

Математическая часть

[просмотр формул](#)

При работе над математической частью теста нужно учесть следующее:

- Чертежи, прилагаемые к некоторым заданиям, не строятся с соблюдением точных размеров, указанных в условиях задания. Поэтому не следует делать выводы о длине отрезков и других величинах на основании размеров чертежа. Руководствуйтесь лишь условиями задания.
- Если о прямой линии, данной на чертеже, ничего дополнительно не сказано в условии задания, тогда следует считать, что эта линия – прямая или ее часть.
- В тесте для записи чисел используется только десятичная позиционная система.

Ниже приведены математические обозначения и формулы, которые в случае надобности сможете использовать при выполнении заданий.

1. Нуль не является ни положительным, ни отрицательным числом

1 не является простым числом.

2. Процент: $k\%$ от числа a есть $a \cdot \frac{k}{100}$;

3. Степень: $a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n -раз)

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

4. Пропорция: если $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, тогда $ad = bc$.

5. Скорость: скорость = $\frac{\text{расстояние}}{\text{время}}$

6. Среднее арифметическое:

$$\text{среднее данных} = \frac{\text{сумма данных}}{\text{количество данных}}$$

7. Вероятность события равна отношению числа элементарных событий, благоприятствующих данному событию, к общему числу элементарных событий при условии, что все элементарные события равновероятны.

Если в условии задания не оговорено противное, всегда **подразумевается, что все элементарные события равновероятны.**

8. Сокращенные формулы умножения:

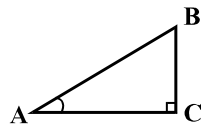
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

[просмотр формул](#)

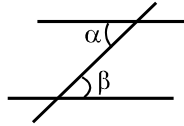
9. На чертеже угол может быть обозначен дугой между сторонами угла, а прямой угол - квадратиком.



Запись: $\angle A$ обозначает величину угла A.

10. Параллельные прямые:

• При пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, внутренние накрест лежащие углы равны: $\alpha = \beta$.



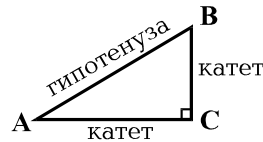
11. Треугольник:

• Сумма величин углов треугольника равна 180°

• **Теорема Пифагора:** квадрат длины гипотенузы прямоугольного треугольника равен сумме квадратов длин его катетов:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

• Площадь треугольника равна половине произведения длины стороны треугольника и соответствующей высоты: $S = \frac{ah}{2}$.

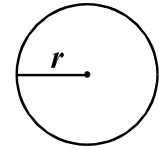


12. Четырехугольник:

- Сумма величин углов четырехугольника равна 360° ;
- Площадь прямоугольника равна произведению его длины и ширины: $S = ab$;
- Площадь параллелограмма равна произведению длины его стороны и соответствующей этой стороне высоты: $S = ah$.

13. Круг, окружность:

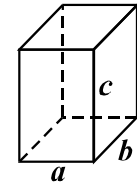
• Длина окружности L вычисляется по формуле: $L = 2\pi r$, где r длина радиуса, а число π с точностью до сотых равно 3,14;



• Площадь круга с радиусом r вычисляется по формуле: $S = \pi r^2$

14. Прямоугольный параллелепипед:

• Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению его длины, ширины и высоты: $V = abc$;



В случае куба: $a = b = c$.

[просмотр формул](#)

Количественные сравнения

41. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов *A* и *B*.

<i>A</i>	<i>B</i>
Сумма натуральных делителей 20-и	Сумма натуральных делителей 25-и

- (а) Величина, данная в ячейке столбца *A*, больше величины в соответствующей ячейке столбца *B*.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца *B*, больше величины в соответствующей ячейке столбца *A*.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

42. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B.

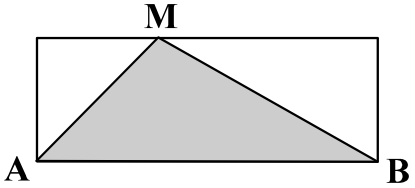
A	B
$\frac{y+1}{x-1}$	1

$y > x$

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A, больше величины в соответствующей ячейке столбца B.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B, больше величины в соответствующей ячейке столбца A.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

43. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов А и В.

А	В
<p>Точку М, лежащую на большей стороне прямоугольника, соединили с А и В концами противоположной стороны. Получившийся треугольник АМВ зачернили.</p> <div data-bbox="285 659 1054 761" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">Площадь треугольника АМВ</div>	<div data-bbox="1544 348 1956 534" style="text-align: center;"></div> <div data-bbox="1233 619 1984 783" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">Площадь незачерненной части прямоугольника</div>

- (а) Величина, данная в ячейке столбца А, больше величины в соответствующей ячейке столбца В.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца В, больше величины в соответствующей ячейке столбца А.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

44. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B.

A	B
---	---

В коробке лежат 6 одинаковых шариков, перенумерованных числами от 1 до 6 включительно. Из коробки случайным образом достают один шарик.

Вероятность того, что номер вынутого из коробки шарика окажется больше 4-ех.

Вероятность того, что номер вынутого из коробки шарика окажется меньше 4-ех.

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A, больше величины в соответствующей ячейке столбца B.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B, больше величины в соответствующей ячейке столбца A.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

45. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B.

A	B
$-\frac{7}{6}$	$-\frac{8}{7}$

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A, больше величины в соответствующей ячейке столбца B.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B, больше величины в соответствующей ячейке столбца A.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

46. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B .

A	B
Произведение <u>положительных</u> чисел a и b больше как числа a , так и числа b .	
Наименьшее из этих чисел	1

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A , больше величины в соответствующей ячейке столбца B .
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B , больше величины в соответствующей ячейке столбца A .
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

Задачи

47. Чтобы покрасить поверхность площадью в 8 м^2 , достаточно 1 банка краски. Нужно покрасить 4 стены комнаты, площадь каждой из которых равна 22 м^2 . Сколько всего банок краски понадобятся для этого?

- (а) 9
- (б) 10
- (в) 11
- (г) 12
- (д) 13

[просмотр формул](#)

48. Если $2a + 7 = 3b$, то $6a - 9b =$

(а) -21

(б) -14

(в) -10

(г) 4

(д) 10

[просмотр формул](#)

49. На столе лежат только красные и синие карандаши. Если взять со стола любые три карандаша, из них хотя бы один обязательно будет красным. Из нижеперечисленных чему может быть равно количество находящихся на столе синих карандашей?

(а) 6

(б) 5

(в) 4

(г) 3

(д) 2

[просмотр формул](#)

50. Площадь одного равнобедренного треугольника равна a , площадь другого – b . Если длина основания первого треугольника так относится к длине основания второго, как $1 : 3$, а высота, соответствующая основанию первого треугольника, так относится к высоте, соответствующей основанию второго, как $15 : 5$, то тогда

(а) $b = 6a$

(б) $b = 3a$

(в) $9a = b$

(г) $2a = b$

(д) $a = b$

[просмотр формул](#)

51. Из нижеперечисленных которым может заканчиваться цифровая запись произведения нечетного натурального числа и следующего за ним нечетного натурального числа?

- (а) как цифрой 1, так и цифрой 3
- (б) как цифрой 3, так и цифрой 5
- (в) как цифрой 5, так и цифрой 7
- (г) как цифрой 7, так и цифрой 9
- (д) как цифрой 9, так и цифрой 1

[просмотр формул](#)

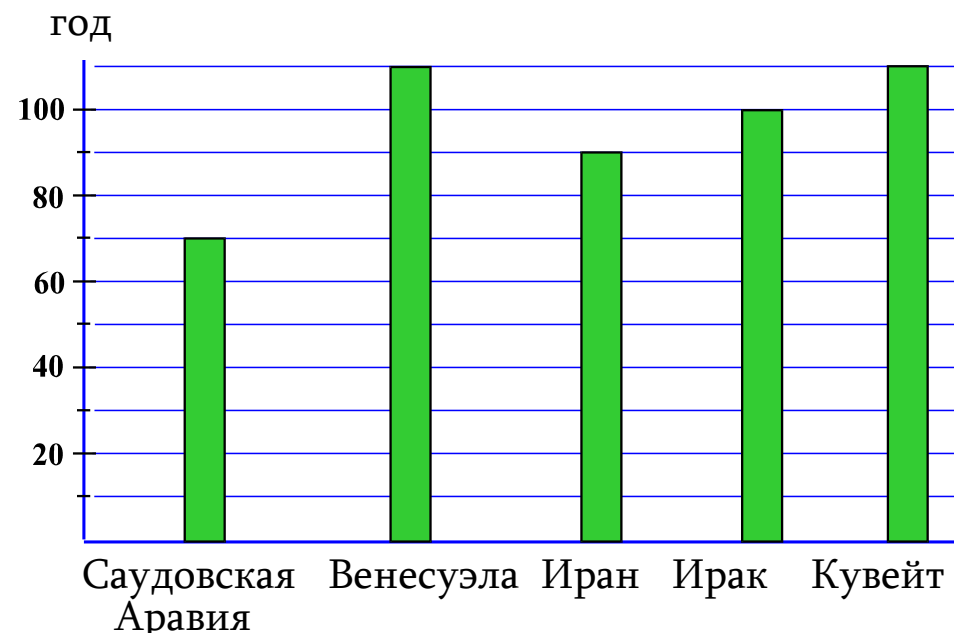
Анализ данных

Ниже данные представлены в виде диаграммы. Исходя из этой диаграммы, ответьте на следующие четыре вопроса.

После ознакомления с тем или иным вопросом Вам, возможно, понадобится вновь обратиться к диаграмме, найти необходимые данные и затем вернуться к заданию/ вопросу. Вы легко сможете справиться с этим, щелкнув на соответствующем обозначении, находящемся в конце диаграммы, а также после каждого вопроса.

[просмотр формул](#)

На левой диаграмме показано, скольким миллиардам барелей равны запасы нефти крупнейших нефтедобывающих стран по состоянию на сегодняшний день, на правой же диаграмме показано, через сколько лет иссякнут нефтяные запасы этих стран при условии, что каждая из данных стран продолжит добычу нефти в том же темпе, что и сегодня.



Перейти к вопросам [52](#) [53](#) [54](#) [55](#)

[просмотр формул](#)

52. По состоянию на сегодняшний день во сколько раз запасы нефти Саудовской Аравии больше запасов нефти Кувейта?

(а) в 2,4 раза

(б) в 2,6 раза

(в) в 2,8 раза

(г) в 3 раза

(д) в 3,2 раза

[просмотр диаграммы](#)

[просмотр формул](#)

53. Запасы нефти Ирана составляют от количества запасов нефти Венесуэлы и Ирака вместе взятых

- (а) половину
- (б) меньше половины на 20 миллиардов барелей
- (в) меньше половины на 30 миллиардов барелей
- (г) больше половины на 20 миллиардов барелей
- (д) больше половины на 30 миллиардов барелей

[просмотр диаграммы](#)

[просмотр формул](#)

54. В которой из данных стран количество ежегодно добываемой нефти равно 1 миллиарду барелей?

(а) в Саудовской Аравии

(б) в Венесуэле

(в) в Иране

(г) в Ираке

(д) в Кувейте

[просмотр диаграммы](#)

[просмотр формул](#)

55. Во сколько раз уменьшатся запасы нефти в Иране через 30 лет, если добыча нефти в этой стране продолжится в том же темпе, что и сегодня?

(а) в 1,5 раза

(б) в 1,8 раза

(в) в 2 раза

(г) в 2,5 раза

(д) в 2,8 раза

[просмотр диаграммы](#)

[просмотр формул](#)

Задачи

56. Зарплата Александра на 10% больше, чем у Владимира, но в два раза меньше, чем у Ильи. На сколько процентов зарплата Ильи больше зарплаты Владимира?

- (а) на 20%
- (б) на 80%
- (в) на 90%
- (г) на 110%
- (д) на 120%

[просмотр формул](#)

57. Квадрат разделен на два прямоугольника, у одного из которых длина меньшей стороны равна 3 см. На сколько сантиметров периметр квадрата больше периметра второго прямоугольника, полученного в результате такого деления?

(а) на 3 см

(б) на 6 см

(в) на 9 см

(г) на 12 см

(д) на 15 см

[просмотр формул](#)

58. Мастер за 1 час изготавливает столько же деталей, сколько его ученик за 3 часа. Который из них изготовит быстрее и во сколько раз: мастер – 30 деталей или его ученик – 15 деталей?

- (а) ученик – в 1,5 раза быстрее
- (б) ученик – в 2 раза быстрее
- (в) мастер – в 1,5 раза быстрее
- (г) мастер – в 2 раза быстрее
- (д) обоим потребуется одно и то же время

[просмотр формул](#)

59. Тыква весит на $\frac{1}{2}$ кг больше, чем $\frac{3}{4}$ часть той же тыквы. Сколько килограммов весит эта тыква?

(а) 1

(б) 2

(в) 3

(г) 4

(д) 5

[просмотр формул](#)

60. a тонн муки равномерно распределили на 6 грузовиках и отправили их в регион. По дороге два грузовика сломались, поэтому всю муку с этих грузовиков равномерно перераспределили в остальные четыре грузовика. Сколько тонн муки добавилось к грузу каждого из этих четырех грузовиков?

(а) $\frac{a}{2}$

(б) $\frac{a}{8}$

(в) $\frac{a}{10}$

(г) $\frac{a}{12}$

(д) $\frac{a}{18}$

[просмотр формул](#)

Количественные сравнения

61. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B.

A	B
---	---

Для любого числа x через $(x)^*$ обозначено число, которое получится, если от x отнять наибольшее целое число, не превышающее x .

$(1,4)^*$

$(21,4)^*$

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A, больше величины в соответствующей ячейке столбца B.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B, больше величины в соответствующей ячейке столбца A.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

62. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B.

A	B
Длина стороны квадрата равна длине диаметра окружности.	
Периметр квадрата	Длина окружности

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A, больше величины в соответствующей ячейке столбца B.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B, больше величины в соответствующей ячейке столбца A.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

63. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B.

A	B		
<p>На прилавке стоят банки с йогуртом, кефиром и сметаной. 1 банка сметаны и 6 банок йогурта вместе весят столько же, сколько 4 банки сметаны и 9 банок кефира вместе.</p> <table border="1" data-bbox="239 544 2023 644"><tr><td data-bbox="239 544 1062 644">Вес 2 банок йогурта</td><td data-bbox="1149 544 2023 644">Вес 3 банок кефира и 1 банки сметаны</td></tr></table>		Вес 2 банок йогурта	Вес 3 банок кефира и 1 банки сметаны
Вес 2 банок йогурта	Вес 3 банок кефира и 1 банки сметаны		

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A, больше величины в соответствующей ячейке столбца B.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B, больше величины в соответствующей ячейке столбца A.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

64. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B.

A	B
$ab < 0, \quad ac > 0$	
$b \cdot (a + c)$	0

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A, больше величины в соответствующей ячейке столбца B.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B, больше величины в соответствующей ячейке столбца A.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

65. Сравните между собой величины, представленные в ячейках столбцов A и B.

A	B
---	---

На плоскости даны две окружности, одна из которых лежит внутри другой. Радиус одной окружности равен 3 см, второй – 10 см.

Длина отрезка, соединяющего центры
окружностей

5 см

- (а) Величина, данная в ячейке столбца A, больше величины в соответствующей ячейке столбца B.
- (б) Величина, данная в ячейке столбца B, больше величины в соответствующей ячейке столбца A.
- (в) Величины, данные в ячейках обоих столбцов, равны.
- (г) Имеющаяся информация недостаточна для определения того, какая из величин больше.

[просмотр формул](#)

Задачи

66. Половина одной сотой равна:

(а) 0,002

(б) 0,005

(в) 0,5

(г) 0,02

(д) 0,05

[просмотр формул](#)

67. Дно бассейна, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, представляет собой квадрат площадью 9 м^2 . Общая площадь стенок бассейна составляет 24 м^2 . Сколько кубических метров воды вмещает этот бассейн?

(а) 18

(б) 27

(в) 36

(г) 45

(д) 54

[просмотр формул](#)

68. Турист ехал на велосипеде вдоль берега моря со скоростью 15 км/час. За 2 часа он проехал $\frac{5}{6}$ часть всего пути. Оставшуюся часть пути он прошел пешком со скоростью 4 км/час. Сколько часов шел пешком турист?

- (а) 3 часа
- (б) 2,5 часа
- (в) 2 часа
- (г) 1,5 часа
- (д) 1 час

[просмотр формул](#)

69. На настенных часах величина острого угла между минутной и часовой стрелками больше 60° . Из нижеперечисленных какое время могут показывать часы?

I. 12:15

II. 11:45

III. 04:30

(а) только I

(б) только II

(в) только III

(г) только I и II

(д) только II и III

[просмотр формул](#)

70. 1 шапка стоит на 3 лари больше, чем 3 майки, а 3 такие же шапки стоят на 49 лари дороже, чем 1 одна такая же майка. На сколько лари дороже 1 шапка по сравнению с 1 майкой?

- (а) на 9
- (б) на 11
- (в) на 13
- (г) на 15
- (д) на 17

[просмотр формул](#)

Достаточность данных

71. Даны призма и два условия относительно нее:

I. Количество вершин данной призмы равно 12.

II. Количество ребер данной призмы равно 18.

Для того, чтобы определить количество граней этой призмы:

(а) достаточно I-го условия, а II-го – нет

(б) достаточно II-го условия, а I-го – нет

(в) достаточны I и II условия вместе, но ни одного из них по отдельности недостаточно

(г) достаточно как I-го, так и II-го условия по отдельности

(д) данных условий недостаточно

[просмотр формул](#)

72. Для школы купили футбольные и баскетбольные мячи, всего – 24 мяча.

Даны два условия:

I. Количество баскетбольных мячей составляло треть количества футбольных мячей.

II. Количество баскетбольных мячей было на 12 меньше количества футбольных мячей.

Для того, чтобы определить, сколько из приобретенных мячей было футбольных:

(а) достаточно I-го условия, а II-го – нет

(б) достаточно II-го условия, а I-го – нет

(в) достаточны I и II условия вместе, но ни одного из них по отдельности недостаточно

(г) достаточно как I-го, так и II-го условия по отдельности

(д) данных условий недостаточно

[просмотр формул](#)

73. a и b натуральные числа.

Даны два условия:

I. ab нечетное число.

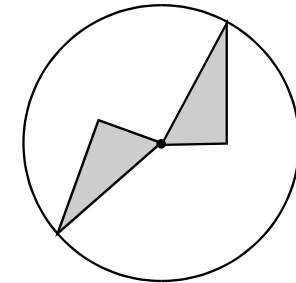
II. $a + b$ четное число.

Для того, чтобы выяснить, является ли четным или нечетным число b :

- (а) достаточно I-го условия, а II-го – нет
- (б) достаточно II-го условия, а I-го – нет
- (в) достаточны I и II условия вместе, но ни одного из них по отдельности недостаточно
- (г) достаточно как I-го, так и II-го условия по отдельности
- (д) данных условий недостаточно

[просмотр формул](#)

74. Гипотенузы двух прямоугольных треугольников, имеющих общую вершину, являются радиусами одной и той же окружности (см. чертеж).



Даны два условия:

I. Один из катетов первого прямоугольного треугольника равен одному из катетов второго прямоугольного треугольника.

II. Периметр первого прямоугольного треугольника равен 24 см.

Для того, чтобы определить, чему равен периметр второго прямоугольного треугольника:

- (а) достаточно I-го условия, а II-го – нет
- (б) достаточно II-го условия, а I-го – нет
- (в) достаточны I и II условия вместе, но ни одного из них по отдельности недостаточно
- (г) достаточно как I-го, так и II-го условия по отдельности
- (д) данных условий недостаточно

[просмотр формул](#)

75. Фермер собрал урожай пшеницы, овса и ячменя. Половину всего урожая составлял урожай пшеницы (см. диаграмму).

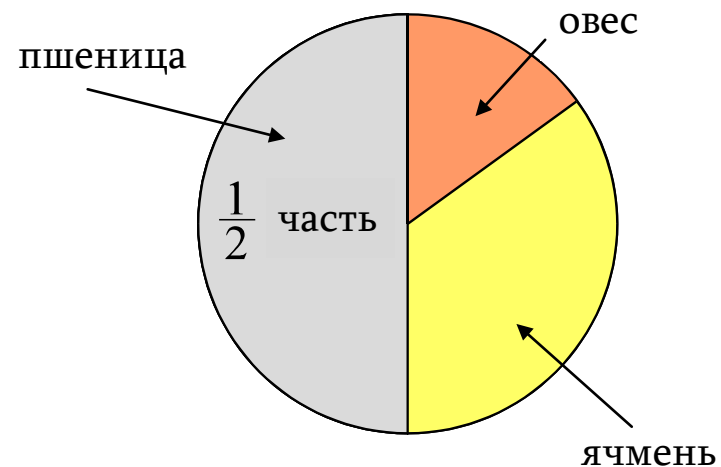
Даны два условия:

I. Урожай пшеницы в 4 раза больше, чем урожай овса.

II. Урожай ячменя в 3 раза больше, чем урожай овса.

Для того, чтобы определить, на сколько тонн урожай пшеницы был больше урожая овса:

- (а) достаточно I-го условия, а II-го – нет
- (б) достаточно II-го условия, а I-го – нет
- (в) достаточны I и II условия вместе, но ни одного из них по отдельности недостаточно
- (г) достаточно как I-го, так и II-го условия по отдельности
- (д) данных условий недостаточно



[просмотр формул](#)

Задачи

76. Из общего количества сотрудников фабрики $\frac{3}{4}$ составляют женщины. Из сотрудников мужчин $\frac{4}{7}$ часть – грузины, а остальные 24 – иностранцы. Сколько всего сотрудников на фабрике?

(а) 56

(б) 112

(в) 154

(г) 180

(д) 224

[просмотр формул](#)

77. Саша в буквенном выражении $\frac{5mn}{12abc}$ вместо букв подставил числа и вычислил значение этого числового выражения. Оно оказалось равным $\frac{2}{9}$. Таня в данное буквенное выражение также вместо букв подставила числа, но каждое из них было в 4 раза больше, чем соответствующие числа у Саши, и вычислила значение получившегося числового выражения. Которое из перечисленных ниже чисел получила Таня?

(а) $\frac{1}{18}$

(б) $\frac{1}{9}$

(в) $\frac{4}{27}$

(г) $\frac{5}{6}$

(д) $\frac{8}{9}$

[просмотр формул](#)

78. Отношение длины одной из сторон прямоугольника к длине его диагонали равно $\frac{3}{5}$. Какую часть длины большой стороны прямоугольника составляет длина его малой стороны?

(а) $\frac{2}{5}$

(б) $\frac{4}{9}$

(в) $\frac{3}{4}$

(г) $\frac{1}{3}$

(д) $\frac{5}{8}$

[просмотр формул](#)

79. n – такое натуральное число, что наименьшее общее кратное чисел 4, 6 и n равно 36. Каждое такое число n без остатка делится на:

(а) 6

(б) 9

(в) 15

(г) 21

(д) 28

[просмотр формул](#)

80. На числовой оси расстояние между точками, которые соответствуют числам a и b , равно 4 единицам. Из нижеперечисленных какое равенство невозможно?

(а) $a + b = -2$

(б) $a - b = 4$

(в) $a + b = 0$

(г) $a - b = -4$

(д) $a - b = 2$

[просмотр формул](#)