

Поступающим в 7 класс
темы по математике за 6 класс
с примерами задач на их понимание

Эти темы важно понимать и уметь ими пользоваться независимо от желания учиться в Лицее, однако без твердого усвоения этих тем учиться в Лицее нереально. Если в школе тему не проходили, то ее следует изучить самостоятельно. На экзамене «творческая математика» эти темы могут встретиться в нестандартной форме. Другие примеры задач смотрите на сайте Лицея в разделе «Примеры вступительных работ».

1. Десятичная система счисления

- запись чисел в виде суммы разрядных слагаемых;
- переход в старший разряд при сложении и умножении.

Примеры:

- два пятизначных числа вместе содержат все цифры от 0 до 9. Какое наибольшее значение может принять их сумма?
- решите ребус: $\overline{АВВГ} \times 9 = \overline{ГВБА}$, где разные буквы – это разные цифры.

2. Порядок действий

Пример:

- расставьте скобки так, чтобы получилось верное равенство: $2 + 2 \times 2 - 2 : 2 = 4$.

3. Законы действий (переместительный, сочетательный, распределительный)

Пример:

- можно ли в таблице 3×3 расставить 9 чисел так, чтобы в каждой строке сумма трех чисел равнялась 15, а в каждом столбце сумма равнялась 16?

4. Делимость натуральных чисел

- деление нацело и с остатком (делимое, делитель, частное и остаток);
- простые и составные числа, разложение на простые множители;
- признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9;
- делимость суммы, разности, произведения;
- взаимно простые числа; НОД и НОК двух и более чисел;
- степень с натуральным показателем и ее простые свойства.

Примеры:

- верно ли, что произведение чисел $n(n+3)$ всегда делится на 2?
- сколько чисел от 1 до 1000 делится на 7?
- два маяка вспыхнули одновременно, один вспыхивает через 6 секунд, а другой – через 8. Через сколько секунд они снова вспыхнут одновременно?
- если умножить $2^{50} \cdot 5^{20}$, то сколькими нулями оканчивается запись числа?

5. Обыкновенные дроби

- основное свойство обыкновенной дроби; сокращение дроби;
- сложение, вычитание, умножение, деление;
- выделение целой части;
- нахождение части числа и числа по его части.

Примеры:

- приведите пример числа, которое больше $7/8$ и меньше $8/9$;
- вычислите: $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \frac{99}{100}$;

– поезд проехал $\frac{2}{3}$ пути за 1,5 часа. За какое время он проедет весь путь?

6. Среднее арифметическое нескольких чисел

Пример:

– за 4 контрольные работы средний балл ученика 4,5, за пятую контрольную он получил 4. Каким будет средний балл ученика за 5 контрольных?

7. Десятичные дроби

- сравнение по величине;
- сложение, вычитание, умножение, деление;
- перевод обыкновенной дроби в десятичную, период дроби;
- перевод десятичной дроби в обыкновенную.

Примеры:

- приведите пример дроби, которая больше 0,101 и меньше 0,11.
- первый гость съел $\frac{1}{9}$ торта, второй $\frac{1}{8}$ остатка и т.д. последний съел всё, что осталось. Кто из гостей съел больше торта?

8. Действия с процентами

Примеры:

- предприниматель заплатил 13% налога на прибыль, что составило 26 тыс.руб. Какая прибыль осталась у предпринимателя после вычитания налога?
- после повышения цены на 20%, свитер стоил 180 руб. Сколько стоил свитер до повышения цены?

9. Округление чисел

Примеры:

- в шлюпку помещается не больше 12 человек. Сколько нужно шлюпок, чтобы спасти 100 человек?
- Длина веревки $\frac{4}{7}$ м. Сколько это сантиметров с избытком и недостатком?

10. Координатная ось, расстояния между точками

Примеры:

- концы отрезка в точках 11 и 99. Какому числу соответствует середина отрезка?
- ученик прочитал от начала книги на 20 страниц меньше, чем ему осталось прочитать до конца книги. Сколько страниц ему осталось прочитать до середины книги?

11. Числовые пропорции

Примеры:

- 300 г сыра стоят 150 руб., то сколько стоит 1 кг сыра?
- 2 коровы съедают стог сена за 5 дней, то за сколько дней съедят стог сена 10 коров?

12. Перевод единиц измерений (длина, площадь, объем, время, скорость, углы).

Примеры:

- автомобиль едет со скоростью 90 км/ч. Сколько это метров в секунду?
- на окраску квадратного пола 3×3 м ушел 1 л краски. Сколько литров краски уйдет на окраску квадратного пола 6×6 м?

13. Действия с отрицательными числами, модуль числа

Примеры:

- округлите в меньшую сторону отрицательное число $-1,2$;

– решите уравнение $10 - 3(2x - 6) = x - 14$

14. Задачи на составление уравнений

- задачи на движение и совместную работу;
- задачи "на части";
- подсчет двумя способами.

15. Периметр и площадь прямоугольника, поверхность и объем параллелепипеда.

Примеры:

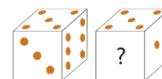
- квадрат разрезали на два прямоугольника, периметр каждого из которых 24 см. Найдите сторону квадрата;
- в аквариум длиной 60 см, шириной 40 см и высотой 50 см налили 24 литра воды. На какую высоту поднялась вода в аквариуме?

16. Пространственное воображение

- число вершин, ребер граней куба;
- развертка куба, какие грани на развертке противоположные;
- восприятие объемной фигуры по виду спереди, сбоку и сверху.

Примеры:

- сколько маленьких кубиков в кубике Рубика $4 \times 4 \times 4$, у которых покрашено ровно две грани?
- сумма очков на противоположных гранях кубика 7. На рисунке два одинаковых кубика. Сколько точек на грани, отмеченной вопросом?



17. Простейшая логика

Примеры:

- если сложить число учеников в кружке по математике с числом учеников в кружке по физике, то ученики, записанные в оба кружка, будут посчитаны дважды;
- если в сумма трех цифр равна 15, то хотя бы одна цифра не меньше 5;
- если $a > b$, и $b > c$, то $a > c$;
- рассуждение «от противного» (если предположение, что все числа четные, приводит к противоречию, значит, есть хотя бы одно нечетное);
- чтобы опровергнуть некоторое утверждение достаточно одного контрпримера (утверждение, что все вороны черные, опровергается примером белой вороны).

Рекомендуемые учебники

С.М. Никольский и соавторы;

Н.Я. Виленкин и соавторы.

Рекомендуемые интернет-ресурсы

- Инструменты математического мышления:
<https://drive.google.com/file/d/1XvLzogxW3S9yh1O9q8PruIt3cOsMpMYa/view?usp=sharing>
- Математический праздник: <https://olympiads.mccme.ru/matprazdnik/>
- Турнир Архимеда: <http://www.archimedes.org/index.php?id=archimed>
- Турнир Ломоносова: <https://turlom.olimpiada.ru/46turnir>