперах), R сопротивление цепи (в омах), а t время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если  $Q = 2187 \, \mu$ , I = 9A, R = 3OM.
- 10) Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой F=1,8C+32, где C— градусы Цельсия, F— градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует  $-1^{\circ}$  по шкале Цельсия?
- 11) Объем прямоугольного параллелепипеда V
- (в  $M^3$ ) можно вычислить по формуле V = abc, где a, b, c- длины трех его измерений (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите объем прямоугольного параллелепипеда (в  $M^3$ ), если его измерения соответственно равны 3,2 м; 4м; 10м.

# Задание № 14

Название раздела содержания: Алгебра

Объект оценивания: Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными

Решите систему уравнений

1) 
$$\begin{cases} 3x - y + 3 = 0, \\ 2x + 2y - 8 = 0. \end{cases}$$
 7) 
$$\begin{cases} 3x - 4y + 6 = 0, \\ 3x - 5y + 3 = 0. \end{cases}$$

2) 
$$\begin{cases} x - 3y + 8 = 0, \\ 3x - 4y - 3 = 0. \end{cases}$$
 8) 
$$\begin{cases} 2x - 7y + 3 = 0, \\ 3x + 7y - 6 = 0. \end{cases}$$

3) 
$$\begin{cases} 3x - y + 3 = 0, \\ 2x + 2y - 8 = 0. \end{cases}$$

9) 
$$\begin{cases} 6x - 4y + 4 = 0, \\ 5x - 4y - 2 = 0. \end{cases}$$

4) 
$$\begin{cases} 2x - y + 5 = 0, \\ 5x + 3y - 4 = 0. \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} 4x - 3y = -23, \\ 5x + 3y = 5. \end{cases}$$

5) 
$$\begin{cases} 3x - 2y + 11 = 0, \\ x - 4y - 3 = 0. \end{cases}$$

10) 
$$\begin{cases} 4x - 3y = -23, \\ 5x + 3y = 5. \end{cases}$$
11) 
$$\begin{cases} x - y = -4, \\ 2x - 5y = 1. \end{cases}$$

6) 
$$\begin{cases} 5x - 2y + 3 = 0, \\ 3x + 2y - 7 = 0. \end{cases}$$

12) 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 10, \\ 2x + 5y = 6. \end{cases}$$

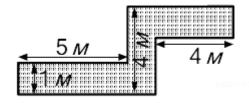
# Раздел «Геометрия»

Задание № 15

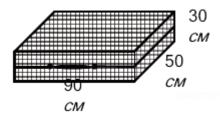
Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин

- 1) Вокруг клумбы имеющей форму квадрата со стороной 3 м. Проложена дорожка шириной 1 M. Сколько нужно песка, чтобы посыпать дорожку, если на 1  $M^2$  дорожки требуется  $0.8 \ \partial M^3$  песка?
- 2) Пол комнаты имеющей форму прямоугольника, периметр которой равен 42 м, одна сторона которого в 2 раза больше другой нужно покрыть краской. Сколько кг краски потребуется, если на  $1 \, \text{м}^2$  уходит 1,5 кг краски?
- щебня необходимо, чтобы засыпать площадку имеющую прямоугольника, одна из сторон которой на 4 м больше другой стороны, а периметр равен 40 м, если на 1  $M^2$  приходится 7  $\kappa 2$  щебня.
- 4) Сколько кубиков со стороной 2 см можно поместить в коробку имеющую форму прямоугольного параллелепипеда, стороны которого равны 10 см, 10 см, 6 см.
- 5) Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна  $800 \text{ м}^2$  и одна сторона в 2 раза больше другой. Ответ дайте в метрах.
- 6) Сколько досок длиной 3,5 м, шириной 20 см и толщиной 20 мм выйдет из четырехугольной балки длиной  $105 \, \partial M$ , имеющей в сечении прямоугольник размером  $30cm \times 40cm$ ?
- 7) Определите, сколько необходимо закупить пленки (в м<sup>2</sup>) для гидроизоляции садовой дорожки, изображенной на рисунке, если её ширина везде одинакова.



8) Дизайнер Павел получил заказ на декорирование чемодана цветной бумагой. По рисунку определите, сколько бумаги (в см²) необходимо закупить Павлу, чтобы оклеить всю внешнюю поверхность чемодана, если каждую грань он будет обклеивать отдельно (без загибов).



- 9) Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3 м и 4,4 м?
- 10) Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 4 м и 9 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 25 см. Сколько потребуется таких дощечек?

#### Задание № 16

Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Вычислять длину отрезка, применять свойства длин отрезков

- 1) Точа B делит отрезок AC на два отрезка. Найти длину отрезка AC, если AB=6,7 см BC=24 мм.
- 2) Отрезок AC точкой M делится на отрезки AM и MC. Найти длину отрезка AM, если MC = 4 дм, AC = 70 см.
- 3) Отрезок AC точкой M делится на отрезки AM и MC. Найти длину отрезка AM, если MC = 8,8 см, AM = 10,3 см.
- 4) Точки C и D принадлежат отрезку AB, BC = 7 см, AD = 6см. Найти отрезок CD.
- 5) Точки B, D и M лежат на одной прямой. Известно, что BD = 6 см, MD = 15см. Каким может быть расстояние отрезка BM?
- 6) Точка C- середина отрезка AB, равного 56 см. На луче CB отмечена точка D, так, что CD = 15см. Найти длины отрезков BD и DA.
- 7) Точка C середина отрезка AB, точка O середина отрезка AC. Найти AC, CB, AO, OB, если AB =4 см.
- 8) Точка O середина отрезка AM, точка D середина отрезка AO, OM =7см. Найти длины отрезков AM, AO, DM.
- 9) На прямой отмечены точки O, A и B так, что OA = 12см. OB = 9см. Найти расстояние между серединами отрезков OA и OB, если точка O
  - а) лежит на стороне AB, б) не лежит на отрезке AB.
- 10) На прямой a отмечены точки C, D и E так, что CD = 6см, DE = 8см. Какой может быть длина отрезка CE?
- 11) На прямо отмечены точки A, B и C так, что AC = 12см, AB = 8см. Какой может быть длина отрезка BC?

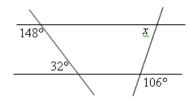
- 12) Даны отрезок CD и точка M, причем CD=17 см, CM=13см, DM=5см. Лежит ли точка M на отрезке CD?
- 13) Точка P середина отрезка MA. Найти длину отрезка PA в метрах, если MA = 14дм.
- 14) Точка M середина отрезка AB, MB = 4,3 дм. Найти длину отрезка AB в мм.
- 15) На прямой a отмечены последовательно точки C, D, M и A так, что CD = MA. Расстояние между серединами отрезков CD и MA = 12,4см. Найти расстояние между точками C и M.
- 16) Три точки B, C и D лежат на одой прямой. Известно, что BD = 17см, DC = 25см. Каким может быть расстояние отрезка BC?
- 17) Три точки M, A и B лежат на одой прямой. Известно, что MA=15см, AB=18см. Каким может быть расстояние отрезка MB?

## Задание № 17

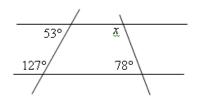
Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Применять признаки и свойства параллельных прямых

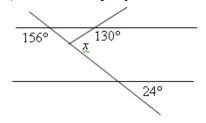
1) По данным рисунка найдите угол x



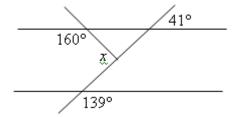
2) По данным рисунка найдите угол x



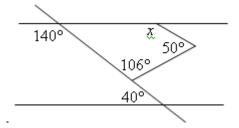
3) По данным рисунка найдите угол x



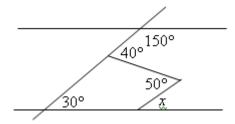
4) По данным рисунка найдите угол x



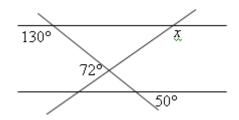
5) По данным рисунка найдите угол x



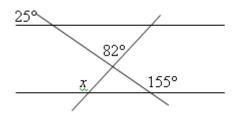
6) По данным рисунка найдите угол x



7) По данным рисунка найдите угол x



8) По данным рисунка найдите угол x

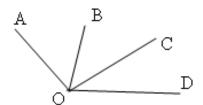


Задание № 18

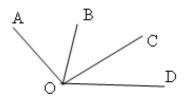
Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Вычислять градусную величину угла.

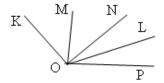
Найдите ∠ВОС, если ∠АОО = 140°, ∠АОС = 94°, ∠ВОО = 76°



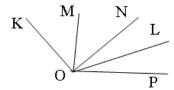
Найдите  $\angle AOD$ , если  $\angle BOC = 30^{\circ}$ ,  $\angle AOC = 78^{\circ}$ ,  $\angle BOD = 69^{\circ}$ 



Найдите ∠КОР, если ∠КОL = 80°, ∠РОМ = 70°, луч ОМ - биссектриса угла NOK,
 а луч ОL - биссектриса угла NOP.



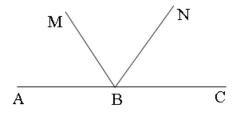
4) Найдите  $\angle POK$ , если  $\angle POM = 55^{\circ}$ ,  $\angle LOK = 65^{\circ}$ , луч OM – биссектриса угла NOK, а луч OL – биссектриса угла NOP.



- 5) Найдите все неразвёрнутые углы, образовавшиеся при пересечении двух прямых, если один из них на  $60^{\circ}$  больше суммы двух других.
- 6) Найдите все неразвёрнутые углы, образовавшиеся при пересечении двух прямых, если один и них на  $240^{\circ}$  меньше суммы двух других.
- 7) Через точку пересечения двух перпендикулярных прямых проведена третья прямая. Найдите среди образовавшихся углов наибольший тупой, если наибольший острый равен 70°.
- 8) Через точку пересечения двух перпендикулярных прямых проведена третья прямая. Найдите среди образовавшихся углов наименьший острый, если наименьший тупой равен 115°.
- 9)

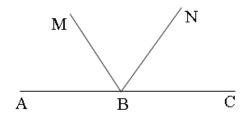
  ВN биссектриса угла MBC. Найдите ∠ NBC, если градусные меры углов

  АВМ и NBC относятся как 8 : 5.



# *BM* – биссектриса угла *ABN*. Найдите ∠ *ABN*, если градусные меры углов

АВМ и NBC относятся как 11:14.

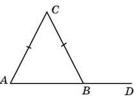


### Задание № 19

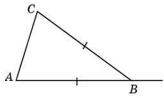
Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Решать задачи на применение теоремы о сумме углов треугольника и свойства биссектрисы угла треугольника.

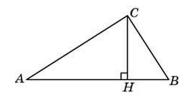
- 1) В равнобедренном треугольнике угол в сновании равен 47°. Найдите углы треугольника.
- 2) В равнобедренном треугольнике угол при вершине равен  $70^{\circ}$ . Найдите углы треугольника.
- 3) В треугольнике ABC угол A равен  $40^{\circ}$ , внешний угол при вершине B равен  $102^{\circ}$ . Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.
- 4) В треугольнике ABC угол A равен  $38^{\circ}$ , AC = BC. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.
- 5) В треугольнике  $ABC\ AC = BC$ , угол C равен  $52^{\circ}$ . Найдите внешний угол CBD. Ответ дайте в градусах.



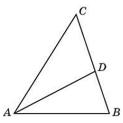
6) В треугольнике  $ABC\ AB = BC$ . Внешний угол при вершине B равен  $138^{\circ}$ . Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.



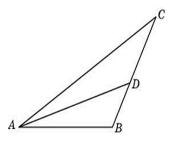
7) В треугольнике ABC угол C равен  $90^{\circ}$ , CH — высота, угол A равен  $34^{\circ}$ . Найдите угол BCH. Ответ дайте в градусах.



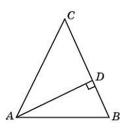
8) В треугольнике ABCAD — биссектриса, угол C равен  $50^{\circ}$ , угол CAD равен  $28^{\circ}$ . Найдите угол B. Ответ дайте в градусах.



9) В треугольнике  $ABC\ AD$  — биссектриса, угол C равен  $30^{\circ}$ , угол BAD равен  $22^{\circ}$ . Найдите угол ADB. Ответ дайте в градусах.



10) В треугольнике  $ABC\ AC = BC,\ AD$  — высота, угол BAD равен 24°. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.



Задание № 20

Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Распознавать верные и неверные утверждения о геометрических фигурах, опираясь на изученные определения и теоремы

Укажите номера верных утверждений:

- 1)Угол называется развёрнутым, если обе его стороны лежат на одной прямой.
- 2) Две геометрические фигуры называются равными, если их площади равны.
- 3) Середина отрезка— это точка отрезка, делящая его на два отрезка.
- 4) Биссектриса угла это луч, исходящий из вершины угла и делящий его на два равных угла.
- 5) Угол называется прямым, если его стороны лежат на одной прямой.
- 6) Угол называется острым, если он меньше  $90^{\circ}$  (т.е. меньше прямого угла).
- 7) Угол называется тупым, если он больше острого.

- 8) Два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжениями одна другой, называются смежными. Сумма смежных углов равна 180°.
- 9) Два угла называются вертикальными, если они расположены друг под другом.
- 10) Две пересекающиеся прямые называются перпендикулярными, если они образуют четыре прямых угла.
- 11) Треугольник— это геометрическая фигура, которая состоит из трех углов.
- 12) Если два треугольника равны, то элементы (т.е. стороны и углы) одного треугольника соответственно равны элементам другого треугольника.
- 13) Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 14) Из точки, не лежащей на прямой, можно провести перпендикуляр к этой прямой, и притом только один.
- 15) Медианой треугольника называется отрезок, соединяющий вершину треугольника с точкой, лежащей на противоположной стороне.
- 16) Биссектрисой треугольника называется отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину треугольника с точкой противоположной стороны.
- 17) Высотой треугольника называется перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону.
- 18) В любом треугольнике медианы не пересекаются.
- 19) Треугольник называется равнобедренным, если две его стороны равны.
- 20) В равнобедренном треугольнике высота, проведенная к основанию, является медианой и биссектрисой.
- 21) Если три стороны одного треугольника соответственно равны трём сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 22) Окружностью называется геометрическая фигура, состоящая из всех точек, расположенных на заданном расстоянии от данной точки.
- 23) Радиус окружности отрезок, соединяющий две точки окружности.
- 24) Хорда, проходящая через центр окружности, называется диаметром.
- 25) Две прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются.
- 26) Если при пересечении двух прямых секущей сумма накрест лежащих углов равна 180°, то прямые параллельны.
- 27) Если при пересечении двух прямых секущей соответственные углы равны, то прямые параллельны.
- 28) Если при пересечении двух прямых секущей односторонние углы равны, то прямые параллельны.

- 29) Через любые две точки проходит бесконечное множество прямых.
- 30) Если две прямые параллельны третьей прямой, то они параллельны.
- 31) Сумма углов треугольника равна 180°.
- 32) Внешним углом треугольника называется угол, лежащий вне треугольника.
- 33) Внешний угол треугольника равен сумме двух углов треугольника, не смежных с ним.
- 34) Если все три угла треугольника острые, то треугольник называется остроугольным.
- 35) Если все три угла треугольника тупые, то треугольник называется тупоугольным.
- 36) Сторона прямоугольного треугольника, лежащая против прямого угла, называется катетом.
- 37) В треугольнике против большей стороны лежит меньший угол, и обратно, против меньшего угла лежит большая сторона.
- 38) В прямоугольном треугольнике гипотенуза больше катета.
- 39) Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30°, равен половине гипотенузы.
- 40) Расстоянием от точки до прямой называется длина перпендикуляра, проведённого из этой точки к прямой.

# Часть II Раздел «Алгебра»

# Задание № 21

Название раздела содержания: Алгебра

Объект оценивания: Применять свойства степени для преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем

Найдите значение выражения:

1) 
$$\frac{3^{10} \cdot (3^2)^3}{3 \cdot (3^5)^2}$$

$$5) \ \frac{6^5 \cdot 4^5}{24^3} : \left(-24\right)^0$$

9) 
$$2^{10} \cdot 3^6 : 6^5$$

2) 
$$\frac{(5^4)^5 : (5^2)^4}{5 \cdot (5^5)^2}$$

6) 
$$\frac{3^{13} \cdot 5^{13}}{15^{13}} + \left(\frac{1}{15}\right)^2$$

11) 
$$3^8 \cdot 4^4 : 12^7$$

10)  $4^7 \cdot 49^7 : 196^6$ 

3) 
$$\frac{(2^6)^3:2}{(2^3)^2\cdot 2^2}$$

7) 
$$\frac{18^4}{2^{12} \cdot 9^{12}} + 18^0$$

13) 
$$25^8 \cdot 7^7 : 175^6$$

12)  $9^9 \cdot 7^7 : 63^6$ 

8) 
$$4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$$

4) 
$$\frac{\left(7^{3}\right)^{8} \cdot 7^{5}}{\left(7^{10}\right)^{2} \cdot \left(7^{2}\right)^{4}}$$

### Задание № 22

Название раздела содержания: Алгебра

Объект оценивания: Решать задачи с помощью составления уравнения, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи результат, полученный при решении уравнения, составленного по ее условию.

- 1) От пристани A отошел теплоход со скоростью  $45 \, \kappa m/u$ . Через  $45 \, mun$ . От пристани B навстречу ему отошел второй теплоход, скорость которого  $36 \, \kappa m/u$ . Через сколько часов после отправления первого теплохода они встретятся, если расстояние между пристанями A и B равно  $162 \, \kappa m$ ?
- 2) Из двух городов расстояние между которыми  $180~\kappa m$  навстречу друг другу выехали одновременно мотоциклист и велосипедист и встретились через  $2~\nu$ . Найдите скорость велосипедиста, если известно, что мотоциклист проезжает за час на  $60~\kappa m$ . больше, чем велосипедист.
- 3) Из пункта A в пункт B расстояние между которыми 18 км. одновременно выезжают два велосипедиста. Скорость одного из них на 5 км/ч меньше скорости другого. Велосипедист, который первым прибыл в B, сразу же повернул обратно и встретил другого велосипедиста через 1 ч 20мин. После выезда из A. На каком расстоянии от пункта B произошла встреча?
- 4) Их пункта A и B расстояние между которыми  $19 \ км$ , вышли одновременно друг другу два пешехода и встретились в  $9 \ км$ . от пункта A. Найдите скорость каждого, если известно, что пешеход вышедший из A, шел со скоростью на  $1 \ км/ч$  большей, чем второй, и сделал в пути получасовую остановку.
- 5) Два пешехода отправляются одновременно из пунктов M и B, расстояние между которыми  $38 \, \kappa M$ , навстречу друг другу. Через  $4 \, \nu$  расстояние между ними сократилось на  $2 \, \kappa M$ , а еще через  $3 \, \nu$  первому осталось до пункта B на  $7 \, \kappa M$  меньше, чем второму до M. Найдите скорость каждого пешехода.
- 6) Из двух пунктов A и B расстояние между которыми 160 км, выехали одновременно навстречу друг другу велосипедист и мотоциклист и встретились через 2 ч. Какова скорость мотоциклиста, если через 30мин после встречи ему осталось проехать до A расстояние в 11 раз меньше, чем велосипедисту до пункта B?
- 7) Два туриста вышли одновременно из двух населенных пунктов, находящихся на расстоянии 38 км и встретились через 4 ч. С какой скоростью шел каждый турист, если первый прошел до встречи на 2 км больше другого?
- 8) Два пешехода выходят навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми  $30~\kappa m$ , если первый выйдет на  $2~\nu$  раньше другого, то он встретит другого пешехода через  $4,5~\nu$ . после своего выхода. Если второй выйдет на  $2~\nu$ . раньше первого, то он встретит первого пешехода через  $5~\nu$ . после своего выхода. С какой скоростью идет каждый пешеход?
- 9) Разность двух сторон прямоугольника равна 7 см, а его периметр равен 54 см. Найдите стороны прямоугольника.
- 10) Если к числителю и знаменателю обыкновенной дроби прибавить по 2, то получится  $\frac{2}{3}$ . Если из числителя вычесть 3, а к знаменателю прибавить 1, то получится  $\frac{1}{8}$ . Найти эту дробь.

- 11) В прямоугольнике одна сторона на *3 см*. больше другой. Периметр прямоугольника равен *26 см*. Найти стороны прямоугольника.
- 12) Сумма двух данных чисел равна 400. Если первое число уменьшить на 20%, а второе на 15%, то сумма уменьшится на 68. Найти эти числа.
- 13) Расстояние между двумя пунктами по реке равно  $60 \ км$ . По течению реки лодка проплывает это расстояние за  $4 \ v$ , а против течения за  $6 \ v$ . Найдите собственную скорость лодки и скорость течения реки.
- 14) Две бригады заготовили в январе  $900~m^3$  древесины. В феврале первая бригада заготовила на 15% больше, а вторая на 12% больше, чем в январе. Сколько кубометров древесины заготовила каждая бригада в январе, если в феврале они заготовили древесины на  $120~m^3$  больше, чем в январе.
- 15) В кассе было 12 монет достоинством по 5 p. и по 2 p. на сумму 480 p. Сколько было монет каждого достоинства?
- 16) На оптовом рынке за  $3 \ \kappa z$  яблок и за  $5 \ \kappa z$  бананов заплатили  $154 \ p$ . В магазине  $1 \ \kappa z$ . яблок на  $7 \ p$  дороже, а  $1 \ \kappa z$  бананов на  $4 \ p$  дороже, чем на оптовом рынке, поэтому  $2 \ \kappa z$  яблок и  $4 \ \kappa z$  бананов стоят  $146 \ p$ . Найти оптовую цену  $1 \ \kappa z$  яблок и  $1 \ \kappa z$  бананов.
- 17) Разность двух чисел равна 12, а сумма удвоенного первого числа и второго равна 27. Найдите эти числа.
- 18) Сумма двух чисел равна 33, а разность 7. Найдите эти числа.
- 19) Сумма двух чисел равна 35, а сумма утроенного первого числа и второго равна 1. Найдите эти числа.

### Задание № 23

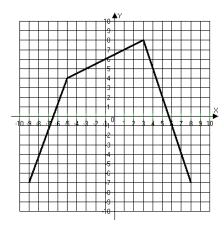
Название раздела содержания: Функции

Объект оценивания: Переходить от аналитического языка описания функций к графическому и наоборот.

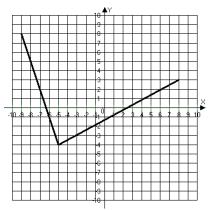
1) Постройте график функции 
$$y = \begin{cases} 4x - 1.5 & npu \ x < 1 \\ -2.5x + 5 & npu \ 1 \le x \le 4 \\ x - 9 & npu \ x > 4 \end{cases}$$

2)  
Постройте график функции 
$$y = \begin{cases} 3x - 3.5 & npu \ x < 2 \\ -3x + 8.5 & npu \ 2 \le x \le 3 \\ 3.5x - 11 & npu \ x > 3 \end{cases}$$

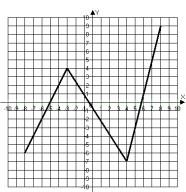
3) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



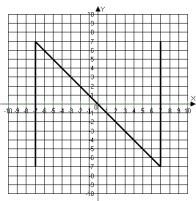
4) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



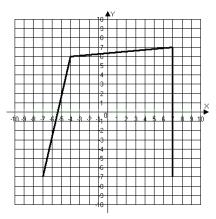
5) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



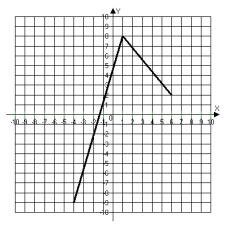
6) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



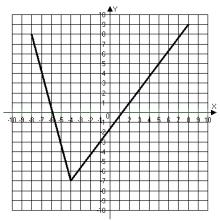
7) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



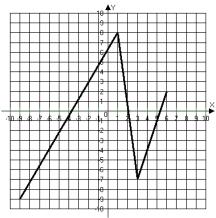
8) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



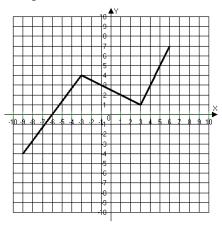
9) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



10) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



11) Задайте аналитически (т.е. с помощью формулы) функцию, график которой изображён на рисунке. Запишите решение.



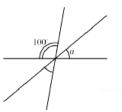
# Раздел «Геометрия»

Задание № 24

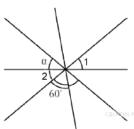
Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Выполнять действия с геометрическими фигурами

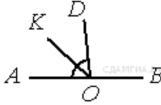
1) Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол  $\alpha$ . Ответ дайте в градусах.



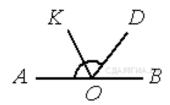
2) Углы, отмеченные на рисунке одной дугой, равны. Найдите угол  $\alpha$ . Ответ дайте в градусах.



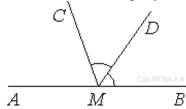
3) Найдите величину угла DOK, если OK — биссектриса угла AOD,  $\angle DOB = 108^{0}$ . Ответ дайте в градусах.



4) Найдите величину угла AOK, если OK — биссектриса угла AOD,  $\angle DOB = 64^{\circ}$ . Ответ дайте в градусах.



5) На прямой AB взята точка M. Луч MD — биссектриса угла CMB. Известно, что  $\angle DMC = 60^{\circ}$ . Найдите угол CMA. Ответ дайте в градусах.



- 6) Разность двух сторон тупоугольного равнобедренного треугольника равна 8 см, а его периметр равен 38 см. Найдите стороны треугольника.
- 7) В равнобедренном треугольнике ABC угол B тупой. Высота BD = 8 см. Найдите периметр треугольника ABC, если периметр треугольника ABD = 24 см.
- 8) На сторонах AB и BC треугольника ABC взяты точки M и H соответственно,  $\angle A = \angle BMH = 50^{\circ}, \ \angle C = 60^{\circ}.$  Найдите  $\angle MHC$ .
- 9) В треугольнике  $ABC \angle A = 50^{\circ}$ ,  $\angle C = 80^{\circ}$ . Докажите, что биссектриса внешнего угла треугольника при вершине C, лежит на прямой параллельной прямой AB.
- 10) Углы ABC и ABD, смежные, луч BO биссектриса угла ABD. Найдите угол OBD, если угол  $ABC = 40^{\circ}$ .
- 11) Смежные углы относятся, как 4:1. Найдите эти углы.
- 12) Треугольник MEP = треугольнику ABC, MP = AC, угол  $E = 45^{\circ}$ . Найти угол B.
- 13)Дан прямоугольный треугольник ACB ( $\angle C = 90^{\circ}$ ), E принадлежит AC, F принадлежит AB, причем EF параллельна CB, EK биссектриса треугольника AEF. Чему равен  $\angle AEK$ ?
- 14) Внешний угол треугольника больше углов не смежных с ним, соответственно на 60° и 50°. Является ли этот треугольник остроугольным?
- 15) В треугольнике  $ABC \angle A = \angle C$ , M середина стороны AC. Найдите угол AMB.
- 16) В треугольнике ABC,  $\angle C = 60^{\circ}$ ,  $\angle B = 90^{\circ}$ . Высота  $BB_{1} = 2$  см. Найдите BA.
- 17) Один из смежных углов больше другого на 40°. Найдите эти углы.
- 18) Треугольник APC = треугольнику MFB,  $\angle P = \angle M$ , FB = 17 см. Найти AC.
- 19) Дан прямоугольный треугольник MEF ( $\angle E = 90^{\circ}$ ), C принадлежит ME, D принадлежит MF, причем CD параллельна EF, K принадлежит MD,  $\angle KCD = 40^{\circ}$ . Чему равен угол MCK?
- 20) В треугольнике  $ABC \angle C = 90^{\circ}$ ,  $CC_I$  высота,  $CC_I = 5$  см, BC = 10 см. Найдите угол CAB.

### Задание № 25

Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений

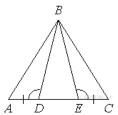
- 1) Внутренний угол треугольника равен разности двух внешних углов, не смежных с ним. Докажите, что данный треугольник прямоугольный.
- 2) Сумма двух внешних углов треугольника при разных вершинах втрое больше третьего внешнего угла. Докажите, что данный треугольник прямоугольный.
- 3) Докажите, что основание равнобедренного треугольника параллельно биссектрисе одного из внешних углов.
- 4) Параллельные прямые a и b пересечены двумя параллельными секущими AB и CD, причём точки A и C принадлежат прямой a, а точки B и D прямой b. Докажите, что AC = BD.
- 5) В треугольнике  $ABC \angle BAC = \angle BCA$ , Биссектриса  $AA_1$  и  $CC_1$  пересекаются в точке O. Докажите, что треугольник AOC равнобедренный.
- 6) В треугольнике ABC, AB = BC. Точки M и H середины сторон AB и BC, MD и HE перпендикулярны к прямой AC. Докажите, что треугольники AMD и BHE равны.
- 7) В квадрате ABCD проведены отрезки  $AA_1$  и  $BB_1$ , где  $A_1$  и  $B_1$  середины сторон BC и CD соответственно. Докажите, что  $AA_1 \perp BB_1$ .
- 8) В равнобедренном треугольнике ABC на боковых сторонах AB и BCсоответственно отложены равные отрезки AP и CK. Докажите, что AK = CP.
- 9) Докажите, что если медиана *BM* треугольника *ABC* равна половине стороны AC, то  $\angle ABC = 90^{\circ}$ .
- 10) Докажите, что точка пересечения биссектрис внешних углов треугольника равноудалена от прямых, содержащих стороны этого треугольника.

### Задание № 26

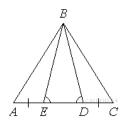
Название раздела содержания: Геометрия

Объект оценивания: Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений. Выполнять действия с геометрическими фигурами

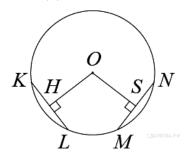
1) На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что углы ADB и BEC равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки AE и CD тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



2) На стороне АС треугольника ABC выбраны точки D и E так, что углы ADB и BEC равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки AE и CD тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



3) В окружности с центром O проведены две равные хорды KL и MN. На эти хорды опущены перпендикуляры OH и OS. Докажите, что OH и OS равны



- 4) На одной стороне неразвернутого угла взяты точки A и C, на другой B и D, так что AB параллельна CD. Точка M принадлежит отрезку AB,  $\angle MCA = \angle MCD$ ,  $\angle MDC = \angle MDB$ . Докажите, что AB = AC + BD.
- 5) На сторонах AB, BC, AC треугольника ABC взяты точки M, P, K соответственно так, что лучи KM и KP являются биссектрисам углов AKB и BKC. Докажите, что угол  $MKP = 90^{\circ}$
- 6) Дана окружность с центром O и диаметром AB. Вне окружности взята точка M, так, что прямые MA и MB пересекают окружность в точках C и D соответственно; AC = CD = BD. Докажите, что AC = OB.
- 7) В окружности с центром O проведены три радиуса OA, OB, OC, так, что OB перпендикулярен AC, а отрезки OB и AC пересекаются. Докажите, что AB = BC.
- 8) В равнобедренном треугольнике  $ABC\ BD$ -высота, проведённая к основанию. Точки M и H принадлежат сторонам AB и BC соответственно. Луч DB- биссектриса угла MDH. Докажите, что AM=HC.
- 9) В треугольнике ABC на высоте BD отмечена точка O;  $\angle OAD = \angle OCD$ . Докажите, что точка O равноудалённая от прямых AB и BC.
- 10) В окружности с центром O проведены две параллельные хорды AB и CD. Точка M середина хорды AB, а точка H середина хорды CD. Докажите, что углы HMO и MHO равны.