

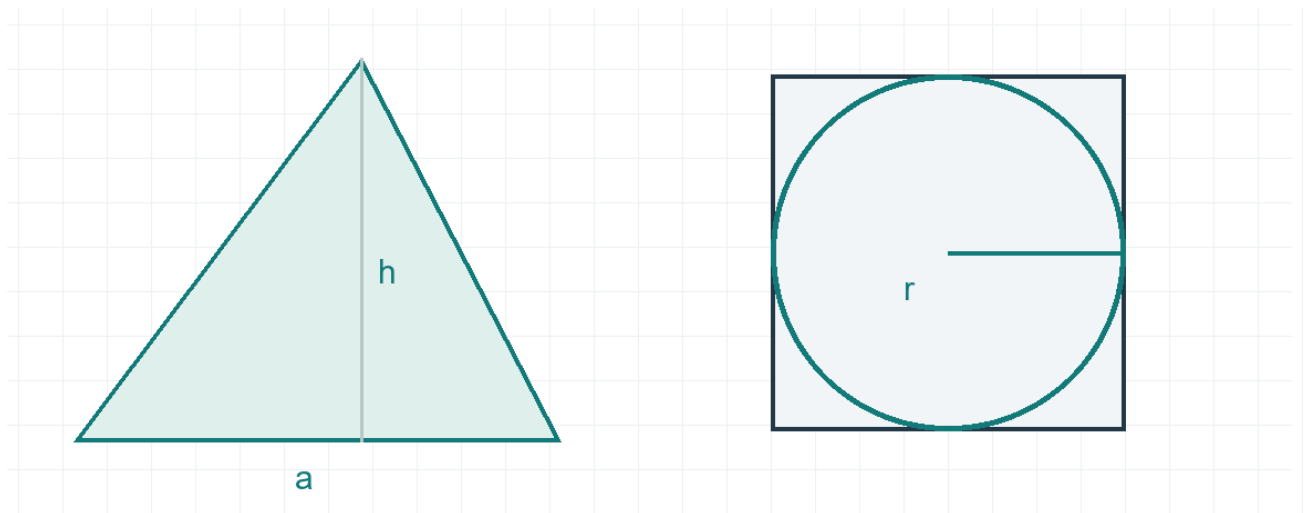


УЧЕБНЫЙ СБОРНИК

Подготовка к НИШ

Математика и количественные характеристики

Поступление в 7 класс



520 заданий · 3 пробных варианта

Теория, графическая практика и решения

Для учеников 5–6 классов

Русский язык обучения · Издание 2026 года

Независимое учебное издание. Не является официальным сборником НИШ.

Ziyat Academy

Как пользоваться книгой

Сначала понимание, затем скорость

Книга помогает подготовиться к двум разделам отбора в 7 класс НИШ: математике и количественным характеристикам. В ней 520 заданий, краткая теория, рисунки и объяснения всех решений.

Тематическая практика имеет сквозные номера 1–220. В каждой математической главе после десяти базовых задач идут три углублённые. Далее расположены 60 сравнений и 16 графических заданий. Новый блок 181–220 содержит 24 задачи по математике и 16 сравнений повышенной сложности с подробными решениями.

В каждом из трёх пробников нумерация начинается заново: математика — 1–40, количественные характеристики — 1–60. В бланках используются эти же номера. Для ссылки достаточно указать пробник, раздел и номер, например: «Пробник 2, математика, задача 16».

Читайте объяснение метода, затем решайте задания в тетради или на отведённых строках. После сверки с ключом найдите причину ошибки и повторите задачу через 2–3 дня, закрыв прежнее решение.

Пробник 1 проверяет базовые приёмы. Пробники 2 и 3 включают смешанные задачи, графику и более сложные ограничения. На математику отведите 60 минут, на сравнения — 30 минут [1]. Не открывайте ключи заранее.

Учебный результат — число верных ответов из 40 и из 60. Он не переводится в официальный балл или вероятность поступления: задания не проходили экзаменационную калибровку. Естествознание и языковые разделы в книгу не включены.

В конце находятся отдельные ключи и решения для тематической практики и каждого пробника. В PDF работают закладки и ссылки из содержания. При изменении Word номера страниц могут сместиться.

Содержание

Часть первая

Как пользоваться книгой	2
План подготовки	5
Краткий справочник	6
Математика 1 · Натуральные числа и делимость	7
Математика 2 · Дроби и десятичные числа	11
Математика 3 · Отношения, пропорции и проценты	15
Математика 4 · Выражения, уравнения и неравенства	19
Математика 5 · Движение, работа и производительность	23
Математика 6 · Геометрия и измерения	27
Математика 7 · Данные, средние значения и подсчёт	31
Математика 8 · Логические и многошаговые задачи	35
Сравнения 1 · Сравнение числовых выражений	39
Сравнения 2 · Переменные и достаточность условий	42
Сравнения 3 · Доли отношения и проценты	45
Сравнения 4 · Величины, единицы и скорость	48
Сравнения 5 · Геометрические сравнения	51
Сравнения 6 · Данные, границы и целые числа	54
Графическая практика	57
Повышенная сложность	65
Сложные задачи по математике	66

Содержание

Часть вторая

Сложные сравнения величин	74
Пробник 1 · Контроль базы	78
Пробник 2 · Смешанные задачи и графика	101
Пробник 3 · Повышенная сложность	129
Ответы · Тематическая практика	157
Ответы · Повышенная сложность	159
Ответы · Пробник 1	160
Ответы · Пробник 2	161
Ответы · Пробник 3	162
Решения · Тематическая практика	163
Решения · Повышенная сложность	181
Решения · Пробник 1 · Математика	191
Решения · Пробник 1 · Сравнения	195
Решения · Пробник 2 · Математика	201
Решения · Пробник 2 · Сравнения	205
Решения · Пробник 3 · Математика	211
Решения · Пробник 3 · Сравнения	215
Журнал ошибок	221
Источники	222

План подготовки

Восемь недель с проверкой переноса навыка

Недели 1 и 2

Натуральные числа, дроби, отношения и проценты: задания 1–39. На каждом занятии: объяснение, 3–5 базовых задач, разбор ошибки. После освоения переходите к углублённым задачам главы. Сравнения 105–134 решайте с доказательством каждого ответа.

Недели 3 и 4

Уравнения, движение и работа: задания 40–65. По каждому многошаговому условию запишите неизвестное и единицы. Выполните сравнения 135–144 и графические задания с движением.

Недели 5 и 6

Геометрия, данные и логика: задания 66–104 и сравнения 145–164. Затем пройдите графическую практику 165–180. Рисунки читайте без линейки. В конце шестой недели выполните пробник 1 как контроль базы.

Неделя 7

Разберите пробник 1 и повторите две слабые темы. Затем выполните пробник 2 с таймером. Не обсуждайте решения между двумя разделами, если цель — репетиция непрерывной 90-минутной работы.

Неделя 8

Вернитесь к ошибкам пробника 2 и решите похожие задачи без таймера. Через несколько дней выполните пробник 3. Сопоставьте причины ошибок и число пропусков; разность учебных результатов сама по себе не доказывает рост экзаменационного балла.

Повтор уже знакомого пробника полезен для закрепления, но его результат отмечайте как повторный. Для честной тренировки скорости новый пробник выполняют до чтения ключей.

Дополнительная практика: после основной темы включайте по 3–5 задач из блока 181–220. Если задача не получилась, изучите её разбор и решите заново через несколько дней. Этот блок можно проходить и после пробника 1.

Краткий справочник

Основные формулы

Дроби

$a/b + c/d = (ad + bc)/(bd)$; знаменатели ненулевые. $(a/b) : (c/d) = ad/(bc)$, если c и d ненулевые. Сохраняйте точные дроби до финального округления.

Проценты

$p\%$ от $x = xp/100$. Изменение на $p\%$ задаётся множителем $1 \pm p/100$. Процент изменения считают от исходного значения. Последовательные коэффициенты перемножают.

Движение и работа

$s = vt$. Средняя скорость = весь путь / всё время. Совместная производительность — сумма производительностей; слив даёт отрицательный вклад. За t часов исполнитель с временем полной работы T делает долю t/T .

Геометрия

Прямоугольник: $P = 2(a + b)$, $S = ab$. Треугольник: $S = ah/2$. Круг: $S = \pi r^2$, окружность: $L = 2\pi r$. Коробка: $V = abc$. Куб: $V = a^3$, площадь поверхности $6a^2$. Для масштаба k площадь меняется в k^2 раз.

Данные

Среднее = сумма / количество. Для двух групп объединение равно сумме численностей минус пересечение. Для трёх — сложите численности, вычтите парные пересечения и прибавьте тройное. Число неупорядоченных пар: $n(n - 1)/2$.

Единицы

$1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2$; $1 \text{ м}^3 = 1\,000\,000 \text{ см}^3 = 1000 \text{ л}$; $1 \text{ л} = 1000 \text{ см}^3$. $1 \text{ ч} = 60 \text{ мин}$. Для перевода м/с в км/ч умножайте на 3,6.

Количественные характеристики

A — больше A ; B — больше B ; C — равенство при всех допустимых данных; D — допустимы разные исходы сравнения. Одинаковая буква обозначает одно число. Рисунок не определяет неуказанные длины.

Натуральные числа и делимость

Математика · Глава 1 · Основной и углублённый разбор

Разложение на простые множители помогает находить НОД и НОК. НОД используют, когда делят предметы на одинаковые группы без остатка. НОК помогает найти ближайшее повторное совпадение событий. Натуральными в этой книге считаются числа 1, 2, 3 и далее.

Пример. Два сигнала повторяются через 12 и 18 минут. После общего сигнала следующий общий прозвучит через $\text{НОК}(12; 18) = 36$ минут: $12 = 2^2 \cdot 3$, $18 = 2 \cdot 3^2$.

Делители и остатки

Если число при делении на m имеет остаток r , его удобно записать как $mt + r$. Это превращает словесное условие в равенство. Для нескольких условий начните с того, у которого меньше подходящих значений. Проверяйте не только остаток, но и требование «наименьшее», границы и натуральность.

Пример 1. Найдите наименьшее число больше 40, которое при делении на 6 и на 10 даёт остаток 1. Число минус 1 кратно $\text{НОК}(6; 10) = 30$. Подходящие числа: 31, 61, 91. Первое больше 40 — 61. Проверка: при делении 61 и на 6, и на 10 остаток 1.

Пример 2. Сколько делителей у 180? Разложение $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$. Делитель имеет вид $2^a \cdot 3^b \cdot 5^c$, где a и b могут быть 0, 1, 2, а c — 0 или 1. Вариантов $3 \cdot 3 \cdot 2 = 18$. Нулевой показатель нужен: он позволяет не включать данный простой множитель.

Если задача о группах, уточните, что одинаково: число предметов в группе или число групп. Если задача о повторении, выпишите первые два момента совпадения для проверки НОК.

Проверка метода. Слово «наибольший» не всегда означает НОД. Сначала выясните, что требуется: делить на группы или искать общее кратное.

Натуральные числа и делимость

Практика · Задания 1–5

1. Вычислите $720 : (18 + 6) \cdot 5$.

A) 6

B) 600

C) 30

D) 150

2. Найдите НОД чисел 84 и 126.

A) 21

B) 42

C) 252

D) 14

3. Два маячка одновременно вспыхнули в 09:00. Один вспыхивает каждые 14 минут, другой каждые 21 минуту. Когда они впервые снова вспыхнут одновременно?

A) 10:24

B) 09:35

C) 09:42

D) 09:21

4. Сколько трёхзначных чисел делится на 25?

A) 40

B) 35

C) 36

D) 37

5. Цифра a в числе $53a2$ такова, что число делится на 9. Найдите a .

A) 9

B) 1

C) 4

D) 8

Натуральные числа и делимость

Практика · Задания 6–10

6. 96 белых и 72 синих бусины раскладывают в наибольшее число одинаковых наборов. В каждом наборе одинаковое число белых и одинаковое число синих бусин. Все бусины использованы. Сколько бусин в одном наборе?
- A) 24
B) 7
C) 14
D) 12
-
7. Какое наименьшее натуральное число больше 30 при делении на 6 и на 8 даёт остаток 3?
- A) 43
B) 75
C) 35
D) 51
-
8. У натурального числа ровно три положительных делителя. Каким из следующих чисел оно может быть?
- A) 35
B) 27
C) 21
D) 49
-
9. Найдите остаток от деления суммы $1 + 2 + \dots + 50$ на 7.
- A) 1
B) 6
C) 0
D) 2
-
10. Сколько двузначных чисел делится на 4, но не делится на 6?
- A) 15
B) 7
C) 14
D) 22
-

Натуральные числа и делимость

Углублённая практика · Задания 11–13

- 11.** Найдите наименьшее натуральное число, которое при делении на 5 даёт остаток 2, а при делении на 7 — остаток 4.

A) 37

B) 18

C) 67

D) 32

- 12.** Сколько натуральных делителей имеет число 360?

A) 12

B) 18

C) 24

D) 36

- 13.** У двузначного числа сумма цифр равна 11. После перестановки цифр число увеличилось на 27. Найдите исходное число.

A) 74

B) 47

C) 56

D) 38

Для каждой задачи запишите, какой шаг отличает её от базовой. Обоснуйте ограничения и проверьте ответ в условии.

Дроби и десятичные числа

Математика · Глава 2 · Основной и углублённый разбор

Для сложения дробей нужен общий знаменатель. Для умножения можно заранее сократить множители. Деление на ненулевую дробь заменяют умножением на обратную. Дробь a/b означает $a : b$; смешанное число $2 \frac{1}{3}$ означает $2 + \frac{1}{3}$.

Пример. $(\frac{5}{6} - \frac{1}{4}) : (\frac{7}{12}) = (\frac{10}{12} - \frac{3}{12}) : (\frac{7}{12}) = 1$. Выписывайте скобки: они показывают, ко всему ли числителю относится действие.

Действия с остатком и сокращение суммы

Когда берут долю от остатка, основание меняется. Надёжный способ — считать долю, которая остаётся после каждого шага, и перемножать эти доли. Обратная задача часто проще решается с конца: сначала возвращают фиксированное число предметов, затем восстанавливают целое по оставшейся доле.

Пример 1. Потратили $\frac{1}{3}$ денег, затем $\frac{1}{4}$ остатка. После этого осталось 4500 тенге. Оставшаяся доля первоначальной суммы $(\frac{2}{3}) \cdot (\frac{3}{4}) = \frac{1}{2}$. Значит было 9000 тенге. Проверка: после первой покупки 6000, после второй 4500.

Пример 2. Сумма $\frac{1}{(1 \cdot 2)} + \frac{1}{(2 \cdot 3)} + \frac{1}{(3 \cdot 4)} + \frac{1}{(4 \cdot 5)}$. Представим каждую дробь как разность: $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$. Остаётся $1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$. Такой приём работает, когда соседние слагаемые действительно сокращаются.

Сначала упростите выражение символически. Если десятичная запись бесконечна, сохраните точную дробь до конца; преждевременное округление может изменить сравнение.

Проверка метода. При делении на 0,2 число увеличивается в пять раз. Не переносите правило «деление уменьшает» на все положительные числа.

Дроби и десятичные числа

Практика · Задания 14–18

14. Вычислите $5/8 + 7/12$.

A) $12/20$

B) $29/24$

C) $19/24$

D) 1

15. Вычислите $(3/4 - 1/6) : (7/12)$.

A) 2

B) $7/12$

C) 1

D) $49/144$

16. Найдите значение $2,4 \cdot 0,35 + 0,16$.

A) 1

B) 0,84

C) 10

D) 0,244

17. Расположите числа 0,62; $5/8$; 0,6 в порядке возрастания.

A) $0,6 < 0,62 < 5/8$

B) $0,6 < 5/8 < 0,62$

C) $0,62 < 0,6 < 5/8$

D) $5/8 < 0,62 < 0,6$

18. Ученик прочитал $2/5$ книги, затем ещё $1/3$ всей книги. Осталось прочитать 48 страниц. Сколько страниц в книге?

A) 240

B) 120

C) 144

D) 180

Дроби и десятичные числа

Практика · Задания 19–23

19. Найдите $\frac{3}{7}$ от $2\frac{1}{3}$.

A) 3

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{7}{9}$

D) 1

20. За день израсходовали 0,25 запаса бумаги, а затем 0,4 оставшегося запаса. Какая часть первоначального запаса осталась?

A) 0,30

B) 0,45

C) 0,60

D) 0,35

21. Между какими соседними целыми числами находится $\frac{47}{6}$?

A) 8 и 9

B) 7 и 8

C) 9 и 10

D) 6 и 7

22. Вычислите $(1,2 + 0,8) : 0,05$.

A) 100

B) 4

C) 10

D) 40

23. Сумма двух чисел равна $\frac{5}{6}$. Одно число на $\frac{1}{6}$ больше другого. Найдите большее число.

A) $\frac{2}{3}$

B) $\frac{5}{12}$

C) $\frac{1}{3}$

D) $\frac{1}{2}$

Дроби и десятичные числа

Углублённая практика · Задания 24–26

- 24.** Первый участник получил $\frac{1}{4}$ всех наклеек и ещё 6, второй — $\frac{1}{3}$ оставшихся и ещё 4. После этого осталось 20 наклеек. Сколько их было сначала?

A) 56
B) 72
C) 64
D) 48

- 25.** Вычислите $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{19 \cdot 20}$.

A) $\frac{9}{10}$
B) $\frac{19}{20}$
C) $\frac{1}{20}$
D) 1

- 26.** Найдите сумму всех несократимых дробей со знаменателем 12, расположенных строго между 0 и 1.

A) 1
B) $\frac{11}{2}$
C) $\frac{5}{2}$
D) 2

Для каждой задачи запишите, какой шаг отличает её от базовой. Обоснуйте ограничения и проверьте ответ в условии.

Отношения, пропорции и проценты

Математика · Глава 3 · Основной и углублённый разбор

Процент означает сотую часть. $p\%$ от x равно $x \cdot p/100$. При последовательных изменениях меняется основание процента. В отношении $a : b$ сначала найдите число равных долей, затем стоимость одной доли. Для масштаба переводите обе длины в одинаковые единицы.

Пример. После скидки 15% рюкзак стоит 6800 тенге. Это 85% прежней цены, значит прежняя цена равна $6800 : 0,85 = 8000$ тенге.

Проценты и состав смеси

При смешивании сохраняется количество вещества, если его специально не добавляют и не удаляют. Для массовой доли находите массу вещества, затем делите на новую общую массу. Для объёмной доли используйте объёмы и только явно заданные предположения об их сложении. Среднее процентов подходит лишь для равных масс или объёмов соответствующего вида.

Пример 1. Смешали 100 г 10%-го и 300 г 30%-го раствора. Соли $10 + 90 = 100$ г, смеси 400 г. Доля соли 25%, а не среднее 20%: массы растворов различаются.

Пример 2. Цена после скидки 20% равна 9600 тенге. Это 80% прежней цены: $9600/0,8 = 12\,000$. Чтобы вернуться от 9600 к 12 000, нужен рост $2400/9600 = 25\%$. Обратный процент не обязан совпадать с исходной скидкой.

Перед каждым процентом подпишите основание. В задаче с добавлением соли масса раствора увеличивается вместе с массой соли. В задаче с водой увеличивается только знаменатель доли.

Проверка метода. Процент увеличения и процент уменьшения считают от разных оснований. Рост на 20% и снижение на 20% не возвращают исходную цену.

Отношения, пропорции и проценты

Практика · Задания 27–31

27. Найдите 18% от 350.

A) 18

B) 63

C) 68

D) 53

28. После скидки 20% настольная лампа стоит 6400 тенге. Сколько она стоила до скидки?

A) 7680 тенге

B) 8400 тенге

C) 5120 тенге

D) 8000 тенге

29. В коробке красные, зелёные и белые фишки в отношении 3 : 4 : 5. Всего 96 фишек. Сколько зелёных?

A) 40

B) 32

C) 24

D) 36

30. Цена 12 000 тенге выросла на 10%, затем новая цена снизилась на 10%. Найдите итоговую цену.

A) 12 000 тенге

B) 11 880 тенге

C) 10 800 тенге

D) 12 120 тенге

31. Для 6 одинаковых моделей требуется 1,8 м провода. Сколько провода нужно для 15 таких моделей?

A) 4,5 м

B) 4 м

C) 5,4 м

D) 3,6 м

Отношения, пропорции и проценты

Практика · Задания 32–36

- 32.** 8 одинаковых станков выполняют заказ за 15 часов. За сколько часов выполнят его 12 таких станков при той же производительности?

A) 12
B) 22,5
C) 10
D) 18

- 33.** На карте масштаба 1 : 50 000 тропа имеет длину 7,2 см. Найдите её реальную длину.

A) 0,36 км
B) 3,6 км
C) 36 км
D) 360 км

- 34.** В 250 г раствора содержится 12% соли. Добавили 50 г воды. Какова новая массовая доля соли?

A) 14%
B) 12%
C) 10%
D) 8%

- 35.** Число a на 25% больше положительного числа b . На сколько процентов b меньше a ?

A) 30%
B) 75%
C) 20%
D) 25%

- 36.** В школе было 240 участников кружков. После открытия новой секции их стало 276. На сколько процентов увеличилось число участников?

A) 15%
B) 13%
C) 115%
D) 36%

Отношения, пропорции и проценты

Углублённая практика · Задания 37–39

- 37.** В ёмкости 20 л раствора с объёмной долей вещества 30%. Объёмы при смешивании складываются. Сколько литров нужно отлить и заменить водой, чтобы доля стала 24%?

A) 5 л
B) 4 л
C) 2 л
D) 6 л

- 38.** Смешали 10%-й и 25%-й растворы соли и получили 600 г 20%-го раствора. Сколько граммов 25%-го раствора взяли?

A) 500 г
B) 400 г
C) 200 г
D) 300 г

- 39.** Первое число составляет 60% второго, а второе — 75% третьего. Первое меньше третьего на 110. Найдите третье число.

A) 150
B) 200
C) 240
D) 180

Для каждой задачи запишите, какой шаг отличает её от базовой. Обоснуйте ограничения и проверьте ответ в условии.

Выражения, уравнения и неравенства

Математика · Глава 4 · Основной и углублённый разбор

Уравнение сохраняет решения, если к обеим частям прибавить одно число или обе части умножить на одно ненулевое число. При умножении неравенства на отрицательное число знак меняется.

Модуль $|x|$ равен расстоянию от x до нуля.

Пример. $4(x - 2) = 3x + 5$. Раскрываем скобки: $4x - 8 = 3x + 5$; $x = 13$. Проверка: обе части исходного уравнения равны 44.

Уравнения с ограничениями и модулем

Сначала запишите допустимые значения. Деление на выражение разрешено только там, где оно не равно нулю. Модуль описывает расстояние: $|x - a| = r$ при $r > 0$ задаёт две точки $a - r$ и $a + r$.

Уравнение с суммой модулей удобно разбивать на промежутки, границы которых — точки смены знака.

Пример 1. $|2x + 1| = 7$. Получаем $2x + 1 = 7$ или $2x + 1 = -7$, то есть $x = 3$ или $x = -4$. Проверка обоих корней в исходном равенстве даёт 7.

Пример 2. $|x - 1| + |x - 5| = 8$. Между 1 и 5 сумма расстояний равна 4, решений там нет. При $x < 1$: $(1 - x) + (5 - x) = 8$, $x = -1$. При $x > 5$: $(x - 1) + (x - 5) = 8$, $x = 7$. Не выбирайте знаки модулей без учёта промежутка.

После решения проверьте допустимость и подстановку. В неравенстве отдельно отметьте, включаются ли границы. Для количества целых решений их иногда безопаснее выписать.

Проверка метода. Не сокращайте слагаемые через знак сложения. В выражении $(x + 6)/x$ нельзя просто зачеркнуть x .

Выражения, уравнения и неравенства

Практика · Задания 40–44

40. Решите уравнение $5x - 7 = 3x + 19$.

A) 12

B) 26

C) 13

D) 6

41. Найдите x , если $3(x - 4) + 2 = 2x + 9$.

A) 19

B) 7

C) 11

D) 23

42. Решите уравнение $x/4 + x/6 = 10$.

A) 12

B) 30

C) 20

D) 24

43. Какое наибольшее целое число удовлетворяет неравенству $3x + 2 < 20$?

A) 5

B) 4

C) 7

D) 6

44. Найдите сумму всех целых чисел x , для которых $-3 < x \leq 4$.

A) 10

B) 4

C) 7

D) 0

Выражения, уравнения и неравенства

Практика · Задания 45–49

45. Решите уравнение $|x - 3| = 5$. Укажите сумму его корней.

- | | |
|------|-------|
| A) 2 | B) -6 |
| C) 8 | D) 6 |

46. При $a = -2$ найдите значение $a^2 - 3a + 1$.

- | | |
|-------|-------|
| A) 5 | B) 3 |
| C) 11 | D) -1 |

47. Если $y = 2x - 5$ и $x = 7$, то чему равно $3y - x$?

- | | |
|-------|-------|
| A) 34 | B) 21 |
| C) 20 | D) 14 |

48. В двух коробках 54 карандаша. В первой на 8 карандашей больше, чем во второй. Сколько в первой?

- | | |
|-------|-------|
| A) 23 | B) 35 |
| C) 31 | D) 27 |

49. Известно, что $2 < x < 9$. Найдите $|x - 2| + |x - 9|$.

- | | |
|--------------|--------------|
| A) $11 - 2x$ | B) $2x - 11$ |
| C) 7 | D) 11 |

Выражения, уравнения и неравенства

Углублённая практика · Задания 50–52

50. Сколько целых чисел удовлетворяют $|2x - 1| < 7$?

- A) 7
B) 8
C) 5
D) 6

51. Найдите сумму всех корней уравнения $|x - 2| + |x + 1| = 7$.

- A) 1
B) -1
C) 3
D) 7

52. При каком значении a уравнение $3(x + 2) = ax + 6$ имеет бесконечно много решений?

- A) 3
B) 0
C) 6
D) 2

Для каждой задачи запишите, какой шаг отличает её от базовой. Обоснуйте ограничения и проверьте ответ в условии.

Движение, работа и производительность

Математика · Глава 5 · Основной и углублённый разбор

Для равномерного движения $s = vt$. При встречном движении скорости складываются; при погоне вычитаются. Производительность равна доле работы за единицу времени. При совместной работе складывают производительности, если исполнители не мешают друг другу.

Пример. Первый насос заполняет резервуар за 6 ч, второй за 12 ч. Вместе за час они заполняют $1/6 + 1/12 = 1/4$ резервуара, значит требуется 4 ч.

Средняя скорость и изменение работы

Используйте весь путь и всё время, включая указанные остановки. При равных расстояниях времена на участках разные, поэтому среднее скоростей обычно неверно. Для работы выберите условную единицу: весь заказ, одну деталь либо один станко-час; не смешивайте их в одном равенстве.

Пример 1. Два участка по 60 км пройдены со скоростями 30 и 60 км/ч. Времена 2 и 1 ч. Средняя скорость $120/3 = 40$ км/ч. Число 45 было бы правильным при равных временах, но не при равных расстояниях.

Пример 2. Пять одинаковых станков выполняют заказ за 6 ч. После 2 ч два станка выключили. Всего нужно 30 станко-часов, уже сделано 10. Осталось 20, три станка выполняют остаток за $20/3$ ч. Общее время $2 + 20/3 = 8 \frac{2}{3}$ ч.

При встрече скорости сближения складываются, при погоне вычитаются. Если старт разновременный, сначала найдите отрыв к моменту второго старта. По графику остановка соответствует горизонтальному участку расстояния.

Проверка метода. Средняя скорость равна всему пути, делённому на всё время. Среднее арифметическое скоростей подходит не для любой поездки.

Движение, работа и производительность

Практика · Задания 53–57

- 53.** Два туриста вышли одновременно навстречу друг другу из пунктов на расстоянии 27 км. Их скорости 4 и 5 км/ч. Через сколько часов они встретятся?

A) 2
B) 3
C) 9
D) 4

- 54.** Велосипедист со скоростью 18 км/ч выехал вслед за бегуном со скоростью 10 км/ч. В момент выезда велосипедиста бегун был впереди на 12 км. Через сколько часов велосипедист догонит бегуна?

A) 1
B) 0,5
C) 2
D) 1,5

- 55.** Автобус прошёл 120 км за 2 часа, затем 90 км за 1 час. Найдите среднюю скорость за всё движение.

A) 80 км/ч
B) 75 км/ч
C) 60 км/ч
D) 70 км/ч

- 56.** Лодка движется в стоячей воде со скоростью 14 км/ч, течение имеет скорость 2 км/ч. За сколько часов лодка пройдёт 48 км против течения?

A) 6
B) 3
C) 4
D) 3,5

- 57.** Мастер выполняет заказ за 8 часов, ученик за 24 часа. За сколько часов они выполнят заказ вместе?

A) 8
B) 6
C) 16
D) 4

Движение, работа и производительность

Практика · Задания 58–62

58. Два насоса вместе заполняют бак за 5 часов. Один насос заполняет его самостоятельно за 15 часов. За сколько часов заполнит бак другой насос?

- A) 7,5
B) 12
C) 10
D) 20

59. Принтер печатает 18 страниц за 3 минуты. Сколько страниц он напечатает за 8 минут при той же скорости?

- A) 54
B) 24
C) 42
D) 48

60. Поезд длиной 150 м движется со скоростью 54 км/ч. За сколько секунд он полностью пройдёт платформу длиной 300 м?

- A) 45
B) 20
C) 10
D) 30

61. Пешеход шёл 40 минут со скоростью 4,5 км/ч. Какое расстояние он прошёл?

- A) 3 км
B) 1,8 км
C) 2 км
D) 30 км

62. Бригада из 5 работников за 6 дней изготовила 450 одинаковых деталей. Сколько деталей изготовят 8 таких работников за 4 дня при той же производительности?

- A) 540
B) 360
C) 720
D) 480

Движение, работа и производительность

Углублённая практика · Задания 63–65

- 63.** Половину пути автомобиль ехал со скоростью 40 км/ч, вторую половину — 60 км/ч. Найдите среднюю скорость.

A) 52 км/ч

B) 45 км/ч

C) 48 км/ч

D) 50 км/ч

- 64.** Первая труба заполняет бак за 6 ч, вторая за 8 ч, слив опорожняет полный бак за 24 ч. За сколько часов наполнится пустой бак, если открыть все три?

A) 3

B) 4

C) 4,8

D) 6

- 65.** Курьер выехал в 10:00 со скоростью 12 км/ч. Второй выехал по тому же маршруту в 10:30 со скоростью 18 км/ч. В котором часу он догонит первого?

A) 12:00

B) 11:30

C) 12:30

D) 11:00

Для каждой задачи запишите, какой шаг отличает её от базовой. Обоснуйте ограничения и проверьте ответ в условии.

Геометрия и измерения

Математика · Глава 6 · Основной и углублённый разбор

Периметр прямоугольника равен $2(a + b)$, площадь ab . Площадь треугольника равна половине произведения основания и высоты к нему. Объём прямоугольного параллелепипеда равен abc . $1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2$; $1 \text{ л} = 1000 \text{ см}^3$. Если в задаче нужно π , используйте указанное приближение.

Пример. У треугольника основание 12 см, высота к нему 7 см. Площадь равна $12 \cdot 7 : 2 = 42 \text{ см}^2$. Наклонная сторона вместо высоты в эту формулу не подставляется.

Составные фигуры и масштаб

Разбейте фигуру на части либо достройте до прямоугольника. Вычитать площади можно, когда вырезанная часть задана однозначно. Для периметра проследите весь контур: вырезание не всегда уменьшает его. Измерения рисунка линейкой не заменяют подписанные размеры.

Пример 1. У прямоугольника $10 \times 7 \text{ см}$ из угла вырезали прямоугольник $3 \times 2 \text{ см}$. Площадь остатка $70 - 6 = 64 \text{ см}^2$. Периметр остатка равен прежним 34 см: удалённые участки длиной 3 и 2 заменились такими же внутренними участками.

Пример 2. Масштаб 1 : 300. Участок занимает на плане 5 см^2 . Длины увеличиваются в 300 раз, площади — в 90 000. Реальная площадь $450\,000 \text{ см}^2 = 45 \text{ м}^2$. Нельзя умножать площадь только на 300.

Для треугольника высота должна быть перпендикулярна выбранному основанию. Для окружности различайте диаметр и радиус. Для кубиков сначала подсчитайте, сколько их помещается по каждому измерению.

Проверка метода. При увеличении всех длин в k раз площадь увеличивается в k^2 раз, объём в k^3 раз.

Геометрия и измерения

Практика · Задания 66–70

66. Периметр прямоугольника равен 46 см, одна сторона 9 см. Найдите площадь.

A) 207 см²

B) 81 см²

C) 126 см²

D) 117 см²

67. Площадь квадрата равна 81 см². Найдите его периметр.

A) 32 см

B) 36 см

C) 18 см

D) 324 см

68. Основание треугольника 15 см, высота к нему 8 см. Найдите площадь.

A) 120 см²

B) 184 см²

C) 60 см²

D) 30 см²

69. Найдите объём коробки длиной 8 см, шириной 5 см и высотой 3 см.

A) 79 см³

B) 16 см³

C) 120 см³

D) 240 см³

70. Сколько литров воды вмещает прямоугольный аквариум с внутренними размерами 40 × 25 × 30 см?

A) 30 л

B) 12 л

C) 300 л

D) 3 л

Геометрия и измерения

Практика · Задания 71–75

71. Смежные углы относятся как 2 : 7. Найдите больший угол.

- | | |
|----------------|----------------|
| A) 140° | B) 40° |
| C) 160° | D) 126° |

72. В треугольнике два угла равны 48° и 67° . Найдите третий.

- | | |
|----------------|---------------|
| A) 55° | B) 65° |
| C) 115° | D) 75° |

73. Длина окружности радиусом 5 см равна чему при $\pi = 3,14$?

- | | |
|------------|------------|
| A) 78,5 см | B) 15,7 см |
| C) 31,4 см | D) 62,8 см |

74. Сторону квадрата увеличили на 20%. На сколько процентов увеличилась его площадь?

- | | |
|---------|--------|
| A) 20% | B) 40% |
| C) 120% | D) 44% |

75. Из прямоугольного листа 12×10 см вырезали квадрат 4×4 см. Найдите площадь оставшейся части.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| A) 112 см^2 | B) 104 см^2 |
| C) 116 см^2 | D) 96 см^2 |

Геометрия и измерения

Углублённая практика · Задания 76–78

76. Прямоугольник 14×10 см обрамлён снаружи дорожкой одинаковой ширины 2 см. Найдите площадь дорожки.

A) 112 см^2

B) 252 см^2

C) 96 см^2

D) 108 см^2

77. Из куба с ребром 6 см составили маленькие кубики с ребром 2 см без потерь материала. Сколько маленьких кубиков имеют ровно одну грань на внешней поверхности исходного куба?

A) 6

B) 1

C) 18

D) 12

78. У прямоугольника целочисленные положительные стороны и площадь 48 см^2 . Каков наименьший возможный периметр?

A) 24 см

B) 28 см

C) 26 см

D) 32 см

Для каждой задачи запишите, какой шаг отличает её от базовой. Обоснуйте ограничения и проверьте ответ в условии.

Данные, средние значения и подсчёт

Математика · Глава 7 · Основной и углублённый разбор

Среднее арифметическое равно сумме значений, делённой на их количество. Медиана упорядоченного ряда стоит посередине, а при чётном числе значений равна среднему двух центральных. При подсчёте пересечения двух групп: число в объединении равно сумме численностей групп минус пересечение.

Пример. Четыре оценки имеют среднее 8. Их сумма 32. Если добавить оценку 10, новое среднее равно $(32 + 10) : 5 = 8,4$.

Взвешенные средние и пересечения

Среднее — это способ восстановить сумму. Если объединяются группы разного размера, сначала умножьте каждое среднее на число значений. При трёх множествах парные пересечения включают тройное; сначала вычтите все парные пересечения и верните тройное один раз.

Пример 1. У 4 посылок средняя масса 3 кг, у 6 других 8 кг. Масса всех $12 + 48 = 60$ кг, посылок 10. Средняя 6 кг. Среднее двух средних 5,5 кг здесь неверно.

Пример 2. Из 30 учеников 18 ходят в А, 16 в В, а 5 — ни в один. В объединении 25. Пересечение $18 + 16 - 25 = 9$. Только А: $18 - 9 = 9$; только В: $16 - 9 = 7$. Проверка $9 + 9 + 7 + 5 = 30$.

При подсчёте пар уточните, важен ли порядок. Выбор двух книг — одна пара, выдача первой и второй премии — два разных порядка. В вероятности без возвращения меняются и число объектов, и общее количество.

Проверка метода. Не усредняйте средние двух групп без учёта их численности. Сначала восстановите суммы.

Данные, средние значения и подсчёт

Практика · Задания 79–83

79. Среднее арифметическое чисел 6, 9, 11 и x равно 10. Найдите x .

- | | |
|-------|-------|
| A) 10 | B) 16 |
| C) 14 | D) 12 |

80. Найдите медиану ряда 12, 4, 9, 7, 15.

- | | |
|--------|-------|
| A) 9,4 | B) 12 |
| C) 9 | D) 7 |

81. В понедельник продали 18 билетов, во вторник 24, в среду 30. На сколько процентов продажи в среду больше, чем в понедельник?

- | | |
|--------|----------------------|
| A) 50% | B) $66\frac{2}{3}\%$ |
| C) 40% | D) 60% |

82. Из 32 учеников 20 посещают шахматы, 17 робототехнику, 8 оба кружка. Сколько не посещают ни один из этих кружков?

- | | |
|-------|------|
| A) 8 | B) 3 |
| C) 11 | D) 5 |

83. Есть 4 вида обложек и 3 вида пружин для блокнота. Сколько разных сочетаний одной обложки и одной пружины можно выбрать?

- | | |
|-------|-------|
| A) 7 | B) 24 |
| C) 12 | D) 9 |

Данные, средние значения и подсчёт

Практика · Задания 84–88

84. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 7 без повторения цифр?

- A) 12
C) 16
B) 8
D) 24

85. В мешке 5 красных, 3 синих и 2 белых шара. Все шары равновероятны при извлечении одного шара. Какова вероятность извлечь синий?

- A) $\frac{3}{7}$
C) $\frac{7}{10}$
B) $\frac{3}{10}$
D) $\frac{1}{3}$

86. Средняя масса 3 посылок равна 4 кг, а средняя масса 2 других равна 7 кг. Найдите среднюю массу всех пяти.

- A) 5,2 кг
C) 5,5 кг
B) 6 кг
D) 4,8 кг

87. В ряду 4, 7, 7, 9, 13 заменили число 13 на 18. На сколько увеличилось среднее арифметическое?

- A) 5
C) 0,2
B) 2,5
D) 1

88. В турнире каждый из 6 участников сыграл с каждым другим ровно один раз. Сколько было игр?

- A) 18
C) 30
B) 12
D) 15

Данные, средние значения и подсчёт

Углублённая практика · Задания 89–91

- 89.** Из 40 учеников 22 посещают кружок А, 18 кружок В, 15 кружок С. В А и В состоят 10, в А и С — 8, в В и С — 7, во всех трёх — 4. Парные пересечения включают учеников из всех трёх кружков. Сколько учеников не посещают ни одного?

A) 2
B) 10
C) 6
D) 4

- 90.** Среднее пяти чисел равно 18. Удалили наибольшее число; среднее оставшихся четырёх стало 15. Найдите удалённое число.

A) 21
B) 33
C) 30
D) 27

- 91.** Из цифр 0, 2, 3, 5 составляют трёхзначные чётные числа без повторений. Сколько таких чисел?

A) 8
B) 10
C) 12
D) 18

Для каждой задачи запишите, какой шаг отличает её от базовой. Обоснуйте ограничения и проверьте ответ в условии.

Логические и многошаговые задачи

Математика · Глава 8 · Основной и углублённый разбор

Начните с вопроса: что неизвестно и какие ограничения заданы? Для обратных действий идите от результата к началу. Для числового ряда ищите простое правило, но помните: несколько начальных чисел сами по себе не определяют единственное продолжение. Поэтому в этой книге правило ряда задаётся явно.

Пример. Число умножили на 3 и вычли 8; получилось 25. В обратном порядке: $25 + 8 = 33$, $33 : 3 = 11$. Проверка: $11 \cdot 3 - 8 = 25$.

Перебор без пропусков и доказательство границы

Разделяйте варианты на непересекающиеся случаи. Для наибольшего или наименьшего ответа нужны два шага: показать невозможность лучшего значения и привести пример, где заявленное значение достигается. Простая догадка даёт только кандидата.

Пример 1. Из цифр 0, 1, 2 составляют двузначные чётные числа без повторений. Если последняя цифра 0, есть 10 и 20. Если последняя 2, первая не может быть 0 и остаётся 12. Всего 3. Правило умножения без деления по последней цифре могло ошибочно учесть 02.

Пример 2. Три разные положительные целые имеют сумму 16. Наименьшее не может быть 5: тогда минимальная сумма $5 + 6 + 7 = 18$. Значение 4 достижимо: $4 + 5 + 7 = 16$. Значит наибольшее возможное наименьшее равно 4.

В гарантированных задачах рассматривайте худший допустимый случай. В задачах на весы каждое взвешивание имеет три исхода; но после оценки числа исходов ещё нужен работающий алгоритм поиска.

Проверка метода. Проверьте границы, единицы и смысл ответа. Между n отметками в ряд обычно $n - 1$ промежутков.

Логические и многошаговые задачи

Практика · Задания 92–96

- 92.** Вдоль прямой дорожки установили 13 фонарей через каждые 7 м. Каково расстояние между крайними фонарями?

A) 84 м
B) 98 м
C) 91 м
D) 77 м

- 93.** Ленту разрезают на 16 равных частей последовательными одиночными разрезами, не складывая её. Сколько нужно разрезов?

A) 17
B) 16
C) 14
D) 15

- 94.** У Айданы вдвое больше марок, чем у Тимура. После передачи 9 марок от Айданы Тимуру их количества сравнялись. Сколько марок было у Айданы?

A) 36
B) 27
C) 18
D) 54

- 95.** В последовательности первое число 3, каждое следующее равно удвоенному предыдущему минус 1. Найдите пятое число.

A) 31
B) 48
C) 33
D) 17

- 96.** В коробке только красные и синие фломастеры. Красных 7, синих 9. Сколько фломастеров нужно взять вслепую, чтобы гарантировать хотя бы 2 красных?

A) 9
B) 10
C) 11
D) 2

Логические и многошаговые задачи

Практика · Задания 97–101

97. Отцу 38 лет, сыну 10 лет. Через сколько лет отец будет в 3 раза старше сына?

- | | |
|------|-------|
| A) 3 | B) 14 |
| C) 4 | D) 5 |

98. На парковке стоят только двухколёсные велосипеды и трёхколёсные самокаты, всего 10 устройств. У них вместе ровно 24 колеса. Сколько самокатов?

- | | |
|------|------|
| A) 5 | B) 2 |
| C) 4 | D) 6 |

99. Трёхзначный код составлен из цифр 0, 2, 5 без повторений. Код может начинаться с нуля. Сколько кодов существует?

- | | |
|------|------|
| A) 4 | B) 9 |
| C) 6 | D) 5 |

100. В соревновании участвовали только А, Б и В. Они заняли разные места. А финишировал раньше Б, а В раньше А. Кто занял второе место?

- | | |
|------|----------------------|
| A) В | B) А |
| C) Б | D) Нельзя определить |

101. На складе было несколько коробок. Увезли треть всех коробок, затем половину оставшихся. После этого осталось 18 коробок. Сколько коробок было сначала?

- | | |
|-------|-------|
| A) 36 | B) 48 |
| C) 54 | D) 72 |

Логические и многошаговые задачи

Углублённая практика · Задания 102–104

102. В клетчатой сетке 3×2 клетки можно идти от левого нижнего до правого верхнего узла только вправо и вверх по сторонам клеток. Сколько кратчайших маршрутов?

A) 12

B) 6

C) 5

D) 10

103. Четыре разных положительных целых числа имеют сумму 20. Какое наибольшее значение может иметь наименьшее из них?

A) 3

B) 2

C) 4

D) 5

104. Есть 9 одинаковых на вид монет; одна легче остальных, остальные имеют равную массу. Какое минимальное число взвешиваний на чашечных весах без гирь гарантированно найдёт лёгкую монету?

A) 4

B) 3

C) 2

D) 1

Для каждой задачи запишите, какой шаг отличает её от базовой. Обоснуйте ограничения и проверьте ответ в условии.

Сравнение числовых выражений

Количественные характеристики · Глава 1

В каждом задании сравниваются колонка А и колонка В. Ответы постоянны: А — больше А; В — больше В; С — равны; D — информации недостаточно для одного из трёх первых выводов. Сначала ищите общие множители, одинаковые слагаемые и удобное округление.

Пример. А: $48 \cdot 19$; В: $48 \cdot 20 - 48$. Раскрытие скобок показывает равенство, ответ С. Не обязательно вычислять оба значения.

Сравнение через разность

Для положительных дробей безопасно перемножить крест-накрест. При переменных проверьте знак знаменателей. Если выражения похожи, рассмотрите их разность: положительная даёт А, отрицательная В, тождественный ноль С.

Пример 1. А: $101 \cdot 99$; В: 100^2 . Слева $(100 - 1)(100 + 1) = 10000 - 1$. Без длинного умножения получаем В.

Пример 2. При $a > 0$ сравним $a/(a + 1)$ и $(a + 1)/(a + 2)$. Знаменатели положительны. Разность перекрёстных произведений $(a + 1)^2 - a(a + 2)$ равна 1, значит больше второе выражение: В.

При равенстве вы должны доказать тождество на всех разрешённых значениях. Почти равные десятичные приближения не являются доказательством С.

Проверка метода. Ответ D используют из-за неопределённости условия. Длинное вычисление само по себе не означает недостатка информации.

Сравнение числовых выражений

Практика · Задания 105–109

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

105. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$48 \cdot 25$	$50 \cdot 24$

106. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$0,408 + 0,07$	$0,48$

107. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$7/9$	$5/6$

108. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$99 \cdot 101$	100^2

109. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$3,6 : 0,12$	$36 : 1,2$

Сравнение числовых выражений

Практика · Задания 110–114

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

110. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
$ -8 + -3 $	$ -8 - 3 $

111. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
$(2/3) \cdot (3/4)$	$1/2$

112. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
$1/0,4$	$2,4$

113. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
$17^2 - 16^2$	32

114. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
$5/12 + 1/3$	$7/10$

Переменные и достаточность условий

Количественные характеристики · Глава 2

Сравнение должно быть верным для всех допустимых значений. Если при одних значениях получается А, а при других В или С, ответ D. Для доказательства D достаточно двух допустимых примеров с разными исходами. Один пример не доказывает А, В или С.

Пример. Условие $x > 0$. А: x^2 ; В: x . При $x = 2$ больше А, при $x = 1/2$ больше В. Следовательно, ответ D.

Контрпример для ответа D

Для D найдите два допустимых набора данных с разными исходами сравнения. Они могут давать А и С, либо В и С; не обязательно именно А и В. Для строгого ответа А или В убедитесь, что равенство невозможно.

Пример 1. При $x \geq 0$ сравниваются x^2 и 0. При $x = 0$ равенство; при $x = 2$ больше А. Значит D, хотя колонка А никогда не меньше В.

Пример 2. При $x > y > 0$ сравниваются x^2 и y^2 . Разность $(x - y)(x + y)$ положительна; ответ А для всех допустимых пар. Два удачных числовых примера не заменяют это обоснование.

Условие «целое» или «натуральное» может устранить неопределённость. Если $2 < n < 4$ и n целое, разрешено только $n = 3$.

Проверка метода. Не считайте число целым или положительным без указания. При $0 < x < 1$ умножение на x уменьшает положительное число.

Переменные и достаточность условий

Практика · Задания 115–119

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

115. $x > 7$.

Колонка А	Колонка В
$x + 2$	9

116. $x < 5$.

Колонка А	Колонка В
x	3

117. x — любое действительное число.

Колонка А	Колонка В
x^2	0

118. $0 < x < 1$.

Колонка А	Колонка В
x	x^2

119. $x < 0$.

Колонка А	Колонка В
$-x$	x

Переменные и достаточность условий

Практика · Задания 120–124

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

120. $x + y = 14$.

Колонка А	Колонка В
x	y

121. x и y положительны, $x > y$.

Колонка А	Колонка В
$1/x$	$1/y$

122. x — целое число, $2 < x < 4$.

Колонка А	Колонка В
x^2	9

123. $a < b$.

Колонка А	Колонка В
$a - 5$	$b - 5$

124. $x \neq 0$.

Колонка А	Колонка В
x/x	1

Доли отношения и проценты

Количественные характеристики · Глава 3

Перед сравнением процентов проверьте основание. Равные проценты разных величин могут давать разные результаты. Если основание неизвестно, найдите отношение или подберите два случая. Записывайте «на $p\%$ больше» как умножение на $1 + p/100$.

Пример. А: 30% от 80; В: 40% от 60. Оба значения равны 24, ответ С. Перестановка множителей помогает обойтись без длинных расчётов.

Проценты с неизвестным основанием

Переведите проценты в множители и сравните отношения. Иногда основание неизвестно, но отношение оснований задано — этого достаточно. Если основания независимы, одинаковые проценты не дают равенства.

Пример 1. Первый товар стоит в 3 раза дороже второго. 8% первого равны 24% второго: при цене второго t обе суммы равны $0,24t$.

Пример 2. Положительную цену снизили на 30%, затем повысили на 30%. Итог $0,7 \cdot 1,3 = 0,91$ исходной цены. Сравнивая итог с исходным, выбираем В.

В смесях проверьте веса: равные проценты и разные количества раствора не позволяют усреднять доли простым средним.

Проверка метода. Фразы «на 20%» и «до 20%» имеют разный смысл. Увеличение на 20% даёт 120% исходного.

Доли отношения и проценты

Практика · Задания 125–129

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

125. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
25% от 160	40% от 90

126. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
15% от 240	24% от 150

127. $a > 0$.

Колонка A	Колонка B
a после роста на 20% и снижения на 20%	a

128. $a : b = 3 : 5$; a и b положительны.

Колонка A	Колонка B
5a	3b

129. Цены двух товаров неизвестны и положительны.

Колонка A	Колонка B
10% цены первого товара	20% цены второго товара

Доли отношения и проценты

Практика · Задания 130–134

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

130. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
$\frac{3}{5}$ от 45	45% от 60

131. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
Число, 30% которого равно 18	Число, 20% которого равно 14

132. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
Процент роста от 80 до 100	Процент роста от 100 до 120

133. $a > b > 0$.

Колонка A	Колонка B
30% от a	30% от b

134. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
$\frac{1}{3}$	33%

Величины, единицы и скорость

Количественные характеристики · Глава 4

Переводите величины в одну единицу до сравнения. Для времени полезно перейти в минуты или секунды. Для скорости: $1 \text{ м/с} = 3,6 \text{ км/ч}$. Проверяйте размерность: площадь сравнивают с площадью, а не с длиной.

Пример. А: $2,4 \text{ м}^2$; В: $23\,000 \text{ см}^2$. Слева $24\,000 \text{ см}^2$, поэтому ответ А. Коэффициент перевода площади равен 100^2 , а не 100.

Отношения величин и размерность

В отношениях одинаковых по природе величин единицы должны совпадать. При сравнении времени держите расстояние постоянным; при сравнении пути держите время постоянным, если это прямо следует из условия.

Пример 1. Одинаковый путь проходит первый со скоростью на 20% выше второго. Отношение времён равно $1/1,2 = 5/6$. Сравнение первого времени и 80% второго даёт А, поскольку $5/6 > 4/5$.

Пример 2. $0,02 \text{ м}^3$ и 19 л. Кубический метр содержит 1000 л, поэтому слева 20 л и ответ А. При переводе в см^3 множитель был бы 1 000 000.

Не сравнивайте числовые записи до приведения единиц. Выражение 2,5 часа означает 150 минут, а не 2 часа 5 минут.

Проверка метода. 1,5 часа — это 1 час 30 минут. Десятичная запись часа не совпадает с записью часов и минут.

Величины, единицы и скорость

Практика · Задания 135–139

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

135. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
1,75 ч	105 мин

136. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
2,3 м ²	23 000 см ²

137. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
3,5 л	3400 см ³

138. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
72 км/ч	19 м/с

139. Два участника движутся равномерно.

Колонка А	Колонка В
Путь за 20 мин при 6 км/ч	Путь за 15 мин при 8 км/ч

Величины, единицы и скорость

Практика · Задания 140–144

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

140. Два участника проходят одинаковое положительное расстояние.

Колонка А	Колонка В
Время при 5 км/ч	Время при 6 км/ч

141. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
450 г	0,46 кг

142. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
0,08 км	800 см

143. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
2 суток 3 часа	50 часов

144. Производительность каждого принтера постоянна.

Колонка А	Колонка В
Страницы за 3 мин при 8 стр/мин	Страницы за 4 мин при 6 стр/мин

Геометрические сравнения

Количественные характеристики · Глава 5

Используйте формулы и заданные размеры. Сходный вид фигур не гарантирует равенство площадей. Даже одинаковые периметры могут соответствовать разным площадям. Если размеров недостаточно, проверьте несколько допустимых фигур.

Пример. Два прямоугольника имеют периметр 20 см. Площади прямоугольников 1×9 и 4×6 равны 9 и 24 см². Одного равенства периметров недостаточно для равенства площадей.

Ограничения площади и равенство

Равный периметр не фиксирует площадь произвольного прямоугольника. Но дополнительное условие «не квадрат» меняет сравнение с максимальной площадью. Различайте максимальную величину и величину конкретной неизвестной фигуры.

Пример 1. При $a + b = 12$ площадь $ab = 36 - (a - 6)^2$. Она не больше 36; если квадрат разрешён, сравнение с 36 даёт D: возможны B и C.

Пример 2. Если в предыдущем примере прямоугольник не квадрат, $a \neq 6$. Квадрат $(a - 6)^2$ положителен, площадь строго меньше 36. Теперь ответ B.

Для подобных фигур коэффициенты длин, площадей и объёмов равны k , k^2 и k^3 . На рисунке выбирайте подписанные данные, а не видимые размеры.

Проверка метода. Все рисунки в учебных задачах следует читать по подписям. Измерение картинки линейкой не заменяет условие.

Геометрические сравнения

Практика · Задания 145–149

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

145. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Площадь квадрата со стороной 7 см	Площадь прямоугольника 6×8 см

146. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Периметр прямоугольника 4×9 см	Периметр квадрата со стороной 6 см

147. У двух треугольников одинаковые основания и одинаковые высоты к ним.

Колонка А	Колонка В
Площадь первого	Площадь второго

148. Периметр прямоугольника 24 см; его стороны положительны.

Колонка А	Колонка В
Площадь этого прямоугольника	30 см^2

149. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Объём куба с ребром 4 см	Объём коробки $2 \times 4 \times 8$ см

Геометрические сравнения

Практика · Задания 150–154

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

150. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Площадь круга радиусом 3 см	Площадь круга диаметром 6 см

151. Один угол треугольника равен 70° .

Колонка А	Колонка В
Сумма двух остальных углов	110°

152. $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
Периметр квадрата со стороной $2a$	Удвоенный периметр квадрата со стороной a

153. $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
Площадь квадрата со стороной $2a$	Удвоенная площадь квадрата со стороной a

154. У прямоугольника одна сторона 8 см, другая неизвестна и положительна.

Колонка А	Колонка В
Его площадь	64 см^2

Данные, границы и целые числа

Количественные характеристики · Глава 6

Среднее, сумма и число элементов связаны равенством «сумма = среднее · количество». При целочисленных ограничениях выпишите допустимые значения. Для неравенств учитывайте строгую границу: $x < 5$ не допускает $x = 5$.

Пример. x — целое, $4 < x < 6$. Тогда $x = 5$. А: $x + 7$; В: 12. Ответ С. Если убрать слово «целое», допустимы 4,5 и 5,5, и ответ изменится на D.

Средние и возможные границы

Часто нужно сравнивать не отдельный пример, а все данные, допускаемые суммой или средним. Среднее фиксирует сумму при известном количестве, однако не определяет каждое слагаемое и медиану.

Пример 1. Среднее шести чисел 8. Добавили число 15. Новое среднее $(48 + 15)/7 = 9$. Сравнение с 9 даёт С.

Пример 2. В классе 20 человек; 13 ходят в А, 12 в В. В обоих не меньше $13 + 12 - 20 = 5$. Поэтому число посещающих оба кружка обязательно больше 4: ответ А.

Чтобы обосновать минимум, покажите его достижимость. Условие «не меньше 5» само по себе не говорит, что фактическое число обязательно равно 5.

Проверка метода. Большая сумма не всегда означает большее среднее: значения могут относиться к группам разной численности.

Данные, границы и целые числа

Практика · Задания 155–159

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

155. Среднее четырёх чисел равно 9.

Колонка A	Колонка B
Сумма этих чисел	36

156. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
Медиана ряда 2, 5, 8, 10, 14	Среднее этого ряда

157. n — натуральное число.

Колонка A	Колонка B
$n + 1$	n

158. n — целое, $-2 < n < 2$.

Колонка A	Колонка B
n^2	1

159. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
Количество целых чисел от -4 до 4 включительно	8

Данные, границы и целые числа

Практика · Задания 160–164

A — больше A; B — больше B; C — равны; D — информации недостаточно.

160. Сравните значения в колонках.

Колонка A	Колонка B
НОК чисел 6 и 8	НОД чисел 48 и 72

161. В наборе 5 чисел каждое увеличили на 3.

Колонка A	Колонка B
Увеличение суммы	Увеличение среднего

162. a и b — положительные целые, $a + b = 9$.

Колонка A	Колонка B
$a \cdot b$	18

163. Сравните значения в колонках.

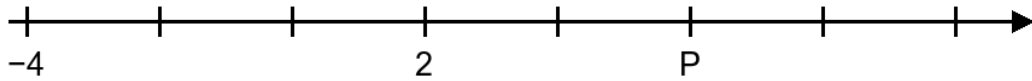
Колонка A	Колонка B
Число пар из 5 участников	Число пар из 6 участников

164. Числа a и b имеют среднее 12.

Колонка A	Колонка B
$(a + b)/2$	12

Графическая практика

Задания 165–166 · Чтение рисунков и шкал



- 165.** По координатной прямой найдите координату точки Р. Все соседние штрихи расположены через одинаковое расстояние.

A) 4

B) 8

C) 6

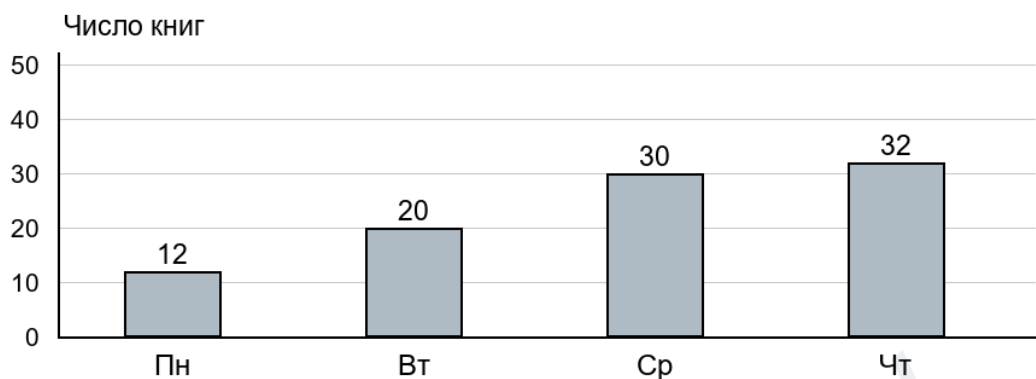
D) 5

- 166.** Используйте координатную прямую.

Колонка А	Колонка В
Координата Р	6

Графическая практика

Задания 167–168 · Чтение рисунков и шкал



167. По столбчатой диаграмме найдите, на сколько процентов число выданных книг в среду больше, чем во вторник.

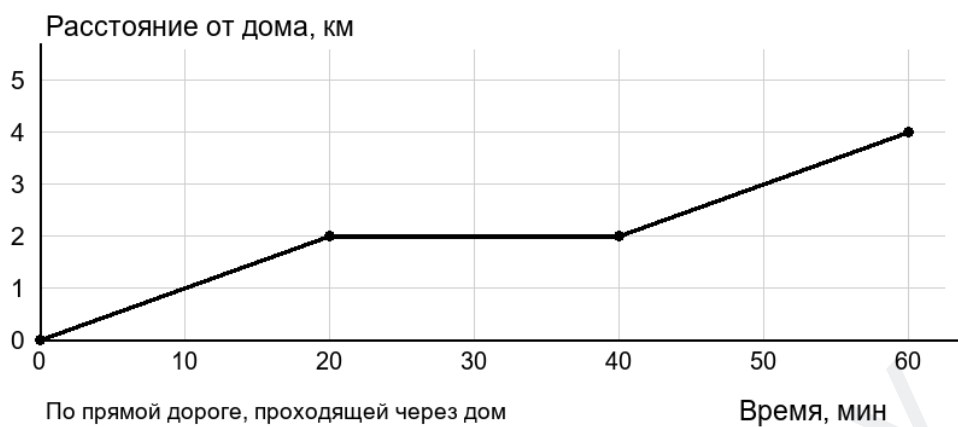
- A) 75% B) 25%
C) 33 $\frac{1}{3}$ % D) 50%

168. На диаграмме показано число выданных книг.

Колонка А	Колонка В
Выдано в понедельник и вторник вместе	Выдано в четверг

Графическая практика

Задания 169–170 · Чтение рисунков и шкал



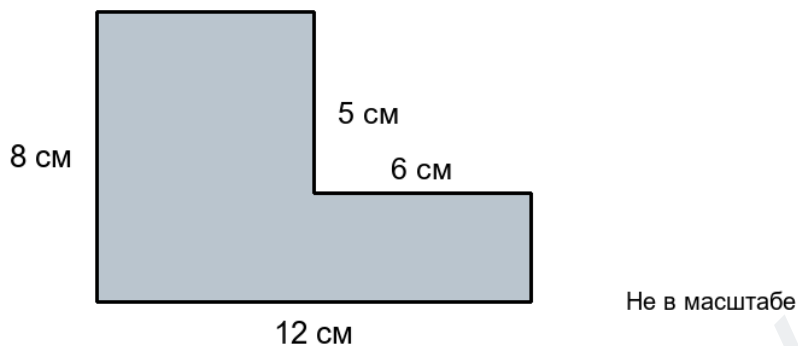
- 169.** На графике показано расстояние от дома. Сколько минут длилась остановка?
- A) 20 мин B) 10 мин
C) 30 мин D) 40 мин

- 170.** Пользуйтесь графиком расстояния от дома.

Колонка А	Колонка В
Скорость на участке 0–20 мин	Скорость на участке 40–60 мин

Графическая практика

Задания 171–172 · Чтение рисунков и шкал



171. Найдите площадь закрашенной Г-образной фигуры по указанным размерам. Все углы прямые.

A) 54 см²

B) 66 см²

C) 72 см²

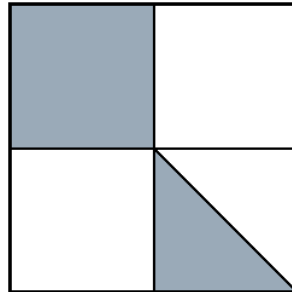
D) 96 см²

172. Все углы фигуры прямые.

Колонка А	Колонка В
Площадь закрашенной фигуры	Площадь вырезанного угла

Графическая практика

Задания 173–174 · Чтение рисунков и шкал



173. Квадрат разделён на четыре равных маленьких квадрата. Найдите долю площади большого квадрата, закрашенную на рисунке.

A) $1/4$

B) $1/2$

C) $3/4$

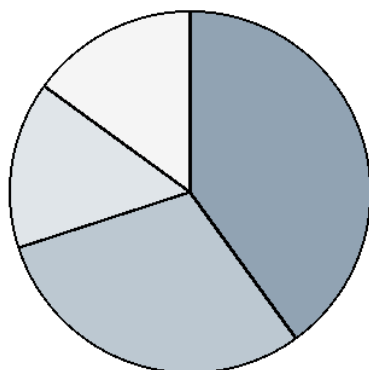
D) $3/8$

174. Большой квадрат разделён на четыре равных маленьких.

Колонка А	Колонка В
Закрашенная площадь	Незакрашенная площадь

Графическая практика

Задания 175–176 · Чтение рисунков и шкал



-  Продукты 40%
-  Жильё 30%
-  Транспорт 15%
-  Прочее 15%

175. На диаграмме расходы семьи составляют 80 000 тенге. Сколько приходится на транспорт?

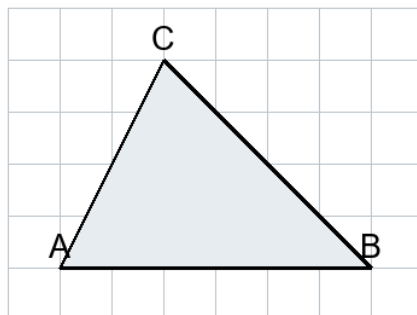
- A) 16 000 тенге
- B) 8000 тенге
- C) 12 000 тенге
- D) 20 000 тенге

176. Используйте круговую диаграмму расходов.

Колонка А	Колонка В
Расходы на продукты	Расходы на транспорт и жильё вместе

Графическая практика

Задания 177–178 · Чтение рисунков и шкал



Сторона клетки 1 см

177. На клетчатой сетке сторона клетки равна 1 см. Найдите площадь треугольника ABC.

A) 9 см²

B) 24 см²

C) 12 см²

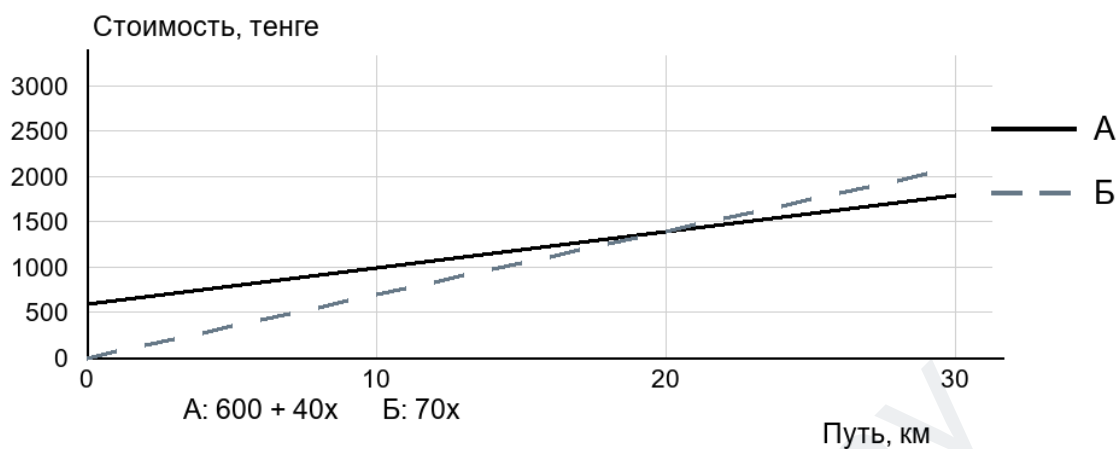
D) 6 см²

178. Сторона клетки 1 см.

Колонка А	Колонка В
Площадь треугольника ABC	12 см ²

Графическая практика

Задания 179–180 · Чтение рисунков и шкал



179. По графику двух тарифов найдите объем поездки, при котором стоимость тарифов одинакова.

- A) 25 км
C) 30 км

- B) 20 км
D) 10 км

180. Используйте график тарифов.

Колонка А	Колонка В
Цена тарифа А при 10 км	Цена тарифа Б при 10 км

Задачи повышенной сложности

Задания 181–220 · После основной тематической практики

Этот блок добавляет 24 задачи по математике и 16 сравнений величин. В них нужно связать несколько условий, выбрать способ подсчёта или проверить ограничения на числа. Приступайте после освоения основной практики 1–180.

Как работать с задачами

На первом проходе решайте без таймера: по 3–5 задач за занятие. До вычислений запишите, что ищете, и обозначьте неизвестное. Доли берите от указанной в условии величины, время и длины приводите к общим единицам. Для подсчёта вариантов сначала решите, важен ли порядок.

Пример. Цену повысили на 20 %, затем снизили на 10 %. Если исходную цену обозначить p , итог равен $p \cdot 1,2 \cdot 0,9 = 1,08p$. Цена выросла на 8 %. Проценты относятся к разным исходным величинам, поэтому вычитать 10 из 20 нельзя.

Как решать сравнения

A — колонка A больше; B — колонка B больше; C — значения равны; D — данных недостаточно для одного из этих трёх выводов. Ответ должен подходить ко всем допустимым значениям. Например, при $0 < x < 1$ квадрат x^2 меньше x : умножение положительного x на число меньше 1 уменьшает его.

Если предполагаете D, приведите два допустимых примера с разными отношениями колонок. Равенство в одном примере и строгое неравенство в другом тоже подтверждают D. После решения сверяйте не только букву, но и основание ответа. Уровень сложности здесь — авторская учебная оценка.

Математика повышенной сложности

Задания 181–183

- 181.** За три дня продали всю партию яблок. В первый день продали $\frac{3}{8}$ партии, во второй — $\frac{1}{3}$ оставшихся яблок. В третий день продали на 24 кг больше, чем в первый. Сколько килограммов было в партии?

A) 576 кг

B) 384 кг

C) 288 кг

D) 720 кг

- 182.** В 300 г раствора содержится 20 % соли по массе. Добавили 100 г воды и перемешали. Затем отлили 100 г полученного раствора и вместо него добавили 100 г воды. Какова массовая доля соли в конце?

A) 11,25 %

B) 10 %

C) 15 %

D) 12,5 %

- 183.** Первая труба заполняет пустой бассейн за 4 ч, вторая — за 6 ч. Слив опорожняет полный бассейн за 12 ч. Производительности постоянны. В пустом бассейне одновременно открыли обе трубы и слив. Через 1 ч первую трубу закрыли. Через сколько часов после начала бассейн наполнится?

A) 9 ч

B) 8 ч

C) 6 ч

D) 12 ч

Математика повышенной сложности

Задания 184–186

- 184.** Поезд идёт с постоянной скоростью. Он полностью проходит мимо неподвижного столба за 12 с, а мост длиной 180 м — за 24 с. За сколько секунд поезд полностью пройдёт тоннель длиной 450 м? Время считают от входа передней части до выхода последнего вагона.

A) 36 с
B) 30 с
C) 54 с
D) 42 с

- 185.** Семь одинаковых тетрадей и пять одинаковых ручек стоят 2670 тг. Пять таких тетрадей и семь таких ручек стоят 2370 тг. Сколько стоит одна тетрадь?

A) 135 тг
B) 210 тг
C) 300 тг
D) 285 тг

- 186.** Трёхзначное число не содержит цифры 0, делится на 9 и на 5. Если записать его цифры в обратном порядке, получится число на 396 меньше исходного. Найдите исходное число.

A) 915
B) 945
C) 549
D) 495

Математика повышенной сложности

Задания 187–189

- 187.** Натуральное число при делении на 3 даёт остаток 2, на 4 — остаток 3, на 5 — остаток 4. Кроме того, оно делится на 7. Найдите наименьшее такое число.

A) 239

B) 119

C) 179

D) 59

- 188.** От точки $(0; 0)$ нужно дойти до $(4; 3)$. За один шаг разрешается увеличить ровно одну координату на 1. Сколько существует маршрутов, которые не проходят через точку $(2; 1)$?

A) 18

B) 17

C) 35

D) 21

- 189.** Пять разных учеников садятся в ряд на пять стульев. Среди них два брата, которые не должны сидеть рядом. Сколькими способами можно рассадить учеников?

A) 48

B) 72

C) 120

D) 96

Математика повышенной сложности

Задания 190–192

- 190.** Из цифр 0, 1, 2 и 3 составляют четырёхзначные числа, используя каждую цифру ровно один раз. Сколько из этих чисел делится на 4?

A) 8
B) 6
C) 4
D) 3

- 191.** Прямоугольный участок имеет размеры 18 м и 14 м. Вдоль всех четырёх сторон внутри участка проложили дорожку одинаковой ширины. Оставшийся в середине прямоугольный газон имеет площадь 96 м². Найдите ширину дорожки.

A) 3 м
B) 5 м
C) 4 м
D) 2 м

- 192.** Две стороны треугольника равны 8 см и 11 см. Третья сторона имеет целую длину в сантиметрах, а периметр треугольника чётный. Сколько значений может принимать третья сторона?

A) 8
B) 15
C) 7
D) 6

Математика повышенной сложности

Задания 193–195

- 193.** Прямоугольный параллелепипед размером $3 \times 4 \times 5$ см составлен из кубиков с ребром 1 см. Всю его наружную поверхность покрасили, затем кубики разъединили. У скольких кубиков окрашены ровно две грани?

A) 28
B) 32
C) 24
D) 20

- 194.** В группе из 10 учеников средний результат теста равен 18 баллам. Два ученика со средним результатом 12 баллов ушли в другую группу. Затем добавились четыре ученика со средним результатом 21 балл. Чему равен средний результат новой группы?

A) 18 баллов
B) 21 балл
C) 20 баллов
D) 19 баллов

- 195.** В мешке 4 красных, 3 синих и 2 зелёных шара. Наугад без возвращения достают два шара. Каждая пара различных шаров равновероятна. Какова вероятность получить два шара одного цвета?

A) $7/18$
B) $1/2$
C) $1/3$
D) $5/18$

Математика повышенной сложности

Задания 196–198

- 196.** В классе 32 ученика. Математический кружок посещают 20 учеников, шахматный — 18. Шесть учеников не посещают ни один из этих кружков. Сколько учеников посещают ровно один кружок?

A) 14
B) 26
C) 12
D) 20

- 197.** Рабочие А и Б вместе выполняют заказ за 6 ч, А и В — за 8 ч, Б и В — за 12 ч. Производительность каждого постоянна, совместная производительность равна сумме индивидуальных. За сколько времени выполнят заказ все трое вместе?

A) 10 ч 40 мин
B) 5 ч 20 мин
C) 6 ч
D) 4 ч

- 198.** Страницы книги пронумерованы подряд от 1 до последней страницы. На все номера израсходовано 792 цифры. Сколько страниц в книге?

A) 299
B) 301
C) 264
D) 300

Математика повышенной сложности

Задания 199–201

199. Масштаб исходной карты 1 : 25 000. При печати все длины на карте уменьшили до 80 % исходных. Расстояние между двумя пунктами на распечатке равно 6,4 см. Каково настоящее расстояние между пунктами?

A) 2,5 км

B) 2 км

C) 1,28 км

D) 1,6 км

200. В ящике 5 красных, 7 синих и 9 зелёных носков. В темноте достают носки без возвращения. Какое наименьшее число носков нужно достать, чтобы наверняка получить хотя бы по два носка каждого цвета?

A) 17

B) 6

C) 18

D) 12

201. Нужно одновременно перевезти 17 пассажиров за одну поездку. В такси есть 4 пассажирских места, поездка стоит 1800 тг. В микроавтобусе 7 пассажирских мест, поездка стоит 2800 тг. Можно заказать любое число машин обоих видов, незанятые места допустимы. Какова минимальная общая стоимость?

A) 7200 тг

B) 8400 тг

C) 8200 тг

D) 7400 тг

Математика повышенной сложности

Задания 202–204

202. В ряд расположены 10 клеток. Нужно выбрать ровно 3 клетки так, чтобы никакие две выбранные клетки не имели общей стороны. Сколько существует способов выбора?

A) 64

B) 120

C) 35

D) 56

203. Прямоугольник разбит на 3 ряда и 4 столбца одинаковых квадратных клеток. Сколько в нём прямоугольников, которые не являются квадратами, если стороны фигур должны идти по линиям сетки?

A) 40

B) 20

C) 48

D) 60

204. От прямоугольного листа размером 20×12 см отрезали один угол. Разрез соединил точки на двух соседних сторонах: от исходного угла до них 3 см и 4 см. Длина разреза равна 5 см. Найдите периметр оставшейся части листа.

A) 62 см

B) 64 см

C) 57 см

D) 59 см

Сравнения повышенной сложности

Задания 205–208

205. Положительные числа a и b удовлетворяют условиям $a + b = 12$ и $ab = 32$.

Колонка А	Колонка В
$a^2 + b^2$	80

206. x и y — положительные числа, $x + y = 10$.

Колонка А	Колонка В
xy	25

207. x — целое число, $-2 < x < 2$.

Колонка А	Колонка В
x^2	2

208. n — натуральное число, которое делится и на 6, и на 10.

Колонка А	Колонка В
$n/15$	1

Сравнения повышенной сложности

Задания 209–212

- 209.** Стороны прямоугольника имеют целые длины в сантиметрах, не меньше 2 см. Его периметр равен 28 см.

Колонка А	Колонка В
Площадь прямоугольника в см ²	45

- 210.** x и y — положительные числа, $x/y = 3/4$.

Колонка А	Колонка В
$(x + 2)/(y + 2)$	$3/4$

- 211.** $0 < x < 1$.

Колонка А	Колонка В
$x/(1 + x)$	$x/2$

- 212.** Среднее арифметическое пяти чисел равно 12. Одно число заменили числом, которое больше него на 10, остальные не меняли.

Колонка А	Колонка В
Новое среднее арифметическое	14

Сравнения повышенной сложности

Задания 213–216

213. a , b и c — три различных натуральных числа, $a + b + c = 12$.

Колонка А	Колонка В
abc	64

214. В мешке 4 красных и 6 синих шаров. Два шара достают наугад без возвращения; все пары различных шаров равновероятны.

Колонка А	Колонка В
Вероятность достать шары разных цветов	$8/15$

215. Автомобиль проехал из А в Б со скоростью 40 км/ч и вернулся по тому же пути со скоростью 60 км/ч. Длина пути положительна, остановок не было.

Колонка А	Колонка В
Средняя скорость за всю поездку в км/ч	50

216. Ребро первого куба равно $2a$, ребро второго — a , где $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
Площадь всей поверхности первого куба	Утроенная площадь всей поверхности второго куба

Сравнения повышенной сложности

Задания 217–220

217. n — натуральное число, которое при делении на 5 даёт остаток 2.

Колонка А	Колонка В
Остаток от деления n^2 на 3	1

218. Начальная цена товара положительна. В первом магазине её дважды последовательно снизили на 20 %, во втором — один раз на 35 %.

Колонка А	Колонка В
Итоговая цена в первом магазине	Итоговая цена во втором магазине

219. a и b — положительные числа.

Колонка А	Колонка В
$(a + b)^2 - (a - b)^2$	$4ab$

220. В колонке А складывают первые 20 положительных нечётных чисел, в колонке В — первые 19 положительных чётных чисел.

Колонка А	Колонка В
$1 + 3 + 5 + \dots + 39$	$2 + 4 + 6 + \dots + 38$

Пробник 1

Контроль базы

Подготовка

Для заполнения бланка используйте шариковую ручку с чёрной пастой, не гелевую. Официальная памятка запрещает карандаши, корректирующие жидкости и зачёркивание ответов в листе [1]. Для реалистичной репетиции соблюдайте эти правила. Черновые вычисления делайте на свободных полях книги или отдельном листе при домашней работе.

Математика

40 вопросов за 60 минут. Выберите один пробник ответа. Дополнительного времени на перенос ответов не закладывайте. Не используйте калькулятор, линейку или справочник.

Количественные характеристики

60 сравнений за 30 минут. A — значение A больше; B — значение B больше; C — равенство обязательно; D — данных недостаточно для одного из трёх первых выводов. Один контрпример может опровергнуть A, B или C; для D приведите два разных допустимых исхода.

Учебный результат

За верный ответ 1, за ошибку или пропуск 0. Получите отдельно число верных из 40 и из 60. Это учебная шкала без официальных весов. Не переводите её в вероятность поступления.

После выполнения

Отметьте пропуски и причины ошибок: прочтение, метод, вычисления или время. Если задача с рисунком, проверьте единицы, начало шкалы и различие между пройденным путём и расстоянием от дома.

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 1–4

1. На карточках записаны числа от 1 до 20. Одну карточку выбирают случайно, все равновероятны. Найдите вероятность получить число, кратное 3.

A) $\frac{7}{20}$ B) $\frac{3}{10}$
C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{5}$

2. Площадь треугольника равна 54 см^2 , основание 12 см. Найдите высоту к этому основанию.

A) 4,5 см B) 12 см
C) 6 см D) 9 см

3. Поезд длиной 180 м проходит мост длиной 420 м за 40 с. Найдите скорость поезда.

A) 45 км/ч B) 60 км/ч
C) 37,8 км/ч D) 54 км/ч

4. 6 работников выполняют заказ за 14 дней. Сколько дней потребуется 7 таким работникам?

A) 10 B) 12
C) 13 D) 16

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 5–8

5. В 400 г раствора содержится 8% соли. Сколько граммов соли надо добавить, чтобы доля соли стала 20%?

A) 48 г

В) 80 г

C) 50 г

D) 60 г

6. В ящике 8 чёрных и 6 белых носков. Сколько носков нужно вынуть вслепую, чтобы гарантировать хотя бы 3 белых?

A) 11

B) 9

C) 10

D) 3

7. Найдите медиану ряда 3, 11, 6, 8, 14, 10.

A) 8

B) 8,5

C) 10

D) 9

8. Среднее арифметическое 5 чисел равно 12. После добавления шестого числа среднее стало 13. Какое число добавили?

A) 15

B) 17

C) 13

D) 18

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 9–12

9. При $a = -3$ и $b = 2$ найдите $a^2 - 2ab$.

A) 21

B) -3

C) 15

D) 3

10. Найдите 35% от 240.

A) 96

B) 80

C) 72

D) 84

11. Внутренние размеры бака $50 \times 40 \times 30$ см. Он заполнен на $\frac{3}{4}$ объёма. Сколько литров воды в баке?

A) 40 л

B) 30 л

C) 60 л

D) 45 л

12. Цена товара выросла на 25%, а затем снизилась на 12%. Как изменилась цена относительно исходной?

A) Снизилась на 10%

B) Выросла на 10%

C) Не изменилась

D) Выросла на 13%

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 13–16

- 13.** За первые 2 часа автомобиль прошёл 140 км, за следующие 3 часа 180 км. Найдите среднюю скорость.

A) 64 км/ч
B) 70 км/ч
C) 60 км/ч
D) 65 км/ч

- 14.** Куб имеет ребро 5 см. Найдите площадь всей его поверхности.

A) 125 см²
B) 100 см²
C) 150 см²
D) 25 см²

- 15.** Две машины выехали одновременно навстречу друг другу из пунктов на расстоянии 330 км. Их скорости 50 и 60 км/ч. Когда они встретятся?

A) Через 4 ч
B) Через 6 ч
C) Через 2 ч
D) Через 3 ч

- 16.** Найдите число целых решений неравенства $-1 \leq x < 5$.

A) 6
B) 7
C) 4
D) 5

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 17–20

17. Периметр прямоугольника равен 64 см. Длина на 6 см больше ширины. Найдите площадь.

A) 256 см²

B) 247 см²

C) 208 см²

D) 240 см²

18. Найдите площадь круга диаметром 10 см при $\pi = 3,14$.

A) 78,5 см²

B) 314 см²

C) 157 см²

D) 31,4 см²

19. Матери 36 лет, дочери 8 лет. Через сколько лет мать будет в 3 раза старше дочери?

A) 10

B) 6

C) 8

D) 4

20. Вычислите $7/10 - 1/4 + 3/5$.

A) 9/20

B) 11/20

C) 21/20

D) 19/20

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 21–24

21. Сколько трёхзначных чисел делится на 40?

- A) 21
C) 22
- B) 23
D) 20

22. В группе 35 детей. 22 умеют плавать, 18 кататься на коньках, 9 умеют и то и другое. Сколько не умеют ни того, ни другого?

- A) 2
B) 4
C) 13
D) 5

23. Есть 5 напитков и 4 вида выпечки. Сколько способов выбрать один напиток и один вид выпечки?

- A) 20
B) 10
C) 25
D) 9

24. Найдите сумму корней уравнения $|x + 4| = 7$.

- A) 8
B) 3
C) -8
D) -4

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 25–28

25. Найдите x , если $(x - 2)/3 = 5$.

A) 13

B) 21

C) 17

D) 15

26. Найдите цифру b , если число $72b4$ делится на 9.

A) 5

B) 4

C) 2

D) 8

27. Вычислите $4,8 : 0,16 - 2,5$.

A) 30

B) 27,5

C) 32,5

D) 0,5

28. Найдите НОК чисел 18 и 30.

A) 6

B) 90

C) 540

D) 60

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 29–32

- 29.** Одна труба наполняет бак за 9 ч, другая за 18 ч. За сколько часов они наполнят его вместе?

A) 13,5
B) 9
C) 4,5
D) 6

- 30.** В 6 коробках по 8 наборов, в каждом наборе 12 деталей. Из всех деталей собрали модели по 18 деталей. Сколько полных моделей получилось?

A) 32
B) 36
C) 48
D) 24

- 31.** Вычислите $840 : 28 + 17 \cdot 4$.

A) 98
B) 188
C) 128
D) 47

- 32.** Из цифр 0, 1, 4, 8 составляют трёхзначные числа без повторений. Сколько таких чисел?

A) 24
B) 18
C) 12
D) 16

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 33–36

- 33.** В ряд поставили 18 столбиков через каждые 4 м. Найдите расстояние между первым и последним.

A) 72 м
B) 76 м
C) 64 м
D) 68 м

- 34.** Собственная скорость катера 18 км/ч, течение 3 км/ч. За сколько часов он пройдёт 63 км по течению?

A) 3
B) 5
C) 4,2
D) 3,5

- 35.** Число сначала увеличили на 7, затем умножили на 4. Получилось 100. Найдите исходное число.

A) 18
B) 17
C) 23
D) 32

- 36.** Решите уравнение $7x + 4 = 4x + 31$.

A) 9
B) 5
C) 11
D) 7

Пробник 1 · Математика

60 минут на раздел · Задания 37–40

- 37.** Длины двух лент относятся как 5 : 7. Их общая длина 84 см. Найдите длину более длинной ленты.

A) 42 см
B) 35 см
C) 59 см
D) 49 см

- 38.** На плане масштаба 1 : 25 000 расстояние равно 8,4 см. Чему оно равно на местности?

A) 210 км
B) 2,1 км
C) 0,21 км
D) 21 км

- 39.** Последовательность задана правилом $a(1) = 2$, $a(n + 1) = 3a(n) - 2$. Здесь $a(n)$ — n -й член. Найдите $a(4)$.

A) 10
B) 26
C) 54
D) 28

- 40.** После увеличения на 15% цена стала равна 9200 тенге. Найдите прежнюю цену.

A) 7820 тенге
B) 8200 тенге
C) 8000 тенге
D) 10 580 тенге

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 1–6

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

1. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$36 \cdot 15$	$27 \cdot 20$

2. n — натуральное число.

Колонка А	Колонка В
$2n + 1$	$2n$

3. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
0,65 кг	640 г

4. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$125 \cdot 16$	2001

5. $a > b > 0$.

Колонка А	Колонка В
a/b	1

6. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Количество пар из 7 участников	Количество пар из 8 участников

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 7–12

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

7. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
НОК чисел 9 и 12	НОД чисел 72 и 108

8. n — целое число, $-1 \leq n \leq 1$.

Колонка А	Колонка В
n^2	0

9. $a + b + c = 45$.

Колонка А	Колонка В
Среднее арифметическое a, b, c	15

10. $a : b = 4 : 7$, $a > 0$, $b > 0$.

Колонка А	Колонка В
$7a$	$4b$

11. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
1,8 л	1850 см ³

12. Движение равномерное.

Колонка А	Колонка В
Путь за 30 мин при 10 км/ч	Путь за 20 мин при 18 км/ч

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 13–18

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

13. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Число, 40% которого равно 28	Число, 25% которого равно 20

14. $x < y < 0$.

Колонка А	Колонка В
x^2	y^2

15. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
54 км/ч	15 м/с

16. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$4/7 + 2/7$	0,85

17. $x > 4$.

Колонка А	Колонка В
$2x$	8

18. Среднее 6 чисел равно 8.

Колонка А	Колонка В
Сумма этих чисел	48

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 19–24

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

19. В наборе 8 чисел каждое уменьшили на 2.

Колонка А	Колонка В
Величина уменьшения суммы	Величина уменьшения среднего

20. $0 < x < 1$.

Колонка А	Колонка В
$1/x$	1

21. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
2,25 ч	135 мин

22. $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
a после двух увеличений на 10%	$1,2a$

23. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Медиана ряда 1, 3, 6, 7, 8	Среднее этого ряда

24. Основание треугольника 10 см, высота к нему неизвестна и положительна.

Колонка А	Колонка В
Площадь треугольника	25 см^2

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 25–30

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

25. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
35% от 80	20% от 150

26. Производительности постоянны.

Колонка А	Колонка В
Детали за 7 ч при 9 дет/ч	Детали за 9 ч при 7 дет/ч

27. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
0,009 км	90 дм

28. $x + y = 20$.

Колонка А	Колонка В
$x + y$	20

29. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
0,7 м ²	700 см ²

30. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$23^2 - 22^2$	44

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 31–36

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

- 31.** Основание первого треугольника в 2 раза больше основания второго, а высоты к ним равны и положительны.

Колонка А	Колонка В
Площадь первого	Площадь второго

- 32.** Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$6,4 : 0,8$	$64 : 8$

- 33.** Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$12 \cdot 49$	$12 \cdot 50 - 12$

- 34.** Периметр прямоугольника равен 28 см.

Колонка А	Колонка В
Его площадь	40 см^2

- 35.** Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Периметр прямоугольника $3 \times 11 \text{ см}$	Периметр квадрата со стороной 7 см

- 36.** x — любое действительное число.

Колонка А	Колонка В
$ x $	x

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 37–42

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

37. Расстояния одинаковы и положительны.

Колонка А	Колонка В
Время при 12 км/ч	Время при 8 км/ч

38. У квадрата и прямоугольника одинаковая площадь 36 см². Стороны прямоугольника 4 и 9 см.

Колонка А	Колонка В
Периметр квадрата	Периметр прямоугольника

39. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
5/8	62%

40. n — целое число, $5 < n < 7$.

Колонка А	Колонка В
n	6

41. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
3 суток	4300 мин

42. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Площадь квадрата со стороной 9 см	Площадь прямоугольника 8×10 см

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 43–48

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

43. В треугольнике один угол равен 85° .

Колонка А	Колонка В
Сумма остальных углов	90°

44. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$11/15$	$3/4$

45. $x < 10$.

Колонка А	Колонка В
x	8

46. Цены товаров положительны и неизвестны.

Колонка А	Колонка В
Скидка 15% на первый товар	Скидка 10% на второй товар

47. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
12% от 300	18% от 200

48. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
30% от 90	90% от 30

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 49–54

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

49. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Объём куба с ребром 3 см	Объём коробки $1 \times 3 \times 9$ см

50. $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
Объём куба с ребром $2a$	Вчетверо увеличенный объём куба с ребром a

51. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$ -12 - 5$	$ -7 $

52. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$1 : 0,25$	3,9

53. a и b — положительные целые, $a + b = 11$.

Колонка А	Колонка В
ab	25

54. $x - y = 3$.

Колонка А	Колонка В
x	y

Пробник 1 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 55–60

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

55. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Длина окружности радиусом 4 см	Длина окружности диаметром 9 см

56. $x > 1$.

Колонка А	Колонка В
x^2	x

57. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Процент роста от 120 до 150	Процент роста от 150 до 180

58. $xy = 0$.

Колонка А	Колонка В
x	y

59. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$0,56 + 0,008$	$0,57$

60. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Количество целых чисел от -6 до 3 включительно	9

Бланк ответов

Пробник 1 · Математика

Имя _____ Дата _____

Закрасьте одно поле рядом с выбранной буквой. Используйте чёрную шариковую ручку. Бланк учебный и не воспроизводит официальный лист НИШ.

№	Ответ	№	Ответ
1	A[] B[] C[] D[]	21	A[] B[] C[] D[]
2	A[] B[] C[] D[]	22	A[] B[] C[] D[]
3	A[] B[] C[] D[]	23	A[] B[] C[] D[]
4	A[] B[] C[] D[]	24	A[] B[] C[] D[]
5	A[] B[] C[] D[]	25	A[] B[] C[] D[]
6	A[] B[] C[] D[]	26	A[] B[] C[] D[]
7	A[] B[] C[] D[]	27	A[] B[] C[] D[]
8	A[] B[] C[] D[]	28	A[] B[] C[] D[]
9	A[] B[] C[] D[]	29	A[] B[] C[] D[]
10	A[] B[] C[] D[]	30	A[] B[] C[] D[]
11	A[] B[] C[] D[]	31	A[] B[] C[] D[]
12	A[] B[] C[] D[]	32	A[] B[] C[] D[]
13	A[] B[] C[] D[]	33	A[] B[] C[] D[]
14	A[] B[] C[] D[]	34	A[] B[] C[] D[]
15	A[] B[] C[] D[]	35	A[] B[] C[] D[]
16	A[] B[] C[] D[]	36	A[] B[] C[] D[]
17	A[] B[] C[] D[]	37	A[] B[] C[] D[]
18	A[] B[] C[] D[]	38	A[] B[] C[] D[]
19	A[] B[] C[] D[]	39	A[] B[] C[] D[]
20	A[] B[] C[] D[]	40	A[] B[] C[] D[]

После проверки: верно ____ / 40; пропусков ____; ошибок чтения ____; метода ____; вычисления ____

Бланк ответов

Пробник 1 · Количественные характеристики

Имя _____ Дата _____

Закрасьте одно поле рядом с выбранной буквой. Используйте чёрную шариковую ручку. Бланк учебный и не воспроизводит официальный лист НИШ.

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	A[] B[] C[] D[]	21	A[] B[] C[] D[]	41	A[] B[] C[] D[]
2	A[] B[] C[] D[]	22	A[] B[] C[] D[]	42	A[] B[] C[] D[]
3	A[] B[] C[] D[]	23	A[] B[] C[] D[]	43	A[] B[] C[] D[]
4	A[] B[] C[] D[]	24	A[] B[] C[] D[]	44	A[] B[] C[] D[]
5	A[] B[] C[] D[]	25	A[] B[] C[] D[]	45	A[] B[] C[] D[]
6	A[] B[] C[] D[]	26	A[] B[] C[] D[]	46	A[] B[] C[] D[]
7	A[] B[] C[] D[]	27	A[] B[] C[] D[]	47	A[] B[] C[] D[]
8	A[] B[] C[] D[]	28	A[] B[] C[] D[]	48	A[] B[] C[] D[]
9	A[] B[] C[] D[]	29	A[] B[] C[] D[]	49	A[] B[] C[] D[]
10	A[] B[] C[] D[]	30	A[] B[] C[] D[]	50	A[] B[] C[] D[]
11	A[] B[] C[] D[]	31	A[] B[] C[] D[]	51	A[] B[] C[] D[]
12	A[] B[] C[] D[]	32	A[] B[] C[] D[]	52	A[] B[] C[] D[]
13	A[] B[] C[] D[]	33	A[] B[] C[] D[]	53	A[] B[] C[] D[]
14	A[] B[] C[] D[]	34	A[] B[] C[] D[]	54	A[] B[] C[] D[]
15	A[] B[] C[] D[]	35	A[] B[] C[] D[]	55	A[] B[] C[] D[]
16	A[] B[] C[] D[]	36	A[] B[] C[] D[]	56	A[] B[] C[] D[]
17	A[] B[] C[] D[]	37	A[] B[] C[] D[]	57	A[] B[] C[] D[]
18	A[] B[] C[] D[]	38	A[] B[] C[] D[]	58	A[] B[] C[] D[]
19	A[] B[] C[] D[]	39	A[] B[] C[] D[]	59	A[] B[] C[] D[]
20	A[] B[] C[] D[]	40	A[] B[] C[] D[]	60	A[] B[] C[] D[]

После проверки: верно ____ / 60; пропусков ____; ошибок чтения ____; метода ____; вычисления ____

Пробник 2

Смешанные задачи и графика

Подготовка

Для заполнения бланка используйте шариковую ручку с чёрной пастой, не гелевую. Официальная памятка запрещает карандаши, корректирующие жидкости и зачёркивание ответов в листе [1]. Для реалистичной репетиции соблюдайте эти правила. Черновые вычисления делайте на свободных полях книги или отдельном листе при домашней работе.

Математика

40 вопросов за 60 минут. Выберите один пробник ответа. Дополнительного времени на перенос ответов не закладывайте. Не используйте калькулятор, линейку или справочник.

Количественные характеристики

60 сравнений за 30 минут. A — значение A больше; B — значение B больше; C — равенство обязательно; D — данных недостаточно для одного из трёх первых выводов. Один контрпример может опровергнуть A, B или C; для D приведите два разных допустимых исхода.

Учебный результат

За верный ответ 1, за ошибку или пропуск 0. Получите отдельно число верных из 40 и из 60. Это учебная шкала без официальных весов. Не переводите её в вероятность поступления.

После выполнения

Отметьте пропуски и причины ошибок: прочтение, метод, вычисления или время. Если задача с рисунком, проверьте единицы, начало шкалы и различие между пройденным путём и расстоянием от дома.

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 1–3

1. Найдите наименьшее натуральное n , для которого $18n$ делится на 60.

A) 5

B) 30

C) 10

D) 20

2. Два натуральных числа имеют НОД 6 и НОК 90. Одно из них равно 18. Найдите другое.

A) 60

B) 36

C) 15

D) 30

3. Сколько целых чисел строго между -12 и 18 делятся на 4?

A) 7

B) 8

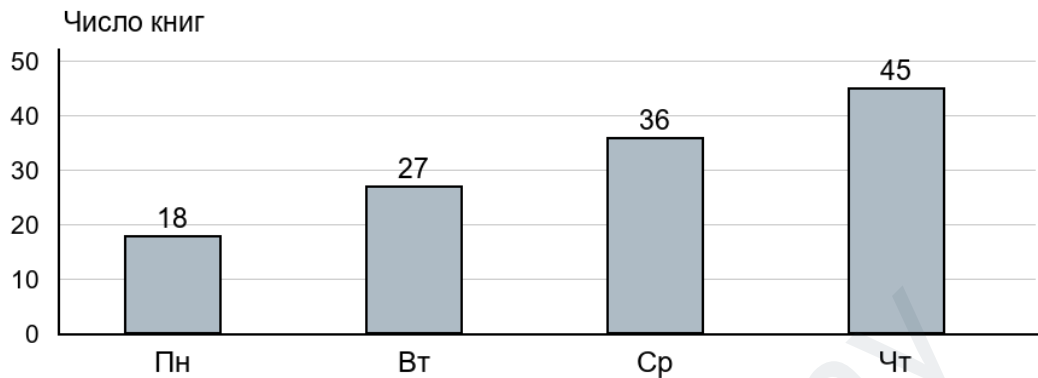
C) 9

D) 6

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 4–5

4. По диаграмме выдачи книг найдите долю книг четверга в общем числе книг за четыре дня.



A) $5/14$

B) $1/3$

C) $3/7$

D) $1/4$

5. Ученик потратил $2/7$ денег на книгу и $1/3$ оставшихся на тетради. Осталось 3000 тенге. Сколько было сначала?

A) 5600 тенге

B) 4500 тенге

C) 7000 тенге

D) 6300 тенге

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 6–9

6. К числителю и знаменателю дроби $\frac{5}{9}$ прибавили одно и то же натуральное число x и получили $\frac{3}{5}$. Найдите x .

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

7. Товар после скидки 15% и дополнительной скидки 20% стоит 6800 тенге. Найдите цену до обеих скидок.

A) 10 000 тенге
B) 10 460 тенге
C) 9200 тенге
D) 11 000 тенге

8. В группе отношение мальчиков к девочкам 3 : 4. После прихода пяти мальчиков отношение стало 7 : 8. Сколько детей было сначала?

A) 70
B) 35
C) 84
D) 56

9. В сплаве 360 г меди, это 60% массы. Добавили 150 г чистой меди. Какова доля меди в новом сплаве?

A) 68%
B) 70%
C) 75%
D) 64%

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 10–13

- 10.** Цена выросла с 500 до 650 тенге. На сколько процентов надо снизить новую цену, чтобы получить 520 тенге?

A) 10%

B) 25%

C) 20%

D) 26%

11. Решите уравнение $(2x - 3)/5 - (x + 1)/3 = 1$.

A) 24

B) 19

C) 34

D) 29

12. Найдите произведение всех целых решений $-2 < x \leq 3$.

A) 0

B) 6

C) 12

D) -6

13. Найдите больший корень уравнения $|3x - 2| = 10$.

A) $\frac{8}{3}$

B) -4

C) 6

D) 4

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 14–15

14. При $x \neq 2$ упростите выражение $(x^2 - 4)/(x - 2) - x$.

A) 0

B) x

C) 2

D) $x + 2$

15. Сумма двух чисел 46, при делении большего на меньшее получается частное 3 и остаток 2. Найдите большее.

A) 36

B) 34

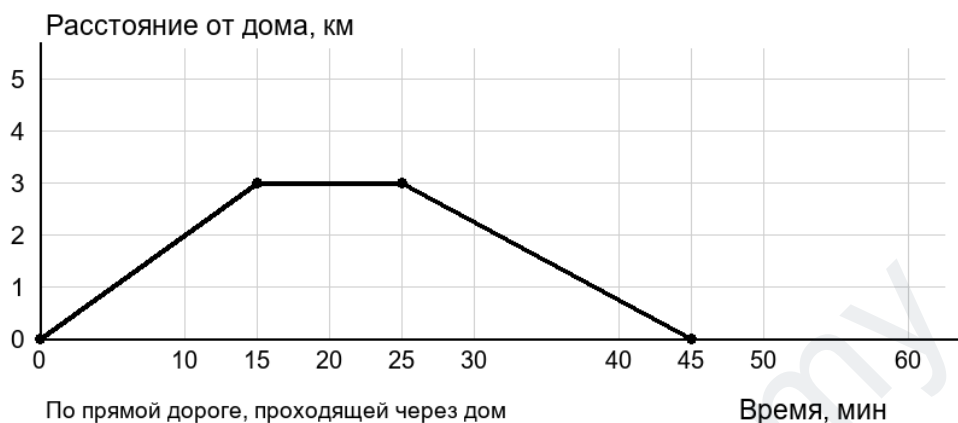
C) 33

D) 35

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 16–17

- 16.** По графику расстояния от дома найдите среднюю скорость на всём маршруте за 45 минут, включая остановку.



A) 4 км/ч

B) 8 км/ч

C) 9 км/ч

D) 6 км/ч

- 17.** Лодка проходит 36 км по течению за 2 ч, а против течения за 3 ч. Найдите скорость течения.

A) 3 км/ч

B) 2 км/ч

C) 15 км/ч

D) 6 км/ч

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 18–20

- 18.** Рабочий выполнил $\frac{1}{3}$ заказа за 4 ч. Затем его производительность выросла на 50%. За сколько часов он выполнит оставшуюся часть?

A) 8 ч
B) 6 ч
C) $5\frac{1}{3}$ ч
D) 4 ч

- 19.** Для 4 одинаковых станков заказ рассчитан на 9 ч. После 3 ч один станок остановили. За сколько часов от начала завершат заказ три работающих станка, сохраняя производительность?

A) 12 ч
B) 10 ч
C) 11 ч
D) 9 ч

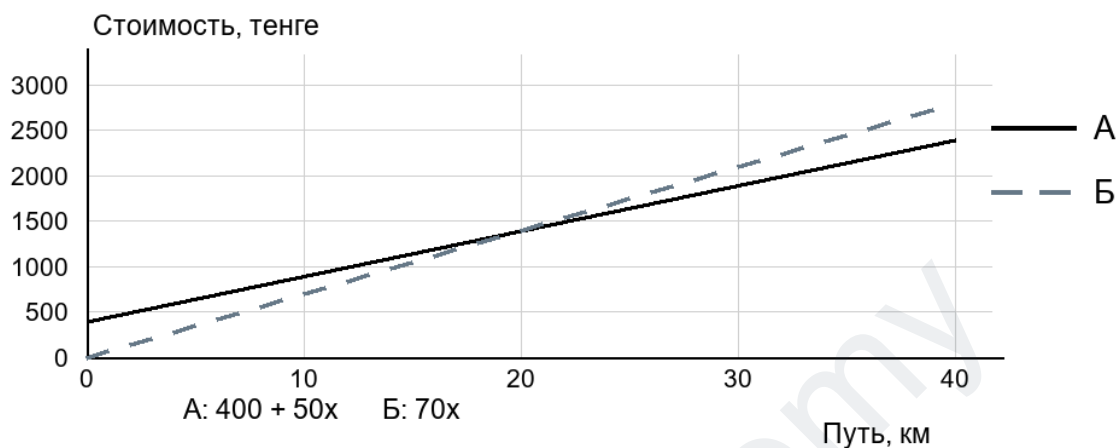
- 20.** Два бегуна движутся в одном направлении по кругу длиной 400 м со скоростями 5 и 4 м/с. Через сколько секунд после одновременного старта из одной точки быстрый впервые догонит медленного?

A) 100 с
B) 200 с
C) 400 с
D) 80 с

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 21–22

- 21.** По графикам тарифов найдите экономию при выборе более дешёвого тарифа для поездки на 30 км.



- A) 400 тенге
C) 200 тенге

- B) 300 тенге
D) 100 тенге

- 22.** В прямоугольном треугольнике катеты 9 и 12 см. Высота к гипотенузе 7,2 см. Найдите длину гипотенузы.

- A) 21,6 см
C) 15 см

- B) 18 см
D) 12 см

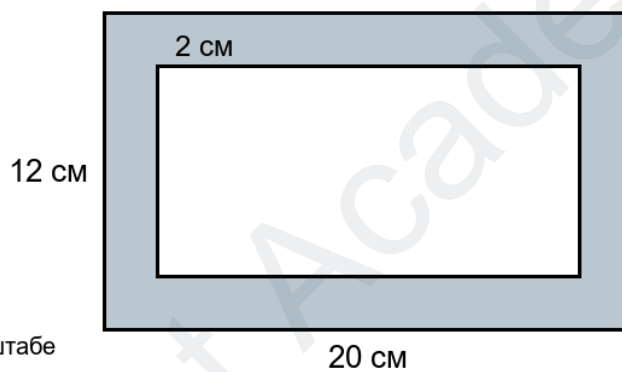
Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 23–24

- 23.** Размеры коробки $12 \times 8 \times 6$ см. Сколько кубиков с ребром 2 см её полностью заполнят без зазоров?

A) 48
B) 144
C) 96
D) 72

- 24.** Рамка имеет одинаковую ширину 2 см. Какую долю площади внешнего прямоугольника занимает белая внутренняя часть?



A) $\frac{3}{5}$
B) $\frac{8}{15}$
C) $\frac{7}{15}$
D) $\frac{2}{3}$

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 25–28

- 25.** Угол между двумя лучами равен 150° . Третий луч внутри угла делит его на части в отношении $2 : 3$. Найдите угол между третьим лучом и биссектрисой исходного угла.

A) 60° B) 30°
C) 25° D) 15°

- 26.** В пяти числах среднее 16. У четырёх из них среднее 14,5. Найдите пятое число.

A) 22 B) 18
C) 24 D) 20

- 27.** Среднее трёх последовательных чётных чисел равно 18. Найдите произведение наименьшего и наибольшего.

A) 360 B) 288
C) 320 D) 324

- 28.** В классе 30 учеников; 18 выбрали футбол, 16 волейбол, 5 не выбрали ни того, ни другого. Сколько выбрали оба вида спорта?

A) 4 B) 9
C) 11 D) 7

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 29–32

29. Из 5 разных книг выбирают 2 без учёта порядка. Сколько способов выбора?

- A) 20
B) 15
C) 8
D) 10

30. В мешке 4 белых и 6 чёрных шара. Вынули один белый шар и не вернули. Какова вероятность, что следующий случайно выбранный шар белый?

- A) $\frac{1}{3}$
B) $\frac{3}{10}$
C) $\frac{2}{5}$
D) $\frac{1}{2}$

31. Прямоугольную сетку из 2 рядов и 4 столбцов клеток разделяют по линиям. Сколько в ней прямоугольников, состоящих из целых клеток?

- A) 40
B) 8
C) 20
D) 30

32. Сколько нулей стоит в конце произведения $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 20$?

- A) 3
B) 5
C) 4
D) 2

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 33–36

- 33.** В турнире с круговой системой сыграли 28 партий. Каждая пара участников сыграла один раз. Сколько было участников?

A) 9
B) 7
C) 8
D) 14

- 34.** Записали подряд все натуральные числа от 1 до 50. Сколько всего цифр записали?

A) 91
B) 100
C) 92
D) 90

- 35.** Ящик с 5 одинаковыми упаковками весит 14 кг, а с 8 такими упаковками 20 кг. Сколько весит пустой ящик?

A) 3 кг
B) 4 кг
C) 6 кг
D) 2 кг

- 36.** Если из некоторого количества конфет раздать каждому ребёнку по 4, останется 7; если по 5, не хватит 2. Сколько детей?

A) 9
B) 8
C) 7
D) 11

Пробник 2 · Математика

60 минут на раздел · Задания 37–40

37. У трёхзначного числа сотни 4, а число делится на 5 и на 9. Какое наибольшее такое число?

- A) 490
B) 450
C) 480
D) 495

38. Число увеличили на 20%, затем прибавили 12 и получили 96. Найдите исходное число.

- A) 72
B) 70
C) 80
D) 64

39. В коробке 10 синих, 8 зелёных и 6 красных карандашей. Сколько нужно взять вслепую, чтобы гарантировать наличие карандашей всех трёх цветов?

- A) 18
B) 17
C) 19
D) 15

40. На сколько процентов число 60 больше своего значения после уменьшения на 25%?

- A) $33\frac{1}{3}\%$
B) 75%
C) 25%
D) 30%

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 1–6

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

1. a и b положительны.

Колонка A	Колонка B
$(a + a + a)/b$	3

2. $x < 0$.

Колонка A	Колонка B
x^3	x^2

3. $x > 2$.

Колонка A	Колонка B
0	$x^2 - 4$

4. $x + y = 8$; x и y положительны.

Колонка A	Колонка B
xy	15

5. $a > b > 0$.

Колонка A	Колонка B
$a + 1$	$b + 2$

6. x и y — разные положительные числа.

Колонка A	Колонка B
$(x + y)^2$	$x^2 + y^2$

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 7–12

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

7. $x \neq -2$; y — любое действительное число.

Колонка А	Колонка В
$(x^2 - 4)/(x + 2)$	$y - 2$

8. $x = -1/2$.

Колонка А	Колонка В
x^2	$-x$

9. $x < -3$.

Колонка А	Колонка В
6	$-2x$

10. a и b действительные, $a^2 = b^2$.

Колонка А	Колонка В
a	b

11. n — натуральное число.

Колонка А	Колонка В
Остаток $n + 5$ при делении на 3	2

12. n — натуральное число.

Колонка А	Колонка В
Остаток n^2 при делении на 4	0

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 13–18

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

13. p — простое число.

Колонка А	Колонка В
Остаток p при делении на 2	1

14. a — натуральное число, делящееся на 3.

Колонка А	Колонка В
$\text{НОД}(a; 6)$	6

15. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Число двузначных кратных 8	Число двузначных кратных 9

16. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$1/21 + 1/42$	$1/13$

17. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$(7/8) : (7/9)$	1

18. $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
$a : 0,8$	$a \cdot 1,2$

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 19–22

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

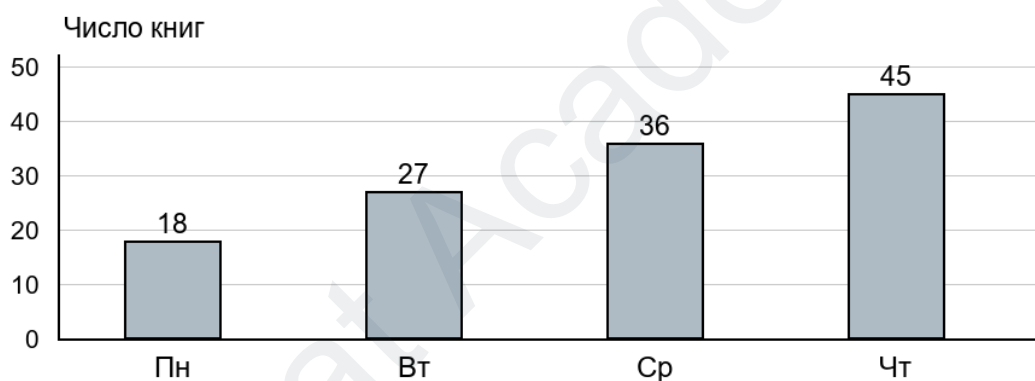
19. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
0,999	$1 - \frac{1}{10\,000}$

20. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$	$\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$

21. Используйте диаграмму выдачи книг.



Колонка А	Колонка В
Среднее за понедельник и вторник	Число книг в среду

22. Исходные цены двух товаров положительны и неизвестны.

Колонка А	Колонка В
Цена первого после роста на 25%	Цена второго после скидки 20%

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 23–28

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

23. $0 < a < b$.

Колонка А	Колонка В
$(a + b)/b$	$5/3$

24. Численность выросла с 40 до 50, затем с 50 до 60.

Колонка А	Колонка В
Первое увеличение в процентах	Второе увеличение в процентах

25. В раствор соли добавили только воду, масса соли положительна.

Колонка А	Колонка В
Новая массовая доля соли	Старая массовая доля соли

26. a составляет 80% положительного b .

Колонка А	Колонка В
$b - a$	25% от a

27. Цены двух товаров равны и положительны.

Колонка А	Колонка В
Скидка после двух снижений по 10%	Скидка после одного снижения на 20%

28. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Число, увеличенное с 12 до 15, в процентах от исходного	125%

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 29–32

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

29. $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
40% от 30% числа a	30% от 40% числа a

30. Число a положительно; $b = 1,5a$.

Колонка А	Колонка В
Процент, на который b больше a	Процент, на который a меньше b

31. Пути одинаковы; первая скорость в 1,5 раза больше второй.

Колонка А	Колонка В
Первое время	$\frac{2}{3}$ второго времени

32. Два станка работают одно и то же положительное время. Первый выпускает в час на 3 детали больше.

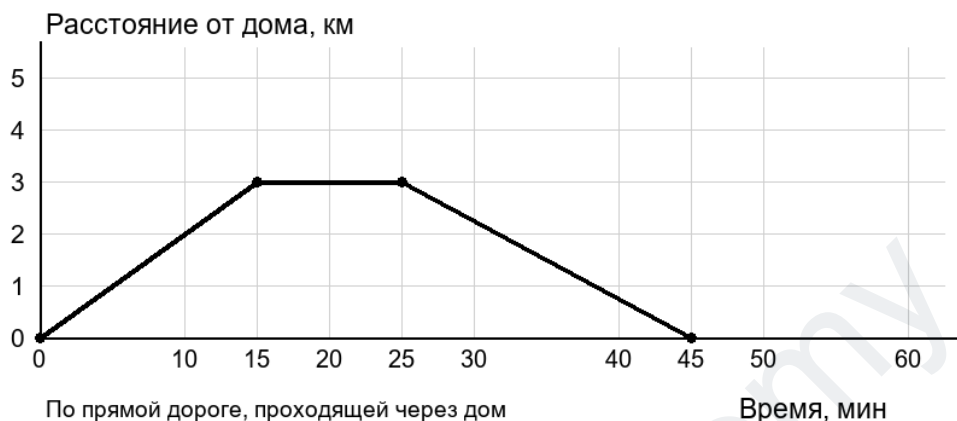
Колонка А	Колонка В
Выпуск первого	Выпуск второго

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 33–36

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

33. Используйте график движения.



Колонка А	Колонка В
Весь пройденный путь за 45 мин	Расстояние от дома в конце

34. Половину пути едут 30 км/ч, половину 60 км/ч.

Колонка А	Колонка В
Средняя скорость	45 км/ч

35. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
2 ч 18 мин	2,4 ч

36. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
0,004 м ³	4 л

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 37–42

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

37. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
Площадь 3 дм ²	Площадь 290 см ²

38. Три одинаковых работника работают 4 ч.

Колонка А	Колонка В
Их общий объём работы	Объём двух таких работников за 6 ч

39. Каждая труба имеет постоянную производительность. Одна заполняет бак за 4 ч, другая за 12 ч.

Колонка А	Колонка В
Совместное время наполнения	3 ч

40. Путь туда и обратно одинаков, скорости 40 и 80 км/ч.

Колонка А	Колонка В
Время пути туда	Половина времени обратного пути

41. Положительные стороны прямоугольника имеют сумму 10 см.

Колонка А	Колонка В
Его площадь	25 см ²

42. У двух кругов радиусы 2 и 3 см.

Колонка А	Колонка В
Отношение площадей первого ко второму	2/3

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 43–46

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

43. У куба все рёбра увеличили в 3 раза.

Колонка А	Колонка В
Коэффициент роста объёма	Коэффициент роста площади поверхности

44. Диагональ делит прямоугольник на два треугольника.

Колонка А	Колонка В
Площадь первого	Площадь второго

45. В треугольнике два угла равны 35° и 55° .

Колонка А	Колонка В
Третий угол	90°

46. Периметры двух квадратов относятся как 2 : 3.

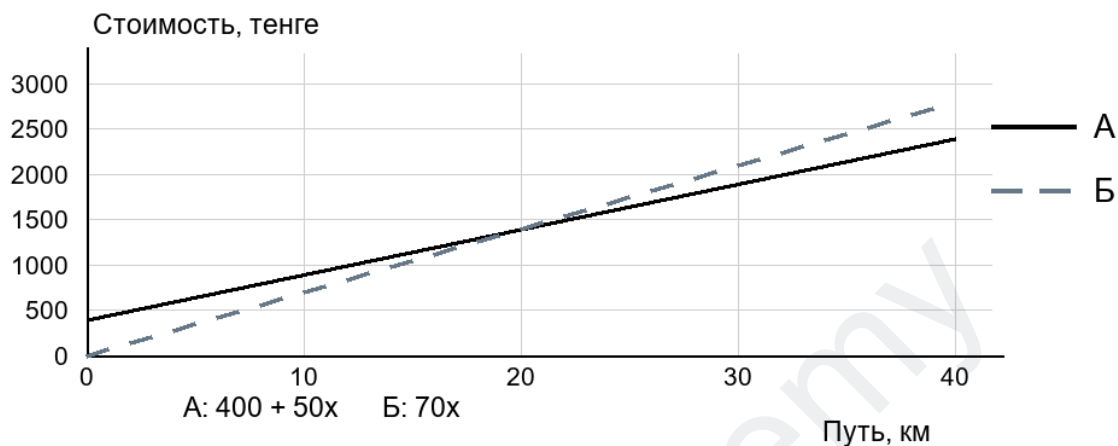
Колонка А	Колонка В
Отношение их площадей	4/9

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 47–50

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

47. Используйте графики тарифов.



Колонка А	Колонка В
Стоимость А при 10 км	Стоимость Б при 10 км

48. Прямоугольник разделили диагональю.

Колонка А	Колонка В
Число получившихся треугольников	3

49. У треугольников общая положительная высота, основания 8 и 12 см.

Колонка А	Колонка В
Сумма их площадей	Площадь треугольника с основанием 20 см и той же высотой

50. Квадрат имеет сторону $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
Площадь квадрата	Периметр квадрата, делённый на 4 и возведённый в квадрат

Пробник 2 · Сравнения

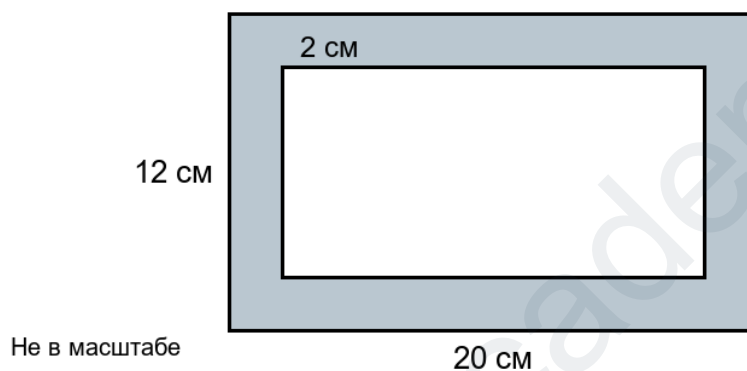
30 минут на раздел · Задания 51–54

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

51. Среднее четырёх чисел 7. К ним добавили число 12.

Колонка А	Колонка В
Новое среднее	8

52. Ширина рамки 2 см с каждой стороны.



Колонка А	Колонка В
Площадь рамки	Площадь белой части

53. Каждое число списка увеличили вдвое и прибавили 3. Исходное среднее 6.

Колонка А	Колонка В
Новое среднее	15

54. Упорядочены числа 2, 5, x, 9, 12.

Колонка А	Колонка В
Медиана	7

Пробник 2 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 55–60

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

55. В классе 28 учеников; 17 ходят в А, 16 в В.

Колонка А	Колонка В
Число посещающих оба кружка	4

56. У 6 человек каждый играет с каждым один раз.

Колонка А	Колонка В
Число игр	Число способов выбрать 2 из 6 человек

57. В мешке 3 белых и 5 чёрных шаров; один чёрный убрали.

Колонка А	Колонка В
Вероятность белого после удаления	Вероятность белого до удаления

58. В списке ровно 7 чисел.

Колонка А	Колонка В
Медиана	Среднее

59. a , b , c — последовательные целые в порядке возрастания.

Колонка А	Колонка В
$a + c$	$2b$

60. Два натуральных числа имеют сумму 15.

Колонка А	Колонка В
Их наибольшее возможное произведение	56

Бланк ответов

Пробник 2 · Математика

Имя _____ Дата _____

Закрасьте одно поле рядом с выбранной буквой. Используйте чёрную шариковую ручку. Бланк учебный и не воспроизводит официальный лист НИШ.

№	Ответ	№	Ответ
1	A[] B[] C[] D[]	21	A[] B[] C[] D[]
2	A[] B[] C[] D[]	22	A[] B[] C[] D[]
3	A[] B[] C[] D[]	23	A[] B[] C[] D[]
4	A[] B[] C[] D[]	24	A[] B[] C[] D[]
5	A[] B[] C[] D[]	25	A[] B[] C[] D[]
6	A[] B[] C[] D[]	26	A[] B[] C[] D[]
7	A[] B[] C[] D[]	27	A[] B[] C[] D[]
8	A[] B[] C[] D[]	28	A[] B[] C[] D[]
9	A[] B[] C[] D[]	29	A[] B[] C[] D[]
10	A[] B[] C[] D[]	30	A[] B[] C[] D[]
11	A[] B[] C[] D[]	31	A[] B[] C[] D[]
12	A[] B[] C[] D[]	32	A[] B[] C[] D[]
13	A[] B[] C[] D[]	33	A[] B[] C[] D[]
14	A[] B[] C[] D[]	34	A[] B[] C[] D[]
15	A[] B[] C[] D[]	35	A[] B[] C[] D[]
16	A[] B[] C[] D[]	36	A[] B[] C[] D[]
17	A[] B[] C[] D[]	37	A[] B[] C[] D[]
18	A[] B[] C[] D[]	38	A[] B[] C[] D[]
19	A[] B[] C[] D[]	39	A[] B[] C[] D[]
20	A[] B[] C[] D[]	40	A[] B[] C[] D[]

После проверки: верно ____ / 40; пропусков ____; ошибок чтения ____; метода ____; вычисления ____

Бланк ответов

Пробник 2 · Количественные характеристики

Имя _____ Дата _____

Закрасьте одно поле рядом с выбранной буквой. Используйте чёрную шариковую ручку. Бланк учебный и не воспроизводит официальный лист НИШ.

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	A[] B[] C[] D[]	21	A[] B[] C[] D[]	41	A[] B[] C[] D[]
2	A[] B[] C[] D[]	22	A[] B[] C[] D[]	42	A[] B[] C[] D[]
3	A[] B[] C[] D[]	23	A[] B[] C[] D[]	43	A[] B[] C[] D[]
4	A[] B[] C[] D[]	24	A[] B[] C[] D[]	44	A[] B[] C[] D[]
5	A[] B[] C[] D[]	25	A[] B[] C[] D[]	45	A[] B[] C[] D[]
6	A[] B[] C[] D[]	26	A[] B[] C[] D[]	46	A[] B[] C[] D[]
7	A[] B[] C[] D[]	27	A[] B[] C[] D[]	47	A[] B[] C[] D[]
8	A[] B[] C[] D[]	28	A[] B[] C[] D[]	48	A[] B[] C[] D[]
9	A[] B[] C[] D[]	29	A[] B[] C[] D[]	49	A[] B[] C[] D[]
10	A[] B[] C[] D[]	30	A[] B[] C[] D[]	50	A[] B[] C[] D[]
11	A[] B[] C[] D[]	31	A[] B[] C[] D[]	51	A[] B[] C[] D[]
12	A[] B[] C[] D[]	32	A[] B[] C[] D[]	52	A[] B[] C[] D[]
13	A[] B[] C[] D[]	33	A[] B[] C[] D[]	53	A[] B[] C[] D[]
14	A[] B[] C[] D[]	34	A[] B[] C[] D[]	54	A[] B[] C[] D[]
15	A[] B[] C[] D[]	35	A[] B[] C[] D[]	55	A[] B[] C[] D[]
16	A[] B[] C[] D[]	36	A[] B[] C[] D[]	56	A[] B[] C[] D[]
17	A[] B[] C[] D[]	37	A[] B[] C[] D[]	57	A[] B[] C[] D[]
18	A[] B[] C[] D[]	38	A[] B[] C[] D[]	58	A[] B[] C[] D[]
19	A[] B[] C[] D[]	39	A[] B[] C[] D[]	59	A[] B[] C[] D[]
20	A[] B[] C[] D[]	40	A[] B[] C[] D[]	60	A[] B[] C[] D[]

После проверки: верно ____ / 60; пропусков ____; ошибок чтения ____; метода ____; вычисления ____

Пробник 3

Повышенная сложность

Подготовка

Для заполнения бланка используйте шариковую ручку с чёрной пастой, не гелевую. Официальная памятка запрещает карандаши, корректирующие жидкости и зачёркивание ответов в листе [1]. Для реалистичной репетиции соблюдайте эти правила. Черновые вычисления делайте на свободных полях книги или отдельном листе при домашней работе.

Математика

40 вопросов за 60 минут. Выберите один пробник ответа. Дополнительного времени на перенос ответов не закладывайте. Не используйте калькулятор, линейку или справочник.

Количественные характеристики

60 сравнений за 30 минут. A — значение A больше; B — значение B больше; C — равенство обязательно; D — данных недостаточно для одного из трёх первых выводов. Один контрпример может опровергнуть A, B или C; для D приведите два разных допустимых исхода.

Учебный результат

За верный ответ 1, за ошибку или пропуск 0. Получите отдельно число верных из 40 и из 60. Это учебная шкала без официальных весов. Не переводите её в вероятность поступления.

После выполнения

Отметьте пропуски и причины ошибок: прочтение, метод, вычисления или время. Если задача с рисунком, проверьте единицы, начало шкалы и различие между пройденным путём и расстоянием от дома.

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 1–4

1. Какое наименьшее натуральное число при делении на 4, 6 и 9 даёт остаток 1 и при этом больше 100?

A) 145
B) 105
C) 109
D) 101

2. Сколько натуральных делителей числа 72 являются нечётными?

A) 2
B) 6
C) 4
D) 3

3. Найдите последнюю цифру числа 3 в двадцать пятой степени.

A) 7
B) 9
C) 1
D) 3

4. Вычислите $\frac{1}{(2 \cdot 3)} + \frac{1}{(3 \cdot 4)} + \dots + \frac{1}{(9 \cdot 10)}$.

A) $\frac{2}{5}$
B) $\frac{1}{2}$
C) $\frac{1}{10}$
D) $\frac{4}{5}$

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 5–8

5. Две дроби имеют сумму $7/6$ и разность $1/3$. Найдите меньшую.

A) $1/3$

B) $5/12$

C) $1/2$

D) $3/4$

6. Бак заполнен на $3/8$. После добавления 18 л он заполнен на $3/4$. Какова вместимость бака?

A) 48 л

B) 54 л

C) 24 л

D) 36 л

7. Содержание воды в 200 г свежего продукта 80%. После сушки оно стало 50%. Какова масса высушенного продукта?

A) 40 г

B) 100 г

C) 80 г

D) 125 г

8. Число участников увеличилось на 20%, а затем уменьшилось на 25%. После этого их стало 54. Сколько было первоначально?

A) 50

B) 72

C) 64

D) 60

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 9–12

9. Два положительных числа относятся как 2 : 5. Если к каждому прибавить 6, отношение станет 1 : 2. Найдите сумму исходных чисел.

A) 56
B) 35
C) 21
D) 42

10. Смешали 300 г 12%-го и 200 г 18%-го раствора соли. Какова массовая доля соли в смеси?

A) 14,4%
B) 15%
C) 16,2%
D) 14%

11. Решите уравнение $0,4(5x - 3) = 1,5x + 2,8$.

A) 6
B) 4
C) 10
D) 8

12. Найдите сумму целых решений неравенства $|x| \leq 3$ и $x > -2$.

A) 5
B) 0
C) 3
D) 6

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 13–15

13. Уравнение $|x - 5| = a$ имеет ровно одно действительное решение. Чему равно a ?

- A) 5
B) 10
C) 1
D) 0

14. Найдите значение $(a + b)^2 - (a - b)^2$ при $ab = 7$.

- A) 21
B) 49
C) 14
D) 28

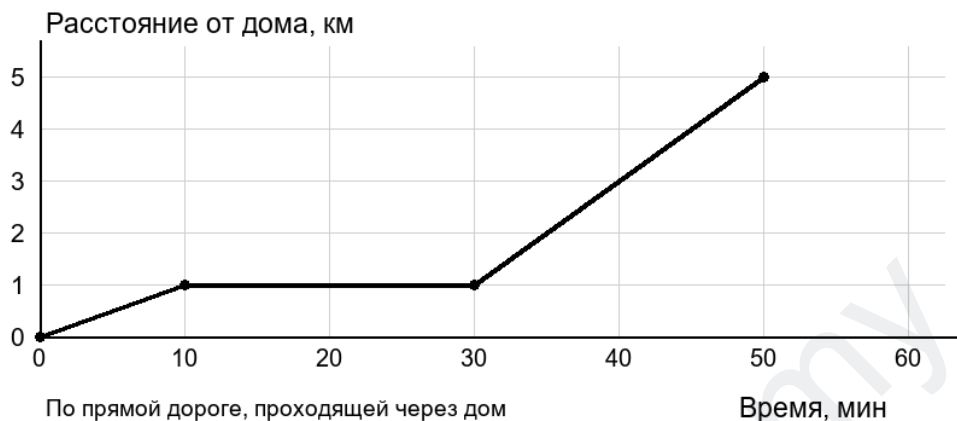
15. Два положительных числа имеют сумму 12 и произведение 35. Найдите сумму их квадратов.

- A) 49
B) 70
C) 74
D) 109

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 16–17

16. По графику найдите, во сколько раз скорость после остановки больше скорости до остановки.



- A) 6
C) 2

- B) 3
D) 4

17. Поезд проходит мимо неподвижного наблюдателя за 12 с, а платформу длиной 240 м за 28 с. Найдите длину поезда.

- A) 120 м
C) 210 м

- B) 160 м
D) 180 м

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 18–20

- 18.** Три одинаковых насоса заполняют бак за 8 ч. Первые 2 ч работают все три, затем остаются два. Через сколько часов от начала бак заполнится?

A) 12 ч
B) 14 ч
C) 10 ч
D) 11 ч

- 19.** Два рабочих вместе выполняют работу за 6 ч. Один работает вдвое производительнее другого. За сколько часов выполнит работу более медленный рабочий один?

A) 18 ч
B) 24 ч
C) 9 ч
D) 12 ч

- 20.** Катер прошёл 24 км по течению и 16 км против течения за 4 ч. Собственная скорость 10 км/ч; скорость течения положительна и меньше 10 км/ч. Найдите скорость течения.

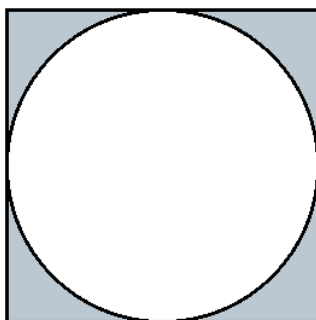
A) 3 км/ч
B) 4 км/ч
C) 1 км/ч
D) 2 км/ч

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 21–22

- 21.** На рисунке круг касается всех сторон квадрата. Найдите площадь закрашенной части при $\pi = 3,14$.

Не в масштабе



10 см

A) 21,5 см²

B) 78,5 см²

C) 31,4 см²

D) 18,6 см²

- 22.** Основание треугольника увеличили на 25%, а высоту к нему уменьшили на 20%. Как изменилась площадь?

A) Уменьшилась на 5%

B) Выросла на 25%

C) Выросла на 5%

D) Не изменилась

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 23–26

- 23.** Из прямоугольного листа 18×12 см вырезали наибольшее число квадратов 3×3 см без наложений. Какова суммарная площадь квадратов?

A) 204 cm²

B) 198 cm^2

C) 180 cm^2

D) 216 cm²

- 24.** Из проволоки длиной 48 см сделали каркас куба, используя всю проволоку на 12 рёбер. Найдите объём куба.

A) 64 cm^3

B) 16 cm^3

C) 96 cm^3

D) 144 cm^3

25. Длина на карте 6 см при масштабе 1 : 500 000. Какой будет длина того же маршрута на карте масштаба 1 : 200 000?

A) 12 cm

B) 2,4 cm

C) 24 cm

D) 15 cm

- 26.** Среднее 10 чисел равно 24. Среднее первых четырёх равно 18. Найдите среднее остальных шести.

A) 28

B) 30

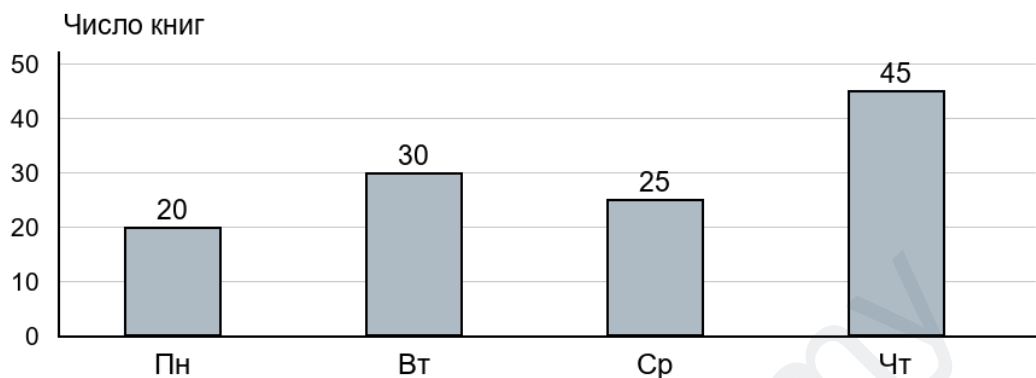
C) 27

D) 26

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 27–28

- 27.** На диаграмме показана выдача книг за четыре дня. Сколько книг надо выдать в пятницу, чтобы среднее за пять дней составило 28 книг?



- A) 25
B) 30
C) 20
D) 15

- 28.** В группе 50 человек. Английский изучают 30, французский 22, оба языка 12. Сколько изучают ровно один язык?

- A) 16
B) 38
C) 40
D) 28

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 29–32

29. Сколько разных упорядоченных пар натуральных чисел (a, b) удовлетворяют $ab = 24$?

- | | |
|------|-------|
| A) 6 | B) 12 |
| C) 4 | D) 8 |

30. В коробке 3 белых и 2 чёрных шара. Случайно вынули два без возвращения. Какова вероятность, что оба белые?

- | | |
|-----------|----------|
| A) $9/25$ | B) $2/5$ |
| C) $3/10$ | D) $1/5$ |

31. Сколько диагоналей имеет выпуклый восьмиугольник?

- | | |
|-------|-------|
| A) 28 | B) 16 |
| C) 24 | D) 20 |

32. В ряд выписаны числа от 1 до 100. Сколько раз среди них встречается цифра 7?

- | | |
|-------|-------|
| A) 19 | B) 20 |
| C) 21 | D) 18 |

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 33–36

33. В последовательности $a(1) = 1$, $a(n + 1) = a(n) + 2n$. Найдите $a(6)$.

- A) 30
B) 36
C) 25
D) 31
-
-
-

34. Лестницу из первого на четвёртый этаж проходят за 45 с при постоянной скорости. Сколько секунд понадобится от первого до восьмого этажа при одинаковой высоте этажей?

- A) 105 с
B) 100 с
C) 90 с
D) 120 с
-
-
-

35. Есть 12 одинаковых на вид монет, одна из них заведомо тяжелее. Какое минимальное число взвешиваний на чашечных весах гарантированно определит её?

- A) 2
B) 6
C) 4
D) 3
-
-
-

36. В классе каждый пожал руку каждому ровно один раз, всего было 45 рукопожатий. После ухода двух человек сколько рукопожатий было бы между оставшимися при том же правиле?

- A) 30
B) 28
C) 21
D) 36
-
-
-

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 37–38

37. На складе коробки по 6 кг и по 9 кг. Всего 11 коробок массой 84 кг. Сколько коробок по 9 кг?

A) 4

B) 5

C) 7

D) 6

38. Сколько различных значений может принимать сумма двух разных чисел, выбранных из 1, 2, 3, 4, 5?

A) 10

B) 6

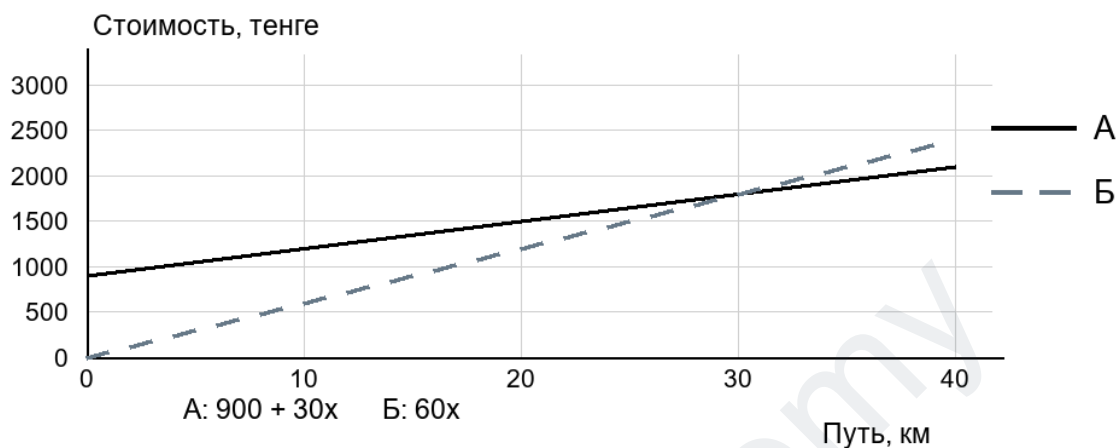
C) 8

D) 7

Пробник 3 · Математика

60 минут на раздел · Задания 39–40

- 39.** Какое наименьшее целое число километров нужно проехать, чтобы тариф А оказался дешевле тарифа Б как минимум на 300 тенге? Используйте данные графика.



- A) 35
B) 30
C) 20
D) 40

40. Число N при делении на 7 даёт остаток 5. Какой остаток даст $3N + 4$ при делении на 7?

- A) 5
B) 6
C) 2
D) 1

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 1–6

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

1. $x > y > 0$.

Колонка А	Колонка В
$x/y + y/x$	2

2. x и y действительные, $x \neq y$.

Колонка А	Колонка В
$(x - y)^2$	0

3. $x^2 < x$.

Колонка А	Колонка В
x	1

4. $x < -1$.

Колонка А	Колонка В
$1/x$	x

5. $x > 0, y > 0, xy = 1$.

Колонка А	Колонка В
$x + y$	2

6. $a + b = 0$.

Колонка А	Колонка В
$a^3 + b^3$	0

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 7–12

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

7. $x > 1$.

Колонка А	Колонка В
$(x^3 - 1)/(x - 1)$	7

8. x и y положительны, $x + y = 6$.

Колонка А	Колонка В
$x^2 + y^2$	20

9. $a > b$.

Колонка А	Колонка В
$-3a + 2$	$-3b + 2$

10. a и b ненулевые действительные; $a/b = b/a$.

Колонка А	Колонка В
a	b

11. n — нечётное натуральное число.

Колонка А	Колонка В
Остаток n^2 при делении на 8	1

12. n — натуральное число.

Колонка А	Колонка В
$\text{НОД}(n; n + 2)$	1

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 13–18

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

13. $n > 1$ — натуральное число.

Колонка А	Колонка В
$\text{НОК}(n; 6)$	12

14. p — простое число, $p > 3$.

Колонка А	Колонка В
Остаток p при делении на 3	1

15. n — натуральное число.

Колонка А	Колонка В
Количество положительных делителей n^2	2

16. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$1/30 + 1/42$	$1/20$

17. $a > 0$.

Колонка А	Колонка В
$a/(a + 1)$	$(a + 1)/(a + 2)$

18. $0 < a < b$.

Колонка А	Колонка В
$(a + 3)/(b + 3)$	a/b

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 19–24

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

19. $a > 1$.

Колонка А	Колонка В
$a - 1/a$	0

20. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
$1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16$	1

21. $a > b > 0$.

Колонка А	Колонка В
20% от а	25% от b

22. Первый раствор 10%-й, второй 30%-й. Масса первого не меньше массы второго; обе положительные.

Колонка А	Колонка В
Доля соли в смеси	20%

23. Массы растворов положительны и неизвестны: первый 10%-й, второй 30%-й.

Колонка А	Колонка В
Доля соли в смеси	20%

24. $a > 0$.

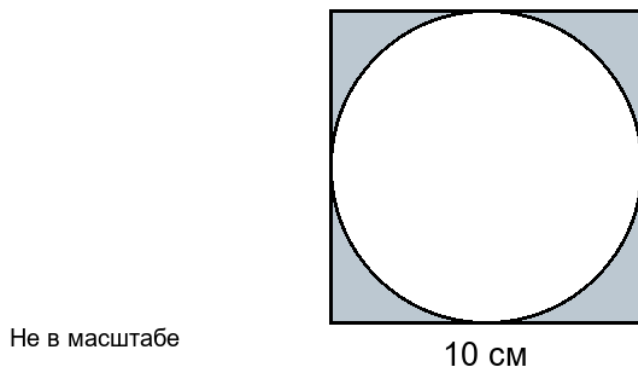
Колонка А	Колонка В
а после роста на 50% и падения на 40%	89% от а

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 25–28

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

25. Используйте рисунок; сторона квадрата 10 см. $\pi = 3,14$.



Колонка А	Колонка В
Площадь закрашенной части	Пятая часть площади квадрата

26. Число одинаковых работников увеличили на 25%. Производительность каждого снизилась на $p\%$, где $0 \leq p \leq 20$. Время одинаково.

Колонка А	Колонка В
Новый общий выпуск	Прежний общий выпуск

27. x на 20% меньше положительного y .

Колонка А	Колонка В
Процент, на который y больше x	20%

28. $a : b = 3 : 2$, $b : c = 4 : 5$; числа положительны.

Колонка А	Колонка В
a/c	1

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 29–32

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

29. Скидка на два одинаковых товара 20% каждый.

Колонка А	Колонка В
Общая скидка в процентах от общей исходной стоимости	40%

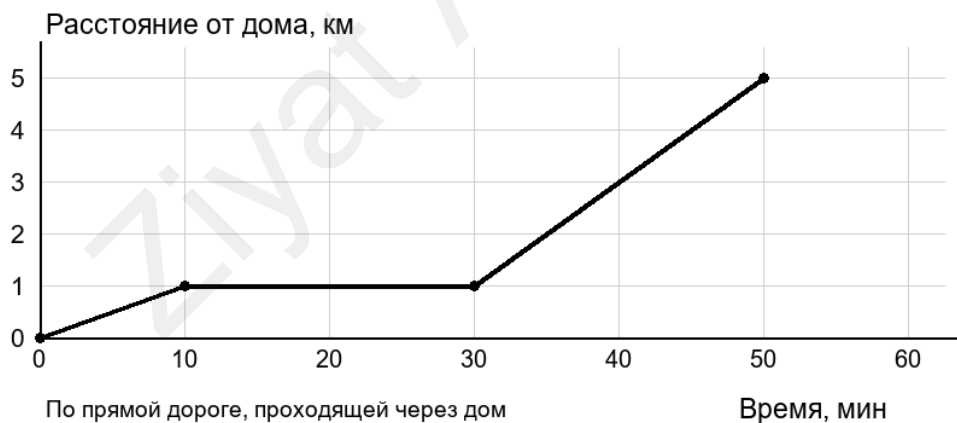
30. Товар стоил 1000 тенге; теперь 800.

Колонка А	Колонка В
Нужный рост новой цены до прежней	30%

31. Две половины пути пройдены со скоростями 20 и 60 км/ч.

Колонка А	Колонка В
Средняя скорость	30 км/ч

32. Используйте график движения.



Колонка А	Колонка В
Скорость до остановки	Скорость после остановки

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 33–38

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

- 33.** Первая труба наполняет бак за 6 ч, вторая за 12 ч. Бак пустой.

Колонка А	Колонка В
Доля, заполненная вместе за 2 ч	3/5

- 34.** Мастер делает заказ за 5 ч, ученик за 10 ч.

Колонка А	Колонка В
Время совместной работы	3 ч

- 35.** Вода поступает со скоростью 5 л/мин, вытекает 2 л/мин. За рассматриваемые 20 мин ёмкость не переполняется, вода не заканчивается.

Колонка А	Колонка В
Прирост объёма за 20 мин	60 л

- 36.** Скорость первого больше скорости второго на 25%. Времена движения равны.

Колонка А	Колонка В
Отношение пройденных путей	6/5

- 37.** Скорость течения положительна и меньше собственной скорости лодки. Расстояния одинаковы.

Колонка А	Колонка В
Время по течению	Время против течения

- 38.** Один и тот же объём работы сравнивают для бригад из 6 и из n одинаковых работников, где $n > 6$ — целое. Производительность каждого постоянна.

Колонка А	Колонка В
Время n работников	75% времени 6 работников

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 39–42

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

39. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
1,2 м ³	120 000 см ³

40. Сравните значения в колонках.

Колонка А	Колонка В
5 м/с	19 км/ч

41. Прямоугольник имеет периметр 20 см и не является квадратом.

Колонка А	Колонка В
Его площадь	25 см ²

42. Радиусы двух кругов относятся как 2 : 5.

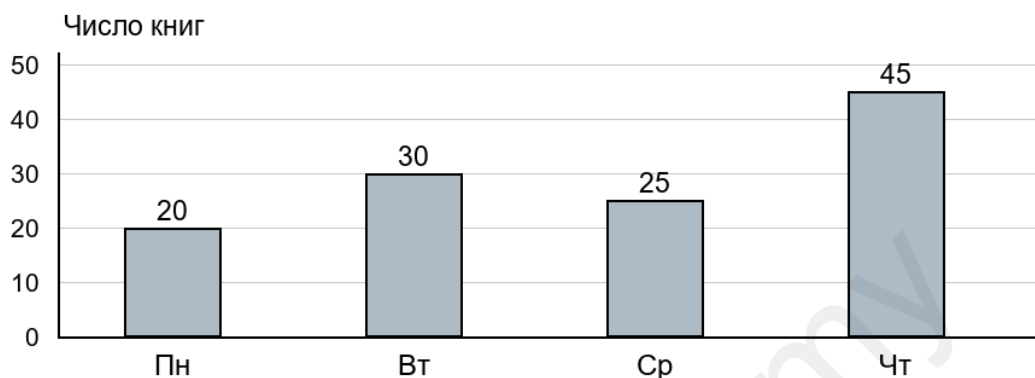
Колонка А	Колонка В
Отношение длин окружностей	2/5

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 43–46

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

43. Используйте столбчатую диаграмму.



Колонка А	Колонка В
Медиана четырёх значений	Среднее четырёх значений

44. Куб разрезан на 8 равных кубиков.

Колонка А	Колонка В
Суммарная площадь поверхностей маленьких кубиков	Площадь поверхности исходного куба

45. Два треугольника имеют одинаковые положительные площади. Высота первого вдвое больше высоты второго.

Колонка А	Колонка В
Основание первого	Половина основания второго

46. У треугольника все стороны целые: две равны 4 и 7.

Колонка А	Колонка В
Наибольшая возможная третья сторона	10

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 47–50

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

47. У треугольника две стороны 4 и 7 см; третья неизвестна.

Колонка А	Колонка В
Его периметр	18 см

48. Высоты двух прямоугольных коробок равны, площади оснований одинаковы.

Колонка А	Колонка В
Объём первой	Объём второй

49. На двух картах масштабы 1 : 1000 и 1 : 2000. Изображён один и тот же участок.

Колонка А	Колонка В
Площадь изображения на первой	Удвоенная площадь изображения на второй

50. $a > 0$.

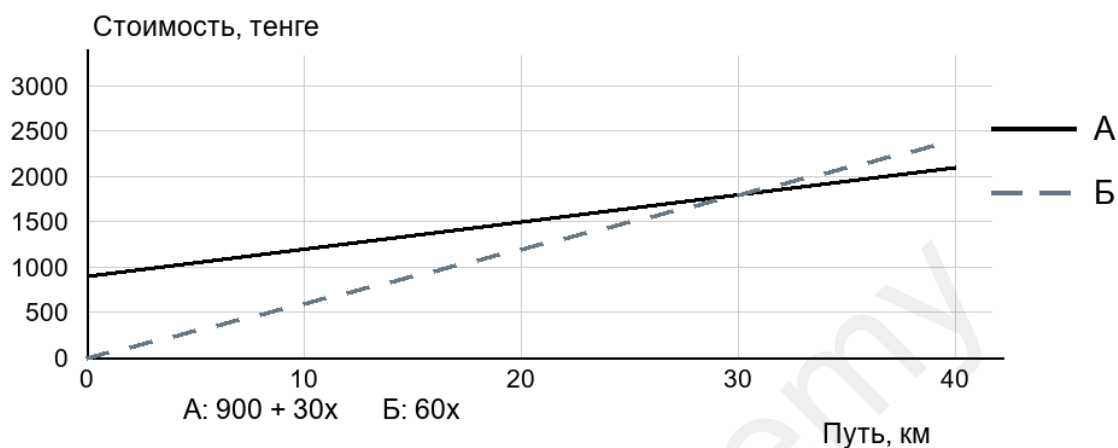
Колонка А	Колонка В
Площадь прямоугольника со сторонами a и $4a$	Площадь квадрата со стороной $2a$

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 51–54

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

51. Используйте графики тарифов.



Колонка А	Колонка В
Стоимость А при 30 км	Стоимость Б при 30 км

52. Сумма чисел списка положительна. К списку добавили ноль.

Колонка А	Колонка В
Новое среднее	Прежнее среднее

53. К каждому числу списка прибавили 7.

Колонка А	Колонка В
Увеличение медианы	Увеличение среднего

54. В классе 25 человек, в кружке А — 18, в кружке В — 16.

Колонка А	Колонка В
Наименьшее возможное число посещающих оба кружка	9

Пробник 3 · Сравнения

30 минут на раздел · Задания 55–60

A — больше A B — больше B C — равны D — недостаточно информации

55. В мешке белых шаров вдвое больше, чем чёрных; оба цвета есть.

Колонка А	Колонка В
Вероятность выбрать белый шар	$\frac{2}{3}$

56. Из 4 разных предметов выбирают 2.

Колонка А	Колонка В
Число упорядоченных выборов	Удвоенное число неупорядоченных выборов

57. n — натуральное число.

Колонка А	Колонка В
$n(n + 1)$	$n^2 + 1$

58. Три разные положительные целые числа имеют сумму 12.

Колонка А	Колонка В
Наименьшее из них	4

59. В выборке 5 чисел. Наибольшее увеличили на 10, остальные не меняли.

Колонка А	Колонка В
Изменение среднего	2

60. a и b — целые; $a + b$ нечётно.

Колонка А	Колонка В
Остаток ab при делении на 2	0

Бланк ответов

Пробник 3 · Математика

Имя _____ Дата _____

Закрасьте одно поле рядом с выбранной буквой. Используйте чёрную шариковую ручку. Бланк учебный и не воспроизводит официальный лист НИШ.

№	Ответ	№	Ответ
1	A[] B[] C[] D[]	21	A[] B[] C[] D[]
2	A[] B[] C[] D[]	22	A[] B[] C[] D[]
3	A[] B[] C[] D[]	23	A[] B[] C[] D[]
4	A[] B[] C[] D[]	24	A[] B[] C[] D[]
5	A[] B[] C[] D[]	25	A[] B[] C[] D[]
6	A[] B[] C[] D[]	26	A[] B[] C[] D[]
7	A[] B[] C[] D[]	27	A[] B[] C[] D[]
8	A[] B[] C[] D[]	28	A[] B[] C[] D[]
9	A[] B[] C[] D[]	29	A[] B[] C[] D[]
10	A[] B[] C[] D[]	30	A[] B[] C[] D[]
11	A[] B[] C[] D[]	31	A[] B[] C[] D[]
12	A[] B[] C[] D[]	32	A[] B[] C[] D[]
13	A[] B[] C[] D[]	33	A[] B[] C[] D[]
14	A[] B[] C[] D[]	34	A[] B[] C[] D[]
15	A[] B[] C[] D[]	35	A[] B[] C[] D[]
16	A[] B[] C[] D[]	36	A[] B[] C[] D[]
17	A[] B[] C[] D[]	37	A[] B[] C[] D[]
18	A[] B[] C[] D[]	38	A[] B[] C[] D[]
19	A[] B[] C[] D[]	39	A[] B[] C[] D[]
20	A[] B[] C[] D[]	40	A[] B[] C[] D[]

После проверки: верно ____ / 40; пропусков ____; ошибок чтения ____; метода ____; вычисления ____

Бланк ответов

Пробник 3 · Количественные характеристики

Имя _____ Дата _____

Закрасьте одно поле рядом с выбранной буквой. Используйте чёрную шариковую ручку. Бланк учебный и не воспроизводит официальный лист НИШ.

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	A[] B[] C[] D[]	21	A[] B[] C[] D[]	41	A[] B[] C[] D[]
2	A[] B[] C[] D[]	22	A[] B[] C[] D[]	42	A[] B[] C[] D[]
3	A[] B[] C[] D[]	23	A[] B[] C[] D[]	43	A[] B[] C[] D[]
4	A[] B[] C[] D[]	24	A[] B[] C[] D[]	44	A[] B[] C[] D[]
5	A[] B[] C[] D[]	25	A[] B[] C[] D[]	45	A[] B[] C[] D[]
6	A[] B[] C[] D[]	26	A[] B[] C[] D[]	46	A[] B[] C[] D[]
7	A[] B[] C[] D[]	27	A[] B[] C[] D[]	47	A[] B[] C[] D[]
8	A[] B[] C[] D[]	28	A[] B[] C[] D[]	48	A[] B[] C[] D[]
9	A[] B[] C[] D[]	29	A[] B[] C[] D[]	49	A[] B[] C[] D[]
10	A[] B[] C[] D[]	30	A[] B[] C[] D[]	50	A[] B[] C[] D[]
11	A[] B[] C[] D[]	31	A[] B[] C[] D[]	51	A[] B[] C[] D[]
12	A[] B[] C[] D[]	32	A[] B[] C[] D[]	52	A[] B[] C[] D[]
13	A[] B[] C[] D[]	33	A[] B[] C[] D[]	53	A[] B[] C[] D[]
14	A[] B[] C[] D[]	34	A[] B[] C[] D[]	54	A[] B[] C[] D[]
15	A[] B[] C[] D[]	35	A[] B[] C[] D[]	55	A[] B[] C[] D[]
16	A[] B[] C[] D[]	36	A[] B[] C[] D[]	56	A[] B[] C[] D[]
17	A[] B[] C[] D[]	37	A[] B[] C[] D[]	57	A[] B[] C[] D[]
18	A[] B[] C[] D[]	38	A[] B[] C[] D[]	58	A[] B[] C[] D[]
19	A[] B[] C[] D[]	39	A[] B[] C[] D[]	59	A[] B[] C[] D[]
20	A[] B[] C[] D[]	40	A[] B[] C[] D[]	60	A[] B[] C[] D[]

После проверки: верно ____ / 60; пропусков ____; ошибок чтения ____; метода ____; вычисления ____

Ответы к тематической практике

Задания 1–90

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	D	24	A	47	C	70	A
2	B	25	B	48	C	71	A
3	C	26	D	49	C	72	B
4	C	27	B	50	D	73	C
5	D	28	D	51	A	74	D
6	B	29	B	52	A	75	B
7	D	30	B	53	B	76	A
8	D	31	A	54	D	77	A
9	A	32	C	55	D	78	B
10	C	33	B	56	C	79	C
11	D	34	C	57	B	80	C
12	C	35	C	58	A	81	B
13	B	36	A	59	D	82	B
14	B	37	B	60	D	83	C
15	C	38	B	61	A	84	A
16	A	39	B	62	D	85	B
17	A	40	C	63	C	86	A
18	D	41	A	64	B	87	D
19	D	42	D	65	B	88	D
20	B	43	A	66	C	89	C
21	B	44	C	67	B	90	C
22	D	45	D	68	C		
23	D	46	C	69	C		

Ответы к тематической практике

Задания 91–180

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
91	B	114	A	137	A	160	C
92	A	115	A	138	A	161	A
93	D	116	D	139	C	162	D
94	A	117	D	140	A	163	B
95	C	118	A	141	B	164	C
96	C	119	A	142	A	165	C
97	C	120	D	143	A	166	C
98	C	121	B	144	C	167	D
99	C	122	C	145	A	168	C
100	B	123	B	146	A	169	A
101	C	124	C	147	C	170	C
102	D	125	A	148	D	171	B
103	A	126	C	149	C	172	A
104	C	127	B	150	C	173	D
105	C	128	C	151	C	174	B
106	B	129	D	152	C	175	C
107	B	130	C	153	A	176	B
108	B	131	B	154	D	177	C
109	C	132	A	155	C	178	C
110	C	133	A	156	A	179	B
111	C	134	A	157	A	180	A
112	A	135	C	158	D		
113	A	136	C	159	A		

Ответы к сложным задачам

Тематическая практика · Задания 181–220

Математика 181–204. Сравнения величин 205–220.

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
181	A	191	A	201	D	211	A
182	A	192	C	202	D	212	C
183	A	193	C	203	A	213	B
184	D	194	C	204	A	214	C
185	D	195	D	205	C	215	B
186	B	196	A	206	D	216	A
187	B	197	B	207	B	217	D
188	B	198	D	208	A	218	B
189	B	199	B	209	D	219	C
190	C	200	C	210	A	220	A

Ответы к пробнику 1

Проверьте раздел и номер задания

Математика

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	B	11	D	21	C	31	A
2	D	12	B	22	B	32	B
3	D	13	A	23	A	33	D
4	B	14	C	24	C	34	A
5	D	15	D	25	C	35	A
6	A	16	A	26	A	36	A
7	D	17	B	27	B	37	D
8	D	18	A	28	B	38	B
9	A	19	B	29	D	39	D
10	D	20	C	30	A	40	C

Количественные характеристики

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	C	16	A	31	A	46	D
2	A	17	A	32	C	47	C
3	A	18	C	33	C	48	C
4	B	19	A	34	D	49	C
5	A	20	A	35	C	50	A
6	B	21	C	36	D	51	C
7	C	22	A	37	B	52	A
8	D	23	A	38	B	53	D
9	C	24	D	39	A	54	A
10	C	25	B	40	C	55	B
11	B	26	C	41	A	56	A
12	B	27	C	42	A	57	A
13	B	28	C	43	A	58	D
14	A	29	A	44	B	59	B
15	C	30	A	45	D	60	A

Ответы к пробнику 2

Проверьте раздел и номер задания

Математика

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	C	11	D	21	C	31	D
2	D	12	A	22	C	32	C
3	A	13	D	23	D	33	C
4	A	14	C	24	B	34	A
5	D	15	D	25	D	35	B
6	C	16	B	26	A	36	A
7	A	17	A	27	C	37	D
8	A	18	C	28	B	38	B
9	A	19	C	29	D	39	C
10	C	20	C	30	A	40	A

Количественные характеристики

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	D	16	B	31	C	46	C
2	B	17	A	32	A	47	A
3	B	18	A	33	A	48	B
4	D	19	B	34	B	49	C
5	D	20	A	35	B	50	C
6	A	21	B	36	C	51	C
7	D	22	D	37	A	52	B
8	B	23	D	38	C	53	C
9	B	24	A	39	C	54	D
10	D	25	B	40	A	55	A
11	D	26	C	41	D	56	C
12	D	27	B	42	B	57	A
13	D	28	C	43	A	58	D
14	D	29	C	44	C	59	C
15	A	30	A	45	C	60	C

Ответы к пробнику 3

Проверьте раздел и номер задания

Математика

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	C	11	D	21	A	31	D
2	D	12	A	22	D	32	B
3	D	13	D	23	D	33	D
4	A	14	D	24	A	34	A
5	B	15	C	25	D	35	D
6	A	16	C	26	A	36	B
7	C	17	D	27	C	37	D
8	D	18	D	28	D	38	D
9	D	19	A	29	D	39	D
10	A	20	D	30	C	40	A

Количественные характеристики

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	A	16	A	31	C	46	C
2	A	17	B	32	B	47	D
3	B	18	A	33	B	48	C
4	A	19	A	34	A	49	A
5	D	20	B	35	C	50	C
6	C	21	D	36	A	51	C
7	D	22	D	37	B	52	B
8	D	23	D	38	D	53	C
9	B	24	A	39	A	54	C
10	D	25	A	40	B	55	C
11	C	26	D	41	B	56	C
12	D	27	A	42	C	57	D
13	D	28	A	43	B	58	B
14	D	29	B	44	A	59	C
15	D	30	B	45	C	60	C

Решения

Тематическая практика · 1–10

1. Ответ D · 150

Сначала $18 + 6 = 24$. Затем $720 : 24 = 30$ и $30 \cdot 5 = 150$.

2. Ответ B · 42

$84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$; $126 = 2 \cdot 3^2 \cdot 7$. Общие множители дают $2 \cdot 3 \cdot 7 = 42$.

3. Ответ C · 09:42

$\text{НОК}(14; 21) = 42$. Прибавляем 42 минуты к 09:00.

4. Ответ C · 36

Первое такое число 100, последнее 975. Их число: $(975 - 100) : 25 + 1 = 36$.

5. Ответ D · 8

Сумма цифр равна $10 + a$. Единственное кратное 9 от 10 до 19 равно 18, поэтому $a = 8$.

6. Ответ B · 7

Число наборов равно $\text{НОД}(96; 72) = 24$. В наборе $96 : 24 + 72 : 24 = 4 + 3 = 7$ бусин.

7. Ответ D · 51

Число минус 3 кратно $\text{НОК}(6; 8) = 24$. Получаем 27, 51, 75... Первое больше 30 равно 51.

8. Ответ D · 49

У 49 делители 1, 7, 49. У 21 и 35 их по четыре, у 27 тоже четыре.

9. Ответ A · 1

Сумма равна $50 \cdot 51 : 2 = 1275$. Так как $1275 = 7 \cdot 182 + 1$, остаток равен 1.

10. Ответ C · 14

Кратных 4: от 12 до 96, всего 22. Кратных одновременно 4 и 6, то есть 12: от 12 до 96, всего 8. Разность $22 - 8 = 14$.

Решения

Тематическая практика · 11–20

11. Ответ D · 32

Числа вида $5t + 2$: 2, 7, 12, 17, 22, 27, 32. Первое с остатком 4 при делении на 7 равно 32.

12. Ответ C · 24

$360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$. Для делителя независимо выбираем показатели: $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$.

13. Ответ B · 47

Пусть десятки a , единицы b . $a + b = 11$, $9(b - a) = 27$. Получаем $b - a = 3$, $a = 4$, $b = 7$.

14. Ответ B · 29/24

Общий знаменатель 24: $15/24 + 14/24 = 29/24$.

15. Ответ C · 1

Разность равна $9/12 - 2/12 = 7/12$. Деление дроби на себя даёт 1.

16. Ответ A · 1

$2,4 \cdot 0,35 = 0,84$; $0,84 + 0,16 = 1$.

17. Ответ A · $0,6 < 0,62 < 5/8$

$5/8 = 0,625$. Поэтому $0,600 < 0,620 < 0,625$.

18. Ответ D · 180

Прочитано $2/5 + 1/3 = 11/15$. Осталось $4/15$ книги. Всего $48 : (4/15) = 180$ страниц.

19. Ответ D · 1

$2 \frac{1}{3} = 7/3$. Тогда $(3/7) \cdot (7/3) = 1$.

20. Ответ B · 0,45

После первого расхода осталось 0,75. Затем осталось 0,6 от этого: $0,75 \cdot 0,6 = 0,45$.

Решения

Тематическая практика · 21–30

21. Ответ В · 7 и 8

$47 = 6 \cdot 7 + 5$, значит $47/6 = 7 \frac{5}{6}$.

22. Ответ D · 40

Сумма равна 2. Делить на 0,05 значит умножить на 20: ответ 40.

23. Ответ D · 1/2

Вычтем разность из суммы: $5/6 - 1/6 = 4/6$. Меньшее равно $2/6$, большее $3/6 = 1/2$.

24. Ответ А · 56

Перед вторым участником было $(20 + 4) : (2/3) = 36$ наклеек. Перед первым: $(36 + 6) : (3/4) = 56$.

25. Ответ В · 19/20

$1/[n(n+1)] = 1/n - 1/(n+1)$. В сумме сокращаются все промежуточные слагаемые: $1 - 1/20$.

26. Ответ D · 2

Допустимые числители 1, 5, 7, 11. Сумма $(1 + 5 + 7 + 11)/12 = 2$.

27. Ответ В · 63

$350 \cdot 18/100 = 63$.

28. Ответ D · 8000 тенге

6400 составляет 80% прежней цены. $6400 : 0,8 = 8000$.

29. Ответ В · 32

Всего 12 долей. Одна доля равна $96 : 12 = 8$, зелёных $4 \cdot 8 = 32$.

30. Ответ В · 11 880 тенге

$12\,000 \cdot 1,1 \cdot 0,9 = 11\,880$. Итог на 1% меньше исходной цены.

Решения

Тематическая практика · 31–40

31. Ответ А · 4,5 м

На модель $1,8 : 6 = 0,3$ м; на 15 моделей $0,3 \cdot 15 = 4,5$ м.

32. Ответ С · 10

Объём равен $8 \cdot 15 = 120$ станко-часам. Время $120 : 12 = 10$ часов.

33. Ответ В · 3,6 км

$7,2 \cdot 50\,000 = 360\,000$ см = 3,6 км.

34. Ответ С · 10%

Соли $250 \cdot 0,12 = 30$ г. Новая масса 300 г; доля $30/300 = 10\%$.

35. Ответ С · 20%

$a = 1,25b$. Разность $0,25b$ составляет $0,25b/(1,25b) = 0,2$ от a .

36. Ответ А · 15%

Прирост равен 36. Делим на исходные 240: $36 : 240 \cdot 100\% = 15\%$.

37. Ответ В · 4 л

Соли было 6 условных литров при одинаковой трактовке объёмной доли. После замены: $0,3(20 - x) = 0,24 \cdot 20$, откуда $x = 4$. Здесь проценты заданы как объёмная доля.

38. Ответ В · 400 г

Пусть масса второго x . $0,10(600 - x) + 0,25x = 120$; $0,15x = 60$, $x = 400$ г.

39. Ответ В · 200

Первое равно $0,6 \cdot 0,75 = 0,45$ третьего. Разность составляет 0,55 третьего; $110 : 0,55 = 200$.

40. Ответ С · 13

Переносим: $2x = 26$, значит $x = 13$.

Решения

Тематическая практика · 41–50

41. Ответ А · 19

$3x - 12 + 2 = 2x + 9$, поэтому $x = 19$.

42. Ответ D · 24

Приведём к знаменателю 12: $5x/12 = 10$. Отсюда $x = 24$.

43. Ответ А · 5

$3x < 18$, значит $x < 6$. Наибольшее целое равно 5.

44. Ответ С · 7

Подходят $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$. Их сумма 7.

45. Ответ D · 6

$x - 3 = 5$ или $x - 3 = -5$. Корни 8 и -2 , их сумма 6.

46. Ответ С · 11

$(-2)^2 - 3 \cdot (-2) + 1 = 4 + 6 + 1 = 11$.

47. Ответ С · 20

$y = 14 - 5 = 9$; $3 \cdot 9 - 7 = 20$.

48. Ответ С · 31

Если во второй x , то в первой $x + 8$. Получаем $2x + 8 = 54$, $x = 23$. В первой 31.

49. Ответ С · 7

На данном промежутке выражение равно $(x - 2) + (9 - x) = 7$.

50. Ответ D · 6

$-7 < 2x - 1 < 7$, поэтому $-3 < x < 4$. Целые: $-2, -1, 0, 1, 2, 3$.

Решения

Тематическая практика · 51–60

51. Ответ А · 1

Между -1 и 2 сумма расстояний равна 3 . Слева получаем $1 - 2x = 7$, $x = -3$; справа $2x - 1 = 7$, $x = 4$. Сумма 1 .

52. Ответ А · 3

После раскрытия скобок: $(3 - a)x = 0$. Для любого x равенство верно равно при $a = 3$.

53. Ответ В · 3

Скорость сближения $4 + 5 = 9$ км/ч. Время $27 : 9 = 3$ ч.

54. Ответ D · 1,5

Отрыв сокращается на 8 км за час. $12 : 8 = 1,5$ ч.

55. Ответ D · 70 км/ч

Весь путь 210 км, всё время 3 ч. $210 : 3 = 70$ км/ч.

56. Ответ С · 4

Против течения скорость $14 - 2 = 12$ км/ч. Время $48 : 12 = 4$ ч.

57. Ответ В · 6

За час они выполняют $1/8 + 1/24 = 1/6$ заказа. Нужно 6 часов.

58. Ответ А · 7,5

Производительность другого равна $1/5 - 1/15 = 2/15$ бака в час. Время $15/2 = 7,5$ ч.

59. Ответ D · 48

Скорость 6 страниц в минуту. За 8 минут получим 48 страниц.

60. Ответ D · 30

54 км/ч = 15 м/с. Поезду нужно пройти $150 + 300 = 450$ м; $450 : 15 = 30$ с.

Решения

Тематическая практика · 61–70

61. Ответ А · 3 км

40 минут = $\frac{2}{3}$ часа. Путь $4,5 \cdot \frac{2}{3} = 3$ км.

62. Ответ D · 480

На одного работника в день приходится $450 : (5 \cdot 6) = 15$ деталей. Ответ $15 \cdot 8 \cdot 4 = 480$.

63. Ответ С · 48 км/ч

Для двух участков по s : $v = 2s/(s/40 + s/60) = 48$. Усреднять скорости напрямую нельзя: времена разные.

64. Ответ В · 4

Общая производительность $\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{24} = \frac{1}{4}$ бака в час, значит время 4 ч.

65. Ответ В · 11:30

За полчаса первый уехал на 6 км. Относительная скорость 6 км/ч, на погоню нужен 1 час после 10:30.

66. Ответ С · 126 см²

Сумма соседних сторон 23 см, вторая сторона $23 - 9 = 14$ см. Площадь $9 \cdot 14 = 126$ см².

67. Ответ В · 36 см

Сторона 9 см, поскольку $9^2 = 81$. Периметр $4 \cdot 9 = 36$ см.

68. Ответ С · 60 см²

Площадь равна $15 \cdot 8 : 2 = 60$ см².

69. Ответ С · 120 см³

Объём равен произведению трёх измерений: $8 \cdot 5 \cdot 3 = 120$ см³.

70. Ответ А · 30 л

Объём $40 \cdot 25 \cdot 30 = 30\,000$ см³ = 30 л.

Решения

Тематическая практика · 71–80

71. Ответ А · 140°

Сумма смежных углов 180° . В 9 долях 180° , одна доля 20° . Большой угол $7 \cdot 20 = 140^\circ$.

72. Ответ В · 65°

Сумма углов 180° . Третий угол $180 - 48 - 67 = 65^\circ$.

73. Ответ С · 31,4 см

Длина окружности равна $2\pi r = 2 \cdot 3,14 \cdot 5 = 31,4$ см.

74. Ответ D · 44%

Новая площадь составляет $1,2^2 = 1,44$ прежней. Прирост равен 44%.

75. Ответ В · 104 см²

Из площади 120 см^2 вычитаем 16 см^2 : получаем 104 см^2 .

76. Ответ А · 112 см²

Внешний прямоугольник имеет размеры 18×14 см. Площадь дорожки $252 - 140 = 112 \text{ см}^2$.

77. Ответ А · 6

По каждому ребру 3 кубика. Ровно одну внешнюю грань имеют центральные кубики шести граней: $6 \cdot (3 - 2)^2 = 6$.

78. Ответ В · 28 см

Пары сторон: 1 и 48; 2 и 24; 3 и 16; 4 и 12; 6 и 8. Наименьший периметр $2(6 + 8) = 28$.

79. Ответ С · 14

Сумма четырёх чисел 40. Известные дают 26, поэтому $x = 14$.

80. Ответ С · 9

Упорядочим: 4, 7, 9, 12, 15. Центральное число равно 9.

Решения

Тематическая практика · 81–90

81. Ответ В · 66 2/3%

Прирост 12 билетов. Относительно понедельника это $12/18 = 2/3 = 66 \frac{2}{3}\%$.

82. Ответ В · 3

Хотя бы один посещают $20 + 17 - 8 = 29$ учеников. Не посещают $32 - 29 = 3$.

83. Ответ С · 12

К каждой из 4 обложек подходят 3 пружины. Число сочетаний $4 \cdot 3 = 12$.

84. Ответ А · 12

Для десятков 4 выбора, для единиц остаётся 3. Всего $4 \cdot 3 = 12$.

85. Ответ В · 3/10

Всего 10 шаров, благоприятных 3. Вероятность 3/10.

86. Ответ А · 5,2 кг

Общая масса $3 \cdot 4 + 2 \cdot 7 = 26$ кг. Средняя $26 : 5 = 5,2$ кг.

87. Ответ D · 1

Сумма выросла на 5, количество осталось 5. Среднее выросло на $5 : 5 = 1$.

88. Ответ D · 15

Каждому соответствуют 5 соперников: $6 \cdot 5 = 30$ участий. Одна игра учтена дважды, поэтому игр 15.

89. Ответ С · 6

В объединении $22 + 18 + 15 - 10 - 8 - 7 + 4 = 34$. Вне кружков $40 - 34 = 6$.

90. Ответ С · 30

Начальная сумма 90, сумма оставшихся 60. Удалённое число равно 30.

Решения

Тематическая практика · 91–100

91. Ответ В · 10

Последняя цифра 0: $3 \cdot 2 = 6$ вариантов. Последняя 2: первая 3 или 5, вторая из двух оставшихся — 4 варианта. Всего 10.

92. Ответ А · 84 м

Между 13 фонарями 12 промежутков. Длина $12 \cdot 7 = 84$ м.

93. Ответ D · 15

Первый разрез увеличивает число частей на 1. Чтобы из одной получить 16, нужно 15 разрезов.

94. Ответ А · 36

Пусть у Тимура x , тогда у Айданы $2x$. Из $2x - 9 = x + 9$ получаем $x = 18$. У Айданы было 36.

95. Ответ С · 33

Члены последовательно: 3, 5, 9, 17, 33.

96. Ответ С · 11

В худшем случае сначала попадутся все 9 синих. Ещё 2 гарантируют два красных: всего 11.

97. Ответ С · 4

$38 + t = 3(10 + t)$. Отсюда $8 = 2t$, $t = 4$.

98. Ответ С · 4

Если бы все были двухколёсными, колёс было бы 20. Лишние 4 колеса дают 4 трёхколёсных самоката.

99. Ответ С · 6

Для первой позиции 3 выбора, для второй 2, для третьей 1. Всего $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$.

100. Ответ В · А

Порядок однозначен: В, затем А, затем Б. Второе место у А.

Решения

Тематическая практика · 101–110

101. Ответ С · 54

После первого вывоза осталось $\frac{2}{3}$ запаса, после второго $\frac{1}{3}$ исходного. Если это 18, исходно 54.

102. Ответ D · 10

Нужны три шага вправо и два вверх. Выбираем места двух шагов вверх в пяти: $5 \cdot 4 : 2 = 10$.

103. Ответ A · 3

Если наименьшее 4, минимальная сумма $4 + 5 + 6 + 7 = 22$. При наименьшем 3 подходят 3, 4, 5, 8. Ответ 3.

104. Ответ С · 2

Сравните две тройки. Если они равны, лёгкая в третьей; иначе в более лёгкой. Затем сравните две монеты из найденной тройки: равенство укажет на третью. Одно взвешивание имеет лишь три исхода и не различает 9 монет.

105. Ответ С

Оба произведения равны 1200.

106. Ответ В

Слева 0,478, справа 0,480. Больше колонка В.

107. Ответ В

$7 \cdot 6 = 42$, $5 \cdot 9 = 45$. Знаменатели положительны, поэтому первая дробь меньше.

108. Ответ В

$99 \cdot 101 = (100 - 1)(100 + 1) = 9999 < 10000$.

109. Ответ С

В первом отношении оба числа в 10 раз меньше второго; частные равны 30.

110. Ответ С

Слева $8 + 3 = 11$, справа $|-11| = 11$.

Решения

Тематическая практика · 111–120

111. Ответ С

После сокращения произведение равно $1/2$.

112. Ответ А

$1 : 0,4 = 2,5 > 2,4$.

113. Ответ А

Разность квадратов равна $(17 - 16)(17 + 16) = 33$.

114. Ответ А

Слева $9/12 = 0,75$, справа $0,7$.

115. Ответ А

Из $x > 7$ следует $x + 2 > 9$.

116. Ответ D

При $x = 4$ больше А, при $x = 2$ больше В. Оба значения разрешены.

117. Ответ D

При $x = 0$ значения равны, при $x = 1$ больше А. Единого ответа А, В или С нет.

118. Ответ А

Умножение положительного x на число меньше 1 уменьшает его: $x^2 < x$.

119. Ответ А

$-x$ положительно, x отрицательно.

120. Ответ D

Например, $x = 8$, $y = 6$ дают А, а $x = 6$, $y = 8$ дают В.

Решения

Тематическая практика · 121–130

121. Ответ В

При положительных числах большему знаменателю соответствует меньшая обратная величина.

122. Ответ С

Единственное целое x равно 3. Квадрат равен 9.

123. Ответ В

Вычитание одинакового числа сохраняет строгий порядок.

124. Ответ С

Любое ненулевое число, делённое на себя, равно 1.

125. Ответ А

Слева 40, справа 36.

126. Ответ С

Оба значения равны 36.

127. Ответ В

Изменённое число равно $1,2 \cdot 0,8a = 0,96a < a$.

128. Ответ С

Пусть $a = 3t$, $b = 5t$. Обе величины равны $15t$.

129. Ответ D

При ценах 100 и 100 больше В; при ценах 1000 и 100 больше А.

130. Ответ С

Обе величины равны 27.

Решения

Тематическая практика · 131–140

131. Ответ В

Первое число $18 : 0,3 = 60$, второе $14 : 0,2 = 70$.

132. Ответ А

Первый рост $20/80 = 25\%$, второй $20/100 = 20\%$.

133. Ответ А

Умножаем $a > b$ на положительное $0,3$. Порядок сохраняется.

134. Ответ А

$1/3 = 0,333... > 0,33$.

135. Ответ С

$1,75 \cdot 60 = 105$ минут.

136. Ответ С

$1 \text{ м}^2 = 10\,000 \text{ см}^2$, значит $2,3 \text{ м}^2 = 23\,000 \text{ см}^2$.

137. Ответ А

$3,5 \text{ л} = 3500 \text{ см}^3 > 3400 \text{ см}^3$.

138. Ответ А

$72 \text{ км/ч} = 20 \text{ м/с}$, это больше 19 м/с .

139. Ответ С

Оба проходят 2 км: $6 \cdot 20/60 = 8 \cdot 15/60$.

140. Ответ А

При меньшей скорости на тот же путь нужно больше времени.

Решения

Тематическая практика · 141–150

141. Ответ В

0,46 кг = 460 г, что больше 450 г.

142. Ответ А

0,08 км = 80 м, 800 см = 8 м.

143. Ответ А

2 суток 3 часа = 48 + 3 = 51 час.

144. Ответ С

В обоих случаях 24 страницы.

145. Ответ А

49 см² > 48 см².

146. Ответ А

2(4 + 9) = 26 см, 4 · 6 = 24 см.

147. Ответ С

Площадь каждого равна половине произведения одинаковых основания и высоты.

148. Ответ D

Стороны 1 и 11 дают 11 см², стороны 6 и 6 дают 36 см². Сравнения разные.

149. Ответ С

Оба объёма равны 64 см³.

150. Ответ С

У второго круга радиус тоже 3 см.

Решения

Тематическая практика · 151–160

151. Ответ С

$$180^\circ - 70^\circ = 110^\circ.$$

152. Ответ С

Обе величины равны $8a$.

153. Ответ А

Слева $4a^2$, справа $2a^2$. Так как $a^2 > 0$, больше А.

154. Ответ D

При второй стороне 4 см площадь 32 см^2 , при 10 см — 80 см^2 .

155. Ответ С

$$\text{Сумма равна } 4 \cdot 9 = 36.$$

156. Ответ А

$$\text{Медиана } 8, \text{ среднее } 39/5 = 7,8.$$

157. Ответ А

Прибавление 1 всегда увеличивает число.

158. Ответ D

При $n = 0$ больше В, при $n = 1$ значения равны.

159. Ответ А

Это $-4, -3, \dots, 4$: всего 9 чисел.

160. Ответ С

$$\text{НОК}(6; 8) = 24; \text{НОД}(48; 72) = 24.$$

Решения

Тематическая практика · 161–170

161. Ответ А

Сумма увеличилась на $5 \cdot 3 = 15$, среднее на 3.

162. Ответ D

При $a = 1$, $b = 8$ произведение 8; при $a = 4$, $b = 5$ произведение 20.

163. Ответ В

Число неупорядоченных пар: $5 \cdot 4/2 = 10$ и $6 \cdot 5/2 = 15$.

164. Ответ С

Это само определение среднего арифметического двух чисел.

165. Ответ С · 6

Между -4 и 2 три равных промежутка, шаг равен 2. Р ещё на два шага правее 2, поэтому $P = 6$.

166. Ответ С

Шаг равен 2, координата Р равна 6.

167. Ответ D · 50%

Во вторник 20 книг, в среду 30. Прирост 10 относительно 20, то есть 50%.

168. Ответ С

$12 + 20 = 32$, как в четверг.

169. Ответ А · 20 мин

Горизонтальный участок идёт от 20-й до 40-й минуты. Продолжительность остановки 20 минут.

170. Ответ С

В обоих случаях прирост 2 км за 20 минут.

Решения

Тематическая практика · 171–180

171. Ответ В · 66 см²

Внешний прямоугольник 12×8 имеет площадь 96. Вырезанный угол 6×5 имеет площадь 30. Осталось 66 см².

172. Ответ А

Площадь фигуры 66 см², вырезанного угла 30 см².

173. Ответ D · 3/8

Закрашен один маленький квадрат и половина другого: $1/4 + 1/8 = 3/8$.

174. Ответ В

Закрашено $3/8$, не закрашено $5/8$.

175. Ответ С · 12 000 тенге

Транспорт занимает 15%, поэтому $80\,000 \cdot 0,15 = 12\,000$ тенге.

176. Ответ В

Продукты 40%, транспорт и жильё вместе $15\% + 30\% = 45\%$.

177. Ответ С · 12 см²

Основание АВ равно 6 клеткам, высота 4 клеткам. Площадь $6 \cdot 4/2 = 12$ см².

178. Ответ С

Основание 6 см и высота 4 см дают 12 см².

179. Ответ В · 20 км

Графики пересекаются при $x = 20$ км. Обе цены в этой точке 1400 тенге.

180. Ответ А

При 10 км тариф А стоит 1000, Б 700 тенге.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 181–184

181. Ответ А · 576 кг

После первого дня осталось $\frac{5}{8}$ партии. Во второй день продали $(\frac{1}{3}) \cdot (\frac{5}{8}) = \frac{5}{24}$ всей партии. На третий день осталось $1 - \frac{3}{8} - \frac{5}{24} = \frac{10}{24}$. В первый день продали $\frac{9}{24}$ партии, поэтому разница равна $\frac{1}{24}$. Вся партия: $24 \cdot 24 = 576$ кг. Проверка: $216 + 120 + 240 = 576$, а $240 - 216 = 24$. Долю второго дня нужно брать от остатка.

182. Ответ А · 11,25 %

Изначально соли $300 \cdot 0,20 = 60$ г. После первого добавления воды масса раствора 400 г. При отливании 100 г удаляется четверть раствора и четверть соли: $60/4 = 15$ г. Остаётся 45 г соли. Второе добавление воды возвращает общую массу к 400 г, но соли не добавляет. Итоговая доля: $45/400 \cdot 100 \% = 11,25 \%$. Нельзя считать, что отлили только воду.

183. Ответ А · 9 ч

За первый час заполнится $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$ бассейна. После закрытия первой трубы вода прибывает со скоростью $\frac{1}{6} - \frac{1}{12} = \frac{1}{12}$ бассейна в час. Для оставшихся $\frac{2}{3}$ нужно $(\frac{2}{3}) : (\frac{1}{12}) = 8$ ч. От начала пройдёт $1 + 8 = 9$ ч. В ответе требуется всё время, включая первый час.

184. Ответ D · 42 с

При прохождении столба поезд проходит расстояние, равное своей длине. На мосту к этому расстоянию добавляется 180 м, а ко времени — $24 - 12 = 12$ с. Скорость равна $180/12 = 15$ м/с. Длина поезда: $15 \cdot 12 = 180$ м. Для полного выхода из тоннеля нужно пройти $450 + 180 = 630$ м. Время: $630/15 = 42$ с.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 185–188

185. Ответ D · 285 тг

При сложении покупок получаем 12 тетрадей и 12 ручек за 5040 тг, значит тетрадь и ручка вместе стоят 420 тг. Разность покупок — две тетради вместо двух ручек — стоит 300 тг. Тетрадь дороже ручки на 150 тг. Поэтому тетрадь стоит $(420 + 150)/2 = 285$ тг, ручка — 135 тг. Проверка: $7 \cdot 285 + 5 \cdot 135 = 2670$.

186. Ответ В · 945

Последняя цифра — 5, поскольку число делится на 5 и нулей нет. При перестановке крайних цифр разность равна $99 \cdot (\text{первая цифра} - \text{последняя цифра})$. Поэтому первая цифра больше 5 на $396/99 = 4$ и равна 9. Для делимости на 9 сумма $9 + 5 + \text{средняя цифра}$ должна делиться на 9. Подходит средняя цифра 4: сумма равна 18. Число 945, и $945 - 549 = 396$.

187. Ответ В · 119

Если прибавить 1, число будет делиться одновременно на 3, 4 и 5, то есть на их НОК 60. Поэтому возможные числа: 59, 119, 179, 239 и далее с шагом 60. Первое, кратное 7, — $119 = 7 \cdot 17$. Оно даёт остатки 2, 3 и 4 соответственно. Число 59 удовлетворяет трём условиям об остатках, но не делится на 7.

188. Ответ В · 17

Всего нужно 7 шагов: 4 вправо и 3 вверх. Три места для шагов вверх можно выбрать 35 способами. Через (2; 1) ведут 3 пути из начала: один шаг вверх можно поставить на любое из трёх мест. Далее нужны 2 шага вправо и 2 вверх; их можно расположить 6 способами. Через запрещённую точку проходят $3 \cdot 6 = 18$ маршрутов. Разрешённых: $35 - 18 = 17$.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 189–192

189. Ответ В · 72

Без ограничения есть $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ рассадок. Посчитаем запрещённые: объединим братьев в один блок. Тогда размещаем 4 объекта, что даёт 24 способа. Внутри блока братья могут поменяться местами: 2 способа. Запрещённых рассадок $24 \cdot 2 = 48$, разрешённых — $120 - 48 = 72$. Каждая запрещённая рассадка учитывается ровно один раз.

190. Ответ С · 4

Делимость на 4 определяется двумя последними цифрами. Из данных разных цифр подходят окончания 12, 20 и 32. Для окончания 12 остаются 0 и 3: допустимо только 3012. Для окончания 20 остаются 1 и 3: получаем 1320 и 3120. Для окончания 32 остаются 0 и 1: допустимо только 1032. Всего 4 числа. Записи с нулём в начале не являются четырёхзначными.

191. Ответ А · 3 м

Ширина дорожки вычитается с обеих сторон каждой длины. При ширине 3 м газон имеет стороны $18 - 6 = 12$ м и $14 - 6 = 8$ м; площадь $12 \cdot 8 = 96$ м². При ширине 2 м площадь равна $14 \cdot 10 = 140$ м², при 4 м — $10 \cdot 6 = 60$ м², при 5 м — $8 \cdot 4 = 32$ м². Подходит только 3 м. При увеличении допустимой ширины обе стороны газона уменьшаются, поэтому другого ответа нет.

192. Ответ С · 7

По неравенству треугольника третья сторона x удовлетворяет $11 - 8 < x < 11 + 8$, то есть $3 < x < 19$. Периметр равен $19 + x$. Чтобы он был чётным, x должно быть нечётным. Подходят 5, 7, 9, 11, 13, 15 и 17 — всего 7 значений. Длины 3 и 19 исключены: при них треугольник вырождается в отрезок.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 193–196

193. Ответ С · 24

Ровно две окрашенные грани имеют кубики на рёбрах, кроме угловых. На каждом из четырёх рёбер длиной 3 см таких кубиков $3 - 2 = 1$. Для четырёх рёбер длиной 4 см — по 2, длиной 5 см — по 3. Всего $4 \cdot (1 + 2 + 3) = 24$. Восьми угловым кубикам окрашены три грани, поэтому их считать нельзя.

194. Ответ С · 20 баллов

Сумма баллов исходной группы: $10 \cdot 18 = 180$. У ушедших двух учеников сумма $2 \cdot 12 = 24$, у пришедших четырёх — $4 \cdot 21 = 84$. Новая сумма: $180 - 24 + 84 = 240$. Учеников стало $10 - 2 + 4 = 12$. Средний результат $240/12 = 20$ баллов. Средние разных по численности групп нельзя просто складывать и делить на число групп.

195. Ответ D · 5/18

Всего неупорядоченных пар $9 \cdot 8 / 2 = 36$. Красную пару можно выбрать $4 \cdot 3 / 2 = 6$ способами, синюю — $3 \cdot 2 / 2 = 3$ способами, зелёную — одним способом. Благоприятных пар $6 + 3 + 1 = 10$. Вероятность $10/36 = 5/18$. Шары не возвращают, поэтому второе извлечение зависит от первого.

196. Ответ А · 14

Хотя бы один кружок посещают $32 - 6 = 26$ учеников. В сумме $20 + 18 = 38$ каждый участник обоих кружков посчитан дважды. Поэтому оба кружка посещают $38 - 26 = 12$ учеников. Только математический: $20 - 12 = 8$; только шахматный: $18 - 12 = 6$. Ровно один кружок посещают $8 + 6 = 14$ учеников.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 197–200

197. Ответ В · 5 ч 20 мин

За час пары выполняют $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ и $\frac{1}{12}$ заказа. Сумма этих производительностей равна $\frac{4}{24} + \frac{3}{24} + \frac{2}{24} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$. При сложении каждый рабочий учтён дважды, поэтому производительность троих — $\frac{3}{16}$ заказа в час. Время равно $1 : (\frac{3}{16}) = \frac{16}{3}$ ч = 5 ч 20 мин. Складывать или усреднять времена выполнения нельзя.

198. Ответ D · 300

На номера 1–9 нужно 9 цифр. На номера 10–99 — $90 \cdot 2 = 180$ цифр. Вместе 189. Остаётся $792 - 189 = 603$ цифры, то есть $603/3 = 201$ трёхзначный номер. Первый из них — 100, последний — $100 + 201 - 1 = 300$. Проверка: $9 + 180 + 201 \cdot 3 = 792$. После деления нужно учесть, с какого номера начинается трёхзначная часть.

199. Ответ В · 2 км

На исходной карте отрезок имел длину $6,4 : 0,8 = 8$ см. Настоящее расстояние: $8 \cdot 25\,000 = 200\,000$ см = 2000 м = 2 км. Нельзя применять исходный масштаб непосредственно к уменьшенной распечатке. Её новый масштаб равен $1 : 31\,250$, что также даёт $6,4 \cdot 31\,250 = 200\,000$ см.

200. Ответ С · 18

Чтобы двух красных ещё не было, можно взять все 7 синих, все 9 зелёных и только 1 красный — всего 17. Значит 17 недостаточно. Чтобы не было двух синих, можно взять не более $5 + 9 + 1 = 15$ носков; двух зелёных — не более $5 + 7 + 1 = 13$. После 18 извлечений ни один из этих случаев невозможен, поэтому каждого цвета будет хотя бы два. Ответ — 18.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 201–204

201. Ответ D · 7400 тг

Переберём число микроавтобусов. Без них нужно 5 такси: 9000 тг. С одним микроавтобусом остаётся 10 пассажиров, нужны 3 такси: 8200 тг. С двумя остаются 3 пассажира, нужно 1 такси: $5600 + 1800 = 7400$ тг. Три микроавтобуса стоят 8400 тг. Четыре и более уже дороже. Минимум 7400 тг: два микроавтобуса и одно такси, всего 18 мест.

202. Ответ D · 56

Пусть номера выбранных клеток $a < b < c$. Между соседними выбранными клетками нужен хотя бы один пропуск: $b \geq a + 2$, $c \geq b + 2$. Каждому выбору соответствует тройка $a, b - 1, c - 2$: три разных возрастающих числа от 1 до 8. Обратно любая такая тройка даёт допустимые клетки, если ко второму числу прибавить 1, к третьему 2. Выбрать тройку из восьми можно $8 \cdot 7 \cdot 6 / (3 \cdot 2 \cdot 1) = 56$ способами.

203. Ответ A · 40

У сетки 5 вертикальных и 4 горизонтальные линии. Выбрать пару вертикальных линий можно $5 \cdot 4 / 2 = 10$ способами, пару горизонтальных — $4 \cdot 3 / 2 = 6$ способами. Всего 60 прямоугольников. Квадратов 1×1 — 12, 2×2 — $3 \cdot 2 = 6$, 3×3 — $2 \cdot 1 = 2$. Итого 20 квадратов. Остальных прямоугольников $60 - 20 = 40$. Прямоугольник может состоять из нескольких клеток.

204. Ответ A · 62 см

Периметр исходного прямоугольника $2 \cdot (20 + 12) = 64$ см. Из границы удалены два отрезка длиной 3 см и 4 см. Вместо них в новую границу вошёл разрез длиной 5 см. Периметр оставшейся фигуры: $64 - 3 - 4 + 5 = 62$ см. Длину разреза нужно прибавить, а не вычесть: она стала частью края листа.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 205–208

205. Ответ С

Раскроем квадрат суммы: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Поэтому $a^2 + b^2 = 12^2 - 2 \cdot 32 = 144 - 64 = 80$. Обе колонки равны, ответ С. Отдельно находить a и b не требуется; например, условиям удовлетворяют 4 и 8.

206. Ответ D

При $x = y = 5$ произведение равно 25, то есть колонки равны. При $x = 2$ и $y = 8$ произведение равно 16, и колонка В больше. Оба случая удовлетворяют условию. Даже если произведение никогда не превышает 25, равенство и строгое неравенство дают разные ответы. Поэтому D.

207. Ответ В

С учётом целочисленности x может быть только -1 , 0 или 1 . Его квадрат равен 1 или 0, что всегда меньше 2. Колонка В больше, ответ В. Сначала используйте строгость границ: числа -2 и 2 в условие не входят.

208. Ответ А

Любое такое n кратно $\text{НОК}(6; 10) = 30$. Наименьшее натуральное значение — 30, поэтому $n/15 \geq 2 > 1$. Колонка А всегда больше, ответ А. Натуральность исключает ноль, который изменил бы сравнение.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 209–212

209. Ответ D

Сумма соседних сторон равна 14. При сторонах 2 и 12 площадь $24 < 45$. При сторонах 7 и 7 площадь $49 > 45$. Оба прямоугольника подходят, так как квадрат тоже является прямоугольником. Отношение меняется, ответ D.

210. Ответ A

Из условия $4x = 3y$. Все знаменатели положительны, поэтому сравним $4(x + 2)$ и $3(y + 2)$. Первое равно $4x + 8$, второе — $3y + 6$. Их разность $2 > 0$. Колонка A больше, ответ A. Прибавление одного числа к числителю и знаменателю не сохраняет значение дроби.

211. Ответ A

При $0 < x < 1$ знаменатель $1 + x$ положителен и меньше 2. При одинаковом положительном числителе меньшее положительное значение знаменателя даёт большую дробь. Следовательно, $x/(1 + x) > x/2$. Ответ A. Положительность x нужна для сохранения направления сравнения.

212. Ответ C

Начальная сумма равна $5 \cdot 12 = 60$. После замены она увеличилась ровно на 10 и стала равна 70. Чисел по-прежнему пять, новое среднее $70/5 = 14$. Ответ C. Увеличение одного слагаемого на 10 повышает среднее пяти чисел только на 2.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 213–216

213. Ответ В

Можно упорядочить числа: $a < b < c$. Тогда a не больше 3: при $a \geq 4$ сумма хотя бы $4 + 5 + 6 = 15$. Если $a = 1$, наибольшее произведение равно $1 \cdot 5 \cdot 6 = 30$; если $a = 2$ — $2 \cdot 4 \cdot 6 = 48$; если $a = 3$ — $3 \cdot 4 \cdot 5 = 60$. Для фиксированной суммы пара даёт наибольшее произведение при самых близких числах. Всегда $abc \leq 60 < 64$, ответ В.

214. Ответ С

Всего пар $10 \cdot 9 / 2 = 45$. Для разноцветной пары выбираем один из 4 красных и один из 6 синих: 24 пары. Вероятность $24/45 = 8/15$, колонки равны. Ответ С. Если считать упорядоченные исходы, нужно учитывать оба порядка цветов и делить на $10 \cdot 9$.

215. Ответ В

Пусть расстояние в одну сторону равно s . Время поездки $s/40 + s/60 = s/24$, весь путь $2s$. Средняя скорость $2s : (s/24) = 48$ км/ч, что меньше 50. Ответ В. Половины пути равны, но время движения на них разное, поэтому обычное среднее 40 и 60 не подходит.

216. Ответ А

Площадь поверхности куба с ребром a равна $6a^2$. Для первого куба она равна $6 \cdot (2a)^2 = 24a^2$, для правой колонки — $3 \cdot 6a^2 = 18a^2$. Поскольку $a > 0$, получаем $24a^2 > 18a^2$. Ответ А. Площадь при удвоении ребра возрастает в 4 раза, а не в 2.

Решения сложных задач

Тематическая практика · 217–220

217. Ответ D

При $n = 7$ условие выполнено, а $n^2 = 49$ даёт остаток 1: колонки равны. При $n = 12$ условие тоже выполнено, но $n^2 = 144$ делится на 3 и даёт остаток 0: колонка В больше. Двух допустимых примеров с разными отношениями достаточно для ответа D.

218. Ответ B

Пусть исходная цена $p > 0$. После двух снижений в первом магазине цена $p \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 0,64p$. Во втором цена $p \cdot 0,65 = 0,65p$. Следовательно, первая ниже, ответ B. Последовательные скидки по 20 % дают общую скидку 36 %, а не 40 %.

219. Ответ C

Раскрываем скобки с учётом минуса перед вторым квадратом: $a^2 + 2ab + b^2 - (a^2 - 2ab + b^2) = 4ab$. Значения равны при любых допустимых a и b . Ответ C. Частая ошибка — забыть поменять знак у $-2ab$ при вычитании скобок.

220. Ответ A

Сравним первые 19 слагаемых попарно: каждое нечётное на 1 меньше следующего чётного, поэтому их сумма меньше на 19. Но в колонке А есть ещё последнее слагаемое 39. Общая разность равна $39 - 19 = 20 > 0$, ответ A. Прямая проверка: суммы равны 400 и 380.

Решения

Пробник 1 · Математика · 1–10

1. Ответ В · 3/10

Кратные 3: 3, 6, 9, 12, 15, 18. Всего 6 из 20, то есть 3/10.

2. Ответ D · 9 см

$h = 2S/a = 108 : 12 = 9$ см.

3. Ответ D · 54 км/ч

Полный путь 600 м. Скорость $600 : 40 = 15$ м/с = 54 км/ч.

4. Ответ В · 12

Объём работы 84 человеко-дня. $84 : 7 = 12$ дней.

5. Ответ D · 60 г

Соли было 32 г. $(32 + x)/(400 + x) = 0,2$; $32 + x = 80 + 0,2x$; $x = 60$ г.

6. Ответ А · 11

Сначала могут попасться все 8 чёрных. Ещё 3 гарантируют три белых, итого 11.

7. Ответ D · 9

Упорядочим: 3, 6, 8, 10, 11, 14. Медиана $(8 + 10) : 2 = 9$.

8. Ответ D · 18

Изначальная сумма 60, новая 78. Добавили $78 - 60 = 18$.

9. Ответ А · 21

$9 - 2 \cdot (-3) \cdot 2 = 9 + 12 = 21$.

10. Ответ D · 84

$240 \cdot 0,35 = 84$.

Решения

Пробник 1 · Математика · 11–20

11. Ответ D · 45 л

Полный объём $60\,000\text{ см}^3 = 60\text{ л}$. $3/4$ от 60 равно 45 л.

12. Ответ B · Выросла на 10%

Коэффициент изменения $1,25 \cdot 0,88 = 1,10$. Это рост на 10%.

13. Ответ A · 64 км/ч

Весь путь 320 км, всё время 5 ч. Средняя скорость 64 км/ч.

14. Ответ C · 150 см²

У куба 6 граней площадью 25 см² каждая. Всего 150 см².

15. Ответ D · Через 3 ч

Скорость сближения 110 км/ч, время $330 : 110 = 3\text{ ч}$.

16. Ответ A · 6

Подходят -1, 0, 1, 2, 3, 4: шесть значений.

17. Ответ B · 247 см²

$a + b = 32$, $a - b = 6$. Поэтому $a = 19$, $b = 13$, площадь 247 см².

18. Ответ A · 78,5 см²

Радиус 5 см. Площадь $3,14 \cdot 25 = 78,5\text{ см}^2$.

19. Ответ B · 6

$36 + t = 3(8 + t)$. Получаем $12 = 2t$, $t = 6$.

20. Ответ C · 21/20

Приводим к знаменателю 20: $14/20 - 5/20 + 12/20 = 21/20$.

Решения

Пробник 1 · Математика · 21–30

21. Ответ С · 22

От 120 до 960 включительно: $(960 - 120) : 40 + 1 = 22$.

22. Ответ В · 4

Хотя бы одно умеют $22 + 18 - 9 = 31$. Не умеют $35 - 31 = 4$.

23. Ответ А · 20

Каждому из 5 напитков соответствуют 4 вида выпечки: $5 \cdot 4 = 20$.

24. Ответ С · -8

$x + 4 = 7$ или -7 , корни 3 и -11 , сумма -8 .

25. Ответ С · 17

$x - 2 = 15$, поэтому $x = 17$.

26. Ответ А · 5

Сумма цифр равна $13 + b$. Она должна равняться 18, поэтому $b = 5$.

27. Ответ В · 27,5

$4,8 : 0,16 = 30$; $30 - 2,5 = 27,5$.

28. Ответ В · 90

$18 = 2 \cdot 3^2$, $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$. НОК $= 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$.

29. Ответ D · 6

$1/9 + 1/18 = 1/6$ бака в час, поэтому нужно 6 ч.

30. Ответ А · 32

Всего $6 \cdot 8 \cdot 12 = 576$ деталей. $576 : 18 = 32$ модели.

Решения

Пробник 1 · Математика · 31–40

31. Ответ А · 98

$840 : 28 = 30$; $17 \cdot 4 = 68$; сумма 98.

32. Ответ В · 18

Первая цифра не ноль: 3 выбора. Вторая: 3 оставшихся, третья: 2. Всего 18.

33. Ответ D · 68 м

Между 18 столбиками 17 промежутков по 4 м: 68 м.

34. Ответ А · 3

По течению скорость 21 км/ч. $63 : 21 = 3$ ч.

35. Ответ А · 18

В обратном порядке: $100 : 4 - 7 = 18$.

36. Ответ А · 9

$3x = 27$, $x = 9$.

37. Ответ D · 49 см

В 12 долях 84 см. Одна доля 7 см; длинная лента имеет длину $7 \cdot 7 = 49$ см.

38. Ответ В · 2,1 км

$8,4 \cdot 25\,000 = 210\,000$ см = 2,1 км.

39. Ответ D · 28

$a(2) = 4$, $a(3) = 10$, $a(4) = 28$.

40. Ответ С · 8000 тенге

Прежняя цена равна $9200 : 1,15 = 8000$ тенге.

Решения

Пробник 1 · Сравнения · 1–10

1. Ответ С

Оба произведения равны 540.

2. Ответ А

Первое число на 1 больше второго.

3. Ответ А

$0,65 \text{ кг} = 650 \text{ г} > 640 \text{ г}$.

4. Ответ В

$125 \cdot 16 = 2000 < 2001$.

5. Ответ А

Делим $a > b$ на положительное b : $a/b > 1$.

6. Ответ В

$7 \cdot 6/2 = 21$, а $8 \cdot 7/2 = 28$.

7. Ответ С

Обе величины равны 36.

8. Ответ D

При $n = 0$ равенство, при $n = 1$ больше А.

9. Ответ С

Среднее равно $(a + b + c)/3 = 45/3 = 15$.

10. Ответ С

Если $a = 4t$, $b = 7t$, обе величины равны $28t$.

Решения

Пробник 1 · Сравнения · 11–20

11. Ответ В

$1,8 \text{ л} = 1800 \text{ см}^3 < 1850 \text{ см}^3$.

12. Ответ В

Слева 5 км, справа 6 км.

13. Ответ В

Слева 70, справа 80.

14. Ответ А

У x больше модуль, поскольку x левее y на отрицательной полуоси. Его квадрат больше.

15. Ответ С

$54 : 3,6 = 15 \text{ м/с}$.

16. Ответ А

$6/7 \approx 0,857 > 0,85$.

17. Ответ А

Умножаем $x > 4$ на 2 и получаем $2x > 8$.

18. Ответ С

Сумма равна $6 \cdot 8 = 48$.

19. Ответ А

Сумма уменьшилась на 16, среднее на 2.

20. Ответ А

Если $0 < x < 1$, то $1/x > 1$. Поэтому больше значение в колонке А.

Решения

Пробник 1 · Сравнения · 21–30

21. Ответ С

$2,25 \cdot 60 = 135$ минут.

22. Ответ А

После двух увеличений получаем $1,1^2a = 1,21a > 1,2a$.

23. Ответ А

Медиана 6, среднее $25 : 5 = 5$.

24. Ответ D

При высоте 2 см площадь 10 см², при 8 см площадь 40 см².

25. Ответ В

Слева 28, справа 30.

26. Ответ С

В обоих случаях 63 детали.

27. Ответ С

0,009 км = 9 м; 90 дм = 9 м.

28. Ответ С

Равенство непосредственно задано условием.

29. Ответ А

$0,7 \text{ м}^2 = 7000 \text{ см}^2 > 700 \text{ см}^2$.

30. Ответ А

Разность равна $1 \cdot 45 = 45$.

Решения

Пробник 1 · Сравнения · 31–40

31. Ответ А

При равных высотах площадь прямо пропорциональна основанию.

32. Ответ С

Оба частных равны 8.

33. Ответ С

Слева $12(50 - 1)$, то есть $12 \cdot 50 - 12$.

34. Ответ D

Стороны 1 и 13 дают 13 см^2 ; стороны 7 и 7 дают 49 см^2 .

35. Ответ С

Оба периметра равны 28 см.

36. Ответ D

При $x = 1$ равенство, при $x = -1$ больше А.

37. Ответ В

При скорости 8 км/ч то же расстояние проходят дольше.

38. Ответ В

У квадрата сторона 6 см и периметр 24 см; у прямоугольника периметр 26 см.

39. Ответ А

$5/8 = 62,5\%$, больше 62%.

40. Ответ С

Единственное целое значение n равно 6.

Решения

Пробник 1 · Сравнения · 41–50

41. Ответ А

$3 \cdot 24 \cdot 60 = 4320 \text{ минут} > 4300 \text{ минут}$.

42. Ответ А

$81 \text{ см}^2 > 80 \text{ см}^2$.

43. Ответ А

Сумма равна $180 - 85 = 95^\circ$, что больше 90° .

44. Ответ В

$11 \cdot 4 = 44 < 45 = 3 \cdot 15$.

45. Ответ D

$x = 9$ даёт А, $x = 7$ даёт В.

46. Ответ D

При ценах 100 и 100 больше А; при 100 и 1000 больше В.

47. Ответ С

Оба значения равны 36.

48. Ответ С

В обоих случаях 27.

49. Ответ С

Оба объёма равны 27 см^3 .

50. Ответ А

Слева $8a^3$, справа $4a^3$. a^3 положительно.

Решения

Пробник 1 · Сравнения · 51–60

51. Ответ С

$$12 - 5 = 7 = |-7|.$$

52. Ответ А

Слева 4, что больше 3,9.

53. Ответ D

При $a = 1$, $b = 10$ произведение 10; при $a = 5$, $b = 6$ произведение 30.

54. Ответ А

$x = y + 3$, значит x больше y .

55. Ответ В

Радиус второй 4,5 см, поэтому длина второй окружности больше.

56. Ответ А

Умножение положительного x на $x > 1$ увеличивает его.

57. Ответ А

$$30/120 = 25\%, 30/150 = 20\%.$$

58. Ответ D

$x = 1$, $y = 0$ даёт А; $x = 0$, $y = 1$ даёт В.

59. Ответ В

$$0,568 < 0,570.$$

60. Ответ А

$$3 - (-6) + 1 = 10 \text{ чисел.}$$

Решения

Пробник 2 · Математика · 1–10

1. Ответ С · 10

18n должно содержать множители $2^2 \cdot 3 \cdot 5$. В 18 не хватает $2 \cdot 5$, поэтому $n = 10$.

2. Ответ D · 30

Произведение чисел равно НОД · НОК = 540. Второе число $540 : 18 = 30$.

3. Ответ А · 7

Это -8, -4, 0, 4, 8, 12, 16: семь чисел. Граница -12 не входит.

4. Ответ А · 5/14

Всего $18 + 27 + 36 + 45 = 126$ книг. В четверг 45; доля $45/126 = 5/14$.

5. Ответ D · 6300 тенге

Осталось $(5/7)(2/3) = 10/21$ начальной суммы. $3000 : (10/21) = 6300$.

6. Ответ С · 1

Речь о прибавлении числа x : $(5 + x)/(9 + x) = 3/5$. $25 + 5x = 27 + 3x$, $x = 1$.

7. Ответ А · 10 000 тенге

Конечная доля $0,85 \cdot 0,8 = 0,68$. Исходная цена $6800 : 0,68 = 10\,000$.

8. Ответ А · 70

Было $3t$ и $4t$. $(3t + 5)/(4t) = 7/8$, откуда $24t + 40 = 28t$, $t = 10$. Всего 70.

9. Ответ А · 68%

Начальная масса 600 г. После добавки меди 510 г, всего 750 г. $510/750 = 68\%$.

10. Ответ С · 20%

Снижение составляет 130 из 650, то есть 20%.

Решения

Пробник 2 · Математика · 11–20

11. Ответ D · 29

Умножим на 15: $6x - 9 - 5x - 5 = 15$. Отсюда $x = 29$.

12. Ответ A · 0

Среди решений есть 0, поэтому всё произведение равно 0.

13. Ответ D · 4

$3x - 2 = 10$ или -10 . Корни 4 и $-8/3$, больший 4.

14. Ответ C · 2

Числитель $(x - 2)(x + 2)$. Дробь равна $x + 2$, разность с x равна 2.

15. Ответ D · 35

Если меньшее t , большее $3t + 2$. $4t + 2 = 46$, $t = 11$, большее 35.

16. Ответ B · 8 км/ч

Турист прошёл 3 км от дома и 3 км обратно, всего 6 км. Время $45/60 = 3/4$ ч. Средняя скорость $6 : (3/4) = 8$ км/ч.

17. Ответ A · 3 км/ч

Скорости 18 и 12 км/ч. Их разность — удвоенная скорость течения; $(18 - 12)/2 = 3$.

18. Ответ C · 5 $1/3$ ч

Первоначально $1/12$ заказа в час, затем $1/8$. На оставшиеся $2/3$ нужно $(2/3)/(1/8) = 16/3$ ч.

19. Ответ C · 11 ч

Всего 36 станко-часов; сделали 12, осталось 24. Три станка работают ещё 8 ч, итого 11.

20. Ответ C · 400 с

Нужно выиграть круг 400 м при относительной скорости 1 м/с. Время 400 с.

Решения

Пробник 2 · Математика · 21–30

21. Ответ С · 200 тенге

Тариф А: $400 + 50 \cdot 30 = 1900$. Тариф Б: $70 \cdot 30 = 2100$. Экономия 200 тенге.

22. Ответ С · 15 см

Площадь по катетам 54 см^2 . Она же равна $c \cdot 7,2/2$, значит $c = 108/7,2 = 15$.

23. Ответ D · 72

По измерениям помещается 6, 4 и 3 кубика. Всего $6 \cdot 4 \cdot 3 = 72$.

24. Ответ В · 8/15

Внутренние размеры $16 \times 8 \text{ см}$, площадь 128. Внешняя площадь 240. Доля $128/240 = 8/15$.

25. Ответ D · 15°

Части равны 60° и 90° . Биссектриса отстоит на 75° от стороны, поэтому искомый угол $75 - 60 = 15^\circ$.

26. Ответ А · 22

Общая сумма 80, сумма четырёх 58. Пятое число 22.

27. Ответ С · 320

Числа 16, 18 и 20. Произведение крайних $16 \cdot 20 = 320$.

28. Ответ В · 9

Хотя бы один выбрали 25. Пересечение равно $18 + 16 - 25 = 9$.

29. Ответ D · 10

Упорядоченных пар $5 \cdot 4 = 20$, каждую пару посчитали дважды. Ответ 10.

30. Ответ А · 1/3

Осталось 3 белых из 9 шаров, вероятность $3/9 = 1/3$.

Решения

Пробник 2 · Математика · 31–40

31. Ответ D · 30

Выбираем 2 из 3 горизонтальных линий и 2 из 5 вертикальных: $3 \cdot 10 = 30$.

32. Ответ C · 4

Десятку образуют 2 и 5; двоек больше. Множители 5 дают числа 5, 10, 15, 20: всего четыре.

33. Ответ C · 8

$n(n - 1)/2 = 28$. Подходит $n = 8$, поскольку $8 \cdot 7/2 = 28$.

34. Ответ A · 91

Девять однозначных чисел дают 9 цифр; 41 двузначное даёт 82. Всего 91.

35. Ответ B · 4 кг

Разность 6 кг приходится на 3 упаковки, каждая по 2 кг. Ящик $14 - 10 = 4$ кг.

36. Ответ A · 9

При увеличении выдачи на одну конфету каждому требуется ещё $7 + 2 = 9$ конфет. Значит детей 9.

37. Ответ D · 495

Оно кратно $\text{НОК}(5; 9) = 45$. Наибольшее кратное 45 от 400 до 499 равно 495.

38. Ответ B · 70

$1,2x + 12 = 96$; $x = 84/1,2 = 70$.

39. Ответ C · 19

Можно сначала взять все 10 синих и 8 зелёных, не получив красный. Девятнадцатый гарантирует все цвета.

40. Ответ A · 33 1/3%

После уменьшения число 45. Разность 15 относительно 45 составляет $1/3$, то есть 33 1/3%.

Решения

Пробник 2 · Сравнения · 1–10

1. Ответ D

При $a = b = 1$ получается равенство; при $a = 2$, $b = 1$ больше А.

2. Ответ B

Куб отрицателен, квадрат положителен.

3. Ответ B

Из $x > 2$ следует $x^2 > 4$. Поэтому величина в колонке В положительна.

4. Ответ D

При $x = 1$, $y = 7$ произведение 7; при $x = 4$, $y = 4$ произведение 16.

5. Ответ D

При $a = 5$, $b = 1$ больше А; при $a = 1,5$, $b = 1$ больше В.

6. Ответ A

Разность равна $2xy > 0$.

7. Ответ D

Первая величина равна $x - 2$. При $x = y = 1$ равенство, при $x = 2$, $y = 1$ больше А.

8. Ответ B

Слева $1/4$, справа $1/2$.

9. Ответ B

После умножения на -2 знак меняется: $-2x > 6$.

10. Ответ D

$a = b = 1$ даёт С, $a = 1$ и $b = -1$ даёт А.

Решения

Пробник 2 · Сравнения · 11–20

11. Ответ D

При $n = 1$ остаток 0 меньше 2, при $n = 3$ остаток 2 равен правой величине.

12. Ответ D

При $n = 2$ остаток 0 и сравнение C; при $n = 1$ остаток 1 и сравнение A.

13. Ответ D

При $p = 2$ остаток 0 меньше 1; при $p = 3$ остаток 1 и получается равенство.

14. Ответ D

При $a = 3$ НОД равен 3, при $a = 6$ НОД равен 6. Получаются B и C.

15. Ответ A

Кратных 8 от 16 до 96 — 11, кратных 9 от 18 до 99 — 10. Поэтому больше A.

16. Ответ B

Слева $3/42 = 1/14$. При одинаковых положительных числителях дробь $1/13$ больше.

17. Ответ A

Частное равно $9/8 > 1$.

18. Ответ A

$1/0,8 = 1,25 > 1,2$.

19. Ответ B

Справа 0,9999, это больше 0,999.

20. Ответ A

Слева $1/6$, справа $1/12$.

Решения

Пробник 2 · Сравнения · 21–30

21. Ответ В

$$(18 + 27)/2 = 22,5 < 36.$$

22. Ответ D

При исходных ценах 100 и 100 получаем $125 > 80$. При ценах 100 и 1000 получаем $125 < 800$.

23. Ответ D

При $a = 1$, $b = 3$ слева $4/3$ меньше $5/3$. При $a = 3$, $b = 4$ слева $7/4$ больше $5/3$.

24. Ответ А

$$25\% > 20\%.$$

25. Ответ В

Числитель — масса соли — не изменился, общий вес вырос. Доля уменьшилась.

26. Ответ С

$$a = 0,8b; \text{ обе величины равны } 0,2b.$$

27. Ответ В

После двух снижений осталось 81%, скидка 19%, а не 20%.

28. Ответ С

$$15/12 \cdot 100\% = 125\%.$$

29. Ответ С

$$\text{Обе величины равны } 0,12a.$$

30. Ответ А

Первый процент 50%, второй $1/3$ от b , то есть $33 \frac{1}{3}\%$.

Решения

Пробник 2 · Сравнения · 31–40

31. Ответ С

Время обратно пропорционально скорости: первое время составляет $1/1,5 = 2/3$ второго.

32. Ответ А

За одинаковое положительное время более производительный станок сделает больше.

33. Ответ А

Пройденный путь 6 км, конечное расстояние от дома 0.

34. Ответ В

Средняя скорость $2/(1/30 + 1/60) = 40$ км/ч.

35. Ответ В

Слева 138 минут, справа 144 минуты.

36. Ответ С

$1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л}$; $0,004 \text{ м}^3 = 4 \text{ л}$.

37. Ответ А

$3 \text{ дм}^2 = 300 \text{ см}^2 > 290 \text{ см}^2$.

38. Ответ С

В обоих случаях 12 человеко-часов.

39. Ответ С

$1/4 + 1/12 = 1/3$ бака в час.

40. Ответ А

Время при 40 км/ч вдвое больше времени при 80 км/ч, а не вдвое меньше.

Решения

Пробник 2 · Сравнения · 41–50

41. Ответ D

При 5 и 5 площадь 25 и получается С; при 1 и 9 площадь 9 и получается В.

42. Ответ В

Отношение площадей $4/9 < 2/3$.

43. Ответ А

Объём вырос в 27 раз, поверхность в 9 раз.

44. Ответ С

У обоих одинаковые основание и высота, каждый занимает половину прямоугольника.

45. Ответ С

$180 - 35 - 55 = 90^\circ$.

46. Ответ С

Стороны относятся как 2 : 3; площади как 4 : 9.

47. Ответ А

А: $400 + 50 \cdot 10 = 900$; Б: $70 \cdot 10 = 700$.

48. Ответ В

Диагональ делит его на два треугольника.

49. Ответ С

$(8h + 12h)/2 = 20h/2$.

50. Ответ С

$(4a/4)^2 = a^2$. Сравниваются величины в согласованных единицах площади.

Решения

Пробник 2 · Сравнения · 51–60

51. Ответ С

$$(28 + 12)/5 = 8.$$

52. Ответ В

Площадь рамки $240 - 128 = 112 \text{ см}^2$; белой части 128 см^2 .

53. Ответ С

Среднее меняется так же: $2 \cdot 6 + 3 = 15$.

54. Ответ D

x может быть 6 или 8; медиана x оказывается меньше или больше 7.

55. Ответ А

Объединение не больше 28, поэтому пересечение не меньше $17 + 16 - 28 = 5$.

56. Ответ С

И игра, и выбор соответствуют одной неупорядоченной паре.

57. Ответ А

$$3/7 > 3/8.$$

58. Ответ D

У списка 0,0,0,0,0,0,7 среднее больше медианы; у 0,7,7,7,7,7,7 медиана больше среднего.

59. Ответ С

Соседи $b - 1$ и $b + 1$ дают сумму $2b$.

60. Ответ С

Наиболее близкая пара 7 и 8 даёт 56. При удалении от этой пары произведение уменьшается.

Решения

Пробник 3 · Математика · 1–10

1. Ответ С · 109

Число минус 1 кратно НОК(4; 6; 9) = 36. Подходят 37, 73, 109... Первое больше 100 равно 109.

2. Ответ D · 3

$72 = 2^3 \cdot 3^2$. Нечётный делитель не содержит двойки: это 1, 3 и 9.

3. Ответ D · 3

Последние цифры степеней 3 повторяются: 3, 9, 7, 1. 25 даёт остаток 1 при делении на 4, ответ 3.

4. Ответ А · 2/5

Каждое слагаемое $1/n - 1/(n+1)$. Сумма $1/2 - 1/10 = 2/5$.

5. Ответ В · 5/12

Удвоенная меньшая равна $7/6 - 1/3 = 5/6$. Меньшая 5/12.

6. Ответ А · 48 л

Добавленная доля $3/4 - 3/8 = 3/8$. Весь объём $18 : (3/8) = 48$ л.

7. Ответ С · 80 г

Сухого вещества $200 \cdot 0,2 = 40$ г. После сушки это половина массы, значит масса 80 г.

8. Ответ D · 60

Конечный коэффициент $1,2 \cdot 0,75 = 0,9$. Исходно $54 : 0,9 = 60$.

9. Ответ D · 42

Пусть числа $2t$ и $5t$. $2(2t + 6) = 5t + 6$, $t = 6$. Сумма $7t = 42$.

10. Ответ А · 14,4%

Соли $36 + 36 = 72$ г в 500 г смеси, то есть 14,4%.

Решения

Пробник 3 · Математика · 11–20

11. Ответ D · 8

$2x - 1,2 = 1,5x + 2,8$. Тогда $0,5x = 4$, $x = 8$.

12. Ответ A · 5

Разрешены $-1, 0, 1, 2, 3$. Сумма равна 5.

13. Ответ D · 0

При $a < 0$ корней нет, при $a > 0$ два, а при $a = 0$ единственный корень $x = 5$.

14. Ответ D · 28

Раскрытие скобок даёт $4ab = 28$.

15. Ответ C · 74

$a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab = 144 - 70 = 74$.

16. Ответ C · 2

До остановки 1 км за 10 минут, скорость 6 км/ч. После неё 4 км за 20 минут, скорость 12 км/ч. Отношение 2.

17. Ответ D · 180 м

За разность времени 16 с поезд проходит 240 м: скорость 15 м/с. Длина $15 \cdot 12 = 180$ м.

18. Ответ D · 11 ч

Объём равен 24 насосо-часам. Сделали 6, осталось 18; два насоса работают ещё 9 ч. Всего 11 ч.

19. Ответ A · 18 ч

Производительности r и $2r$ дают $3r = 1/6$, откуда $r = 1/18$. Медленному нужно 18 ч.

20. Ответ D · 2 км/ч

$24/(10 + v) + 16/(10 - v) = 4$. После умножения на положительный знаменатель $100 - v^2$ получаем $4v^2 - 8v = 0$. Корень $v = 0$ исключён условием; остаётся $v = 2$ км/ч.

Решения

Пробник 3 · Математика · 21–30

21. Ответ А · 21,5 см²

Радиус равен половине стороны, то есть 5 см. Закрашенная площадь $100 - 3,14 \cdot 25 = 21,5 \text{ см}^2$.

22. Ответ D · Не изменилась

Коэффициент площади $1,25 \cdot 0,8 = 1$. Площадь не изменилась.

23. Ответ D · 216 см²

Размеры кратны 3: $6 \cdot 4 = 24$ квадрата по 9 см². Весь лист используется: 216 см².

24. Ответ А · 64 см³

Ребро $48 : 12 = 4$ см, объём $4^3 = 64 \text{ см}^3$.

25. Ответ D · 15 см

Реальный путь 30 км. В новом масштабе 1 см означает 2 км, поэтому длина 15 см.

26. Ответ А · 28

Общая сумма 240, сумма первых четырёх 72. Остальные дают 168, среднее $168/6 = 28$.

27. Ответ С · 20

За четыре дня $20 + 30 + 25 + 45 = 120$ книг. Для среднего 28 нужна сумма 140. В пятницу нужно 20 книг.

28. Ответ D · 28

Только английский 18, только французский 10. Всего 28.

29. Ответ D · 8

Каждому положительному делителю a соответствует одно b . У $24 = 2^3 \cdot 3$ восемь делителей.

30. Ответ С · 3/10

Вероятность $(3/5)(2/4) = 3/10$. Можно также выбрать 3 белые пары из 10 всех пар.

Решения

Пробник 3 · Математика · 31–40

31. Ответ D · 20

Из каждой вершины можно провести $8 - 3 = 5$ диагоналей. Всего $8 \cdot 5/2 = 20$, поскольку каждая учтена дважды.

32. Ответ B · 20

В разряде единиц цифра 7 встречается 10 раз, в десятках 10 раз. В 77 учитываются оба вхождения. В 100 семёрок нет.

33. Ответ D · 31

Приращения: 2, 4, 6, 8, 10. Получаем $1 + 2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 31$.

34. Ответ A · 105 с

Три межэтажных пролёта занимают 45 с, один 15 с. До восьмого этажа семь пролётов: 105 с.

35. Ответ D · 3

Два взвешивания различают не более 9 исходов, этого мало для 12 монет. За три можно: сравнить две четвёрки, затем внутри нужной четвёрки две пары, затем две монеты.

36. Ответ B · 28

Изначально 10 человек: $10 \cdot 9/2 = 45$. Осталось 8; число пар $8 \cdot 7/2 = 28$.

37. Ответ D · 6

Если все по 6 кг, масса 66 кг. Разница 18 кг; каждая тяжёлая коробка добавляет 3 кг. Их 6.

38. Ответ D · 7

Возможны все суммы от 3 до 9: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Разные пары иногда дают одинаковую сумму.

39. Ответ D · 40

Разность $B - A = 60x - (900 + 30x) = 30x - 900$. Требуется $30x - 900 \geq 300$, то есть $x \geq 40$.

40. Ответ A · 5

$N = 7t + 5$. Тогда $3N + 4 = 21t + 19$, а 19 даёт остаток 5.

Решения

Пробник 3 · Сравнения · 1–10

1. Ответ А

Разность с 2 равна $(x - y)^2/(xy) > 0$.

2. Ответ А

Квадрат ненулевого действительного числа положителен.

3. Ответ В

Неравенство $x(x - 1) < 0$ означает $0 < x < 1$.

4. Ответ А

$1/x$ находится между -1 и 0 , а x меньше -1 .

5. Ответ D

При $x = y = 1$ равенство; при $x = 2$, $y = 1/2$ сумма 2,5 больше 2.

6. Ответ С

$b = -a$, кубы взаимно уничтожаются.

7. Ответ D

Дробь равна $x^2 + x + 1$. При $x = 2$ равна 7, при $x = 3$ равна 13. Получаются С и А.

8. Ответ D

При $x = y = 3$ сумма квадратов 18; при $x = 1$, $y = 5$ сумма 26. Получаются В и А.

9. Ответ В

Умножение на отрицательное число обращает порядок.

10. Ответ D

$a^2 = b^2$. При $a = b$ сравнение С, при $a = 1$, $b = -1$ сравнение А.

Решения

Пробник 3 · Сравнения · 11–20

11. Ответ С

$n = 2t + 1$. Квадрат равен $4t(t + 1) + 1$; произведение $t(t + 1)$ чётно.

12. Ответ D

При $n = 1$ НОД равен 1; при $n = 2$ НОД равен 2. Получаются С и А.

13. Ответ D

При $n = 2$ НОК равен 6, при $n = 5$ НОК равен 30. Получаются В и А.

14. Ответ D

$p = 7$ даёт остаток 1; $p = 5$ даёт остаток 2.

15. Ответ D

При $n = 1$ делитель один; при $n = 2$ у числа 4 три делителя.

16. Ответ А

Слева $2/35$. Перекрёстные произведения $2 \cdot 20 = 40$ и 35 показывают, что первая дробь больше.

17. Ответ В

При перемножении положительных знаменателей сравниваются $a(a + 2)$ и $(a + 1)^2$; второе на 1 больше.

18. Ответ А

При добавлении одного положительного числа к числителю и знаменателю положительная правильная дробь увеличивается: разность пропорциональна $3(b - a)$.

19. Ответ А

$a > 1 > 1/a$.

20. Ответ В

Сумма $15/16 < 1$.

Решения

Пробник 3 · Сравнения · 21–30

21. Ответ D

При $a = 110$, $b = 100$ получаем $22 < 25$. При $a = 200$, $b = 100$ получаем $40 > 25$.

22. Ответ D

При равных массах доля 20%. При массах 3 г и 1 г доля $(0,3 + 0,3)/4 = 15\%$. Получаются С и В.

23. Ответ D

При преобладании первого доля ниже 20%, при преобладании второго выше 20%.

24. Ответ A

Итог $1,5 \cdot 0,6a = 0,9a$, что больше $0,89a$.

25. Ответ A

Закрашенная площадь $21,5 \text{ см}^2$, пятая часть квадрата 20 см^2 .

26. Ответ D

При $p = 0$ выпуск вырос в 1,25 раза; при $p = 20$ множитель $1,25 \cdot 0,8 = 1$. Получаются А и С.

27. Ответ A

$x = 0,8y$, разность $0,2y$ составляет 25% от x .

28. Ответ A

Соотношение $a : b : c = 6 : 4 : 5$, значит $a/c = 6/5 > 1$.

29. Ответ B

Каждый сохраняет 80% цены, общая скидка тоже 20%.

30. Ответ B

Вернуть нужно 200 из 800, то есть 25%, что меньше 30%.

Решения

Пробник 3 · Сравнения · 31–40

31. Ответ С

$$2/(1/20 + 1/60) = 30 \text{ км/ч.}$$

32. Ответ В

До остановки 6 км/ч, после 12 км/ч.

33. Ответ В

За два часа заполнится $2(1/6 + 1/12) = 1/2$, это меньше $3/5$.

34. Ответ А

Совместное время $1/(1/5 + 1/10) = 10/3 \text{ ч} > 3 \text{ ч}$.

35. Ответ С

Чистый приток 3 л/мин, за 20 мин 60 л.

36. Ответ А

Отношение путей $1,25 = 5/4$, а $6/5 = 1,2$.

37. Ответ В

По течению скорость больше, время меньше.

38. Ответ D

Отношение времён $6/n$. При $n = 7$ оно больше $3/4$, при $n = 12$ меньше $3/4$.

39. Ответ А

$1,2 \text{ м}^3 = 1\,200\,000 \text{ см}^3$, что в 10 раз больше.

40. Ответ В

$5 \text{ м/с} = 18 \text{ км/ч}$, что меньше 19 км/ч .

Решения

Пробник 3 · Сравнения · 41–50

41. Ответ В

При $a + b = 10$ имеем $ab = 25 - (a - 5)^2$. Для неквадратного прямоугольника квадрат положителен.

42. Ответ С

Длина окружности прямо пропорциональна радиусу.

43. Ответ В

Упорядочены 20, 25, 30, 45. Медиана 27,5, среднее 30.

44. Ответ А

Новое ребро вдвое меньше; суммарная поверхность $8 \cdot (1/2)^2 = 2$ прежних поверхности.

45. Ответ С

При равной площади основание обратно пропорционально высоте.

46. Ответ С

Неравенство треугольника: $3 < c < 11$. Наибольшее целое равно 10.

47. Ответ D

При третьей стороне 4 периметр 15, при 10 — 21. Оба треугольника допустимы.

48. Ответ С

Объём равен площади основания, умноженной на высоту.

49. Ответ А

Линейный размер на первой вдвое больше, площадь вчетверо больше; $4 > 2$.

50. Ответ С

Обе площади равны $4a^2$.

Решения

Пробник 3 · Сравнения · 51–60

51. Ответ С

$900 + 30 \cdot 30 = 1800$, и $60 \cdot 30 = 1800$.

52. Ответ В

Та же положительная сумма делится на большее количество чисел.

53. Ответ С

Порядок не меняется, медиана и среднее сдвигаются на 7.

54. Ответ С

Пересечение не меньше $18 + 16 - 25 = 9$. Оно достижимо, когда объединение — весь класс.

55. Ответ С

Если чёрных t , всего $3t$, белых $2t$. Вероятность $2/3$.

56. Ответ С

Каждой паре соответствуют два порядка.

57. Ответ D

Разность равна $n - 1$. При $n = 1$ равенство, при $n = 2$ больше A .

58. Ответ В

Если наименьшее хотя бы 4, минимальная сумма $4 + 5 + 6 = 15$. Значит оно меньше 4.

59. Ответ С

Сумма выросла на 10, количество 5, прирост среднего 2.

60. Ответ С

Одно число чётное, другое нечётное. Произведение чётное, остаток 0.

Журнал ошибок

Фиксируйте причину и результат повторной попытки

Запишите не только неверный ответ, но и шаг, на котором возникла ошибка. Для графики различайте чтение шкалы, выбор нужного участка и вычисление. Повторную попытку сделайте через 2–3 дня, не подглядывая в ключ.

Задание	Причина	Новый способ проверки	Повтор
_____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____
_____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____
_____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____
_____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____
_____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____
_____	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____

Пример: пробник 2, математика, задача 16 — спутал расстояние от дома со всем путём — сложить длины участков движения — повтор решён верно.

Перед ответом проверьте ограничения, единицы и смысл результата. Для D укажите два допустимых случая. Для минимума или максимума докажите границу и приведите пример достижения.

Источники и сведения об издании

Дополненное издание с задачами повышенной сложности

За основу анализа формата взяты официальные образцы НИШ и памятка к тестированию. Для сравнения подачи изучались общедоступный семистраничный фрагмент сборника Bolashak School с решениями и отдельный файл ключей. Полные закрытые коммерческие сборники не использовались.

В этом издании 520 авторских заданий. Добавлен блок повышенной сложности 181–220: 24 математические задачи и 16 сравнений величин с ключами и подробными разборами. Прежние 480 заданий, их ответы и номера сохранены. Содержание и PDF-закладки обновлены. Новые задачи созданы специально для этого сборника.

Всего 520 авторских заданий. Графические данные используются в 32 заданиях: 16 в отдельном разделе и по 8 в вариантах 2 и 3. Рисунки, графики, условия и решения созданы для этой книги. Метки сложности отражают авторскую оценку; статистической проверки на экзаменационной выборке не было.

1. НИШ. Памятка к комплексному тестированию. Формат и время разделов.

<https://nis.edu.kz/storage/files/01K9E6B9J358W8M3C06ZC40A62.pdf>

2. НИШ. Образцы тестовых заданий конкурсного отбора в 7 классы. День 1.

<https://www.nis.edu.kz/storage/files/01JSJ1FMQBQMCEGGVJ7ZTC4ESA.pdf>

3. Нажмадинова Элия, Есіркенов Алмат, Бегман Диас. Сборник тестов с решениями для подготовки в НИШ, БИЛ, РФМШ по математике и логике. Алматы, 2021. Открытый фрагмент, 7 страниц.

<https://schoolbolashak.kz/img/otdv/msr.pdf>

4. Bolashak School. Сборник тестов для поступления в НИШ. Опубликованный файл ответов. Год в имени файла: 2017; использован только для анализа организации ключей.

<https://schoolbolashak.kz/img/otvety/nish-otvety-2017.pdf>

Дата обращения: 19 октября 2026 года. Перед экзаменом сверяйте действующие инструкции на nis.edu.kz.