

Демонстрационный материал открытого конкурса «Интеллект+», в 5 класс

1 часть

1. (1 балл) Коля и Оля нашли значение числового выражения:
 $508 \cdot 609 - (223136 + 18916) : 69$. Оля получила ответ 305864, а Коля – 309014. Кто прав?
2. а) (1 балл) Если задуманное число разделить на сумму чисел 243 и 167, то получится 13. Запишите уравнение и найдите это число.
б) (2 балла) Найдите корень уравнения: $720 : (90 - x) + 45 = 125$. В ответе запишите сумму цифр числа.
3. (2 балла) Периметр треугольника равен 63 см. Одна сторона равна 18 см, что на 7 см меньше второй стороны. Найдите третью сторону треугольника.
4. (2 балла) Из двух городов, расстояние между которыми 918 км, вышли одновременно на встречу друг с другом два скорых поезда. Скорость одного 65 км/ч. Определите скорость второго поезда, если поезда встретились через 6 часов.
5. (2 балла) Тане с Сашей вместе 14 лет, Саше с Петей – 20 лет, а Тане с Петей - 16 лет. Сколько лет Тане, Саше и Пете вместе? Сколько лет каждому из них?

2 часть

Прочитайте текст и выполните задания 1 и 2:

«Команда лыжников»

Тренер школьной команды лыжников для организации летних тренировок провёл опрос спортсменов, чтобы узнать, есть ли у них скейтборды и лыжероллеры. На вопрос ответили 12 человек. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наличие скейтборда и лыжероллеров у спортсменов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
скейтборд	–	+	+	+	–	+	+	+	–	+	–	+
лыжероллеры	+	+	–	+	+	–	+	–	+	–	+	–

Обозначения: + есть, – нет

1. (1 балл) Укажите количество спортсменов, которые имеют скейтборды и сколько спортсменов имеют лыжероллеры.
2. (2 балла) На основе данных таблицы 1 составлены следующие утверждения. Выберите верные ответы.
 - а) У каждого спортсмена есть и лыжероллеры, и скейтборд.
 - б) Если у спортсмена есть скейтборд, то у него нет лыжероллеров.
 - в) У всех спортсменов есть какое-то снаряжение для тренировок.

г) У всех членов команды скейтбордов больше, чем лыжероллеров.

д) Чтобы проводить тренировки на лыжероллерах, нужно ещё 5 комплектов.

Прочитайте текст и выполните задания 3:

Петергоф

Москвич Пётр Петрович решил отправиться на два дня в Санкт-Петербург в гости к своему бывшему однокласснику. Он купил билет на поезд, который отправляется с Ленинградского вокзала в 15:00.



3. (2 балла) В какое время Петру Петровичу нужно выйти из дома, если:

- от дома до ближайшей станции метро идти 10 минут;
- на метро ехать 7 мин;
- от станции метро до железнодорожной платформы идти 20 минут;
- рекомендуется прибыть на вокзал за 30 минут до отправления поезда?

Запишите ответ и решение.

Демонстрационный материал открытого конкурса «Интеллект+», в 6 класс

1 часть

1. (2 балла) Найдите число, если значение выражения $(38 - 14,53) \cdot 0,08 + 0,1224$ составляет $\frac{1}{5}$ этого числа.
2. Решите уравнения:
 - а) (2 балла) $7\frac{9}{16} - (x - 2\frac{3}{16}) = 4\frac{11}{16}$;
 - б) (1 балл) $24x - 15x + 47 = 1919$.
3. (1 балл) Ширина прямоугольника равна 63 см, что составляет $\frac{7}{10}$ его длины. Вычислите периметр и площадь прямоугольника?
4. (2 балла) Контейнер, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2,8 м, 2 м, 2 м, заполняют коробками. Каждая представляет куб высотой 40 см. Какое наибольшее число таких коробок понадобится, чтобы наполнить контейнер полностью?
5. (1 балл) На какое число надо умножить сумму чисел $18\frac{5}{9}$ и $\frac{4}{9}$, чтобы получить число, равное сумме чисел 2034 и 303?
6. (1 балл) В 5 «А» классе в понедельник 4 урока: русский язык, английский язык, литература и математика. Сколько вариантов расписания уроков можно составить для 5 «А» класса?

2 часть

Прочитайте текст и выполните задания 1 - 3:

«Парк»

Иван собрал информацию о деревьях, высаженных в городском парке с момента его основания в 1960 году.

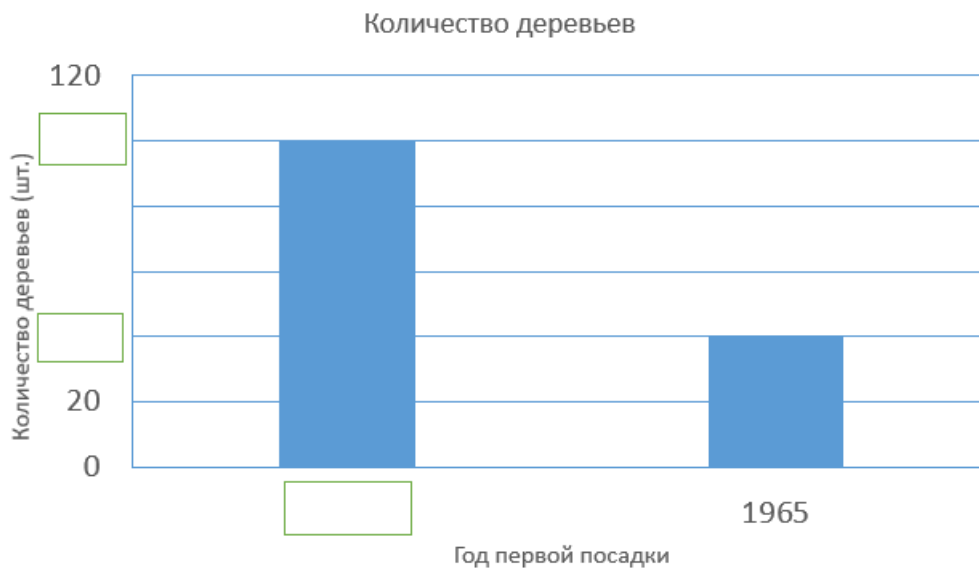
Дедушка рассказал Ивану, что во время открытия парка было посажено только два вида деревьев: 40 дубов и 60 берёз. В 1965 году, на День города, посадили сосны и ели. Много лет спустя, в год 60-летия парка, посадили 75 рябин. В последние годы традиционной стала посадка деревьев в День города, в Праздник урожая.

Всю информацию, полученную о парке из разных источников, Иван представил в таблице 1.

Таблица 1

Дерево	Год посадки первого дерева	Количество деревьев в год посадки первого дерева	Количество деревьев в 2020 году
Дуб	1960	40	120
Берёза	1960	60	120
Сосна	1965	20	60
Ель	1965	20	15
Рябина	*	75	75

1. (1 балл) В каком году в парке впервые посадили рябины?
2. (2 балла) На основе информации из текста «Парк» и таблицы 1 Иван составил утверждения. Какие из утверждений являются верными? Выберите верные ответы.
 - а) Количество берёз с 1960 года увеличилось втрое.
 - б) Сосны и ели были посажены впервые на пятилетие парка.
 - в) В 2020 году в парке было 365 деревьев.
 - г) Количество елей с 1965 года сократилось на четверть.
 - д) За 60 лет количество дубов и берёз увеличилось более чем в 3 раза.
3. (2 балла) На основе данных из текста «Парк» и таблицы 1 Иван составляет диаграмму.



Дополните диаграмму, вписав числа в пустые окошки.

1 часть

1. (1 балл) Найдите значения выражения:

$$\left(1\frac{2}{3} - 3,6\right) : \left(-2\frac{7}{9} + 4\frac{1}{15}\right) \cdot (-2,6)$$

2. Решите уравнения:

а) (1 балла) $\frac{a}{0,6} = \frac{25}{3}$

б) (2 балла) $27 : \left(31\frac{3}{7} - 2\frac{11}{14}x\right) = 1\frac{1}{8}$.

3. (1 балл) Из 60 кг свежих слив получают 21 кг сушёных. Сколько надо взять свежих слив, чтобы получить 35 кг сушеных слив?
4. (1 балл) Пётр, Фёдор и Иван собирали яблоки. Иван собрал 23 % яблок, Пётр – 39 %, а Фёдор – остальные 190 кг. Сколько килограммов яблок они собрали вместе?
5. (2 балла) Группа туристов за три дня прошла по маршруту 59 км. Во второй день она прошла $\frac{9}{20}$ пути, пройденного в первый день, а в третий день в 1,5 раза больше, чем в первый день. Какое расстояние прошли туристы в первый день?
6. (2 балла) Бассейн имеет форму прямоугольного параллелепипеда с размерами: ширина – 10 м, длина – 20 м, высота – 2 м. Надо выложить дно бассейна плиткой размером 20 см × 10 см. Сколько ящиков плитки надо купить, если в ящике 50 плиток?

2 часть

Прочитайте текст и выполните задания 1 - 3:

«Круиз по Лене»



теплоходе и маршруте.

Круизное судно «Михаил Светлов» названо в честь русского поэта Михаила Светлова. Основное назначение теплохода – туристические маршруты по реке Лене (Якутск – Ленские столбы – Якутск, Якутск – Тикси – Якутск и другие).

Одновременно на борту могут находиться 210 пассажиров при рейсах продолжительностью свыше 12 часов, и 300 пассажиров при рейсах, которые продолжаются менее 12 часов. Экипаж 55 человек.

2 часть



При движении теплохода от Якутска до стоянки «Ленские столбы» теплоход движется против течения.



«Ленские столбы» – национальный парк России. Он представляет собой тянущийся на многие километры комплекс вертикально вытянутых скал вдоль берега Лены. Помимо скал на территории парка имеются такие примечательные объекты, как Тукулан (песчаные дюны, внешне напоминающие барханы), стоянка древнего человека и другие.

1. (1 балл) Круиз, который выбрала семья Липкиных, пользуется большой популярностью у туристов. Во время посадки на теплоход Марина решила прикинуть поточнее, какое наибольшее количество человек может находиться на борту во время путешествия к «Ленским столбам». Запишите свой ответ в виде числа.
2. (2 балла) Виктор шестиклассник. Он решил применить математические знания на практике. Виктор узнал, что средняя скорость теплохода «Михаил Светлов» в стоячей воде составляет 22 км/ч, скорость течения реки Лены на участке от Якутска до «Ленских столбов» равна 1,5 м/с. Он сделал вывод, что скорость во время движения к стоянке будет больше 20 км/ч. Прав ли Виктор? Объясните свой ответ.
3. (2 балла) Во время круиза Виктор и Марина сделали 200 фотографий. Фото с достопримечательностями «Ленских столбов» составили 20 % всех фотографий, семейные фото на фоне природы – четверть от всех. На остальных ребята запечатлели свои развлечения на теплоходе (например, участие в конкурсе знатоков реки Лены). Сколько было сделано фотографий с развлечениями на теплоходе? Запишите все верные числовые выражения
 - а) $200 \cdot 0,2 + 200 \cdot 0,25$
 - б) $200 - 200 \cdot 0,2 + 200 \cdot \frac{1}{4}$
 - в) $200 - 200 \cdot 0,2 - 200 \cdot 0,25$
 - г) $200 - 200 \cdot 0,2 - (200 - 200 \cdot 0,2) \cdot \frac{1}{4}$
 - д) $200 \cdot (1 - 0,2 - 0,25)$

1 часть

- (2 балла) Упростите выражение $(a^3 - 2)(a^3 + 2) - (a^3 + 3)^2$ и найдите его значение, если $a = -2$.
- (2 балла) Вычислите:
 - $\frac{9^5 \cdot 27^8}{81^9}$; б) $\left(\frac{3}{7}\right)^8 \cdot \left(2\frac{1}{3}\right)^{10}$
- (2 балла) Решите уравнения:
 - $\frac{3x - 1}{5} - \frac{1 - 2x}{2} = 2x - \frac{1}{4}(1 - 3x)$
 - $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.
- (1 балл) От одной станции отправился поезд со скоростью 56 км/ч, а через 4 ч от другой станции отправился второй поезд со скоростью 64 км/ч. Найдите время, которое был в пути каждый поезд до момента встречи, если расстояние между станциями равно 584 км?
- (2 балла) Постройте график функции $y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \leq 2, \\ -4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$
- (1 балл) Докажите, что значение выражения $16^5 - 8^6$, кратно 3.

2 часть

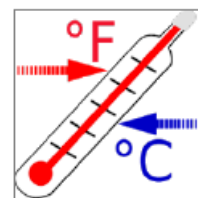
Прочитайте текст и выполните задания 1 - 2:

«Шкалы температур»

В России для измерения температуры воздуха и тела человека используется шкала Цельсия, а в США – шкала Фаренгейта. Для пересчёта температурных значений пользуются формулами, представленными в таблице:

Формула	Перевод значения температуры
$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) : 1,8$	из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия
$^{\circ}\text{F} = 1,8 \times ^{\circ}\text{C} + 32$	из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта

- (1 балл) Турист из США планирует через два дня прилететь в Санкт-Петербург и просит сотрудника российской турфирмы сообщить ему температуру в городе в день его прилёта. Используя приведённые формулы, определите, какую температуру по шкале Фаренгейта надо сообщить туристу из США, если по прогнозу погоды в городе ожидается 10°C .



- (2 балла) Учащийся из России изучает английский язык в одной из частных школ Нью-Йорка, проживая в американской семье. В один из учебных дней он почувствовал себя плохо. Врач осмотрел его и сообщил, что он не может пойти в школу, так как температура его тела составляет 100°F . Чтобы понять, почему

учащемуся следует остаться дома, определите температуру его тела в градусах Цельсия и оцените её в соответствии с информацией в таблице ниже.

<i>Температура тела, °C</i>	<i>Оценка температуры</i>
От 35 до 36,4	пониженная
От 36,5 до 37	нормальная
От 37,1 до 39	повышенная
Выше 39	высокая

Запишите температуру в градусах Цельсия и оценку температуры.

Прочитайте текст и выполните задания 3:

«Ремонт комнаты»

Семья Марии делает ремонт в её комнате. План комнаты с замерами, которые сделала Мария, представлен ниже.

Комната имеет неправильную форму: три прямых угла, а вместо четвёртого угла она имеет стену округлой формы.



Для покрытия пола Мария выбрала ковровин. Ковровин продают в рулонах, от которых покупатель может попросить отрезать необходимое ему количество метров. Ширина рулона – 2 м.

Планируется полностью покрыть пол комнаты ковровином, без зазоров и нахлёстов.

Для справок:

$C = 2\pi R$ – длина окружности,

$S = \pi R^2$ – площадь круга,

где R – радиус круга.

Считайте, что $\pi = 3,14$.

3. (2 балла) Из-за того, что один из углов комнаты – «круглый», ковровин обрезают по форме скругления. Определите площадь остатков ковровина, получившихся в результате скругления. Ответ дайте в м^2 . Запишите ответ и приведите соответствующее решение.

1 часть

1. (2 балла) Упростите выражение: $\left(\frac{a-2}{a+2} + \frac{a+2}{a-2}\right) : \frac{12a^2}{4-a^2}$.
2. (2 балла) Найдите значение выражения: $18 \cdot \left(-\frac{1}{3}\sqrt{5}\right)^2 - \frac{1}{6}(4\sqrt{3})^2$.
3. (2 балла) Решите уравнение: $\frac{100}{x^2-100} + \frac{x-20}{x^2+10x} - \frac{5}{x^2-10x} = 0$.
4. (2 балла) Первый автомобиль проезжает расстояние, равное 300 км, на 1 ч быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость первого автомобиля на 10 км/ч больше скорости второго.
5. (2 балла) Сократите дробь: $\frac{4a^2+a-3}{a^2-a-2}$.

2 часть

Прочитайте текст и выполните задания 1 - 3:

«Индекс массы тела»

Индекс массы тела – величина, позволяющая оценить степень соответствия массы человека и его роста и тем самым косвенно судить о том, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной. Он важен при определении показаний для необходимости лечения.

Индекс массы тела рассчитывается по формуле: $I = \frac{m}{h^2}$, где m – масса тела (в килограммах), h – рост (в метрах).

В соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения разработана следующая интерпретация показателей индекса массы тела:

Индекс массы тела	Соответствие между массой человека и его ростом
16 и менее	Выраженный дефицит массы тела
16–18,5	Недостаточная масса тела
18,5–25	Норма
25–30	Избыточная масса тела
30–35	Ожирение
35–40	Ожирение резкое
40 и более	Очень резкое ожирение

На рисунке представлены рост и вес пяти детей с проблемами массы тела: Кати, Миши, Ани, Тимура и Насти.



Катя	Миша	Аня	Тимур	Настя
126 см	124 см	128 см	130 см	126 см
27,9 кг	49,7 кг	29,1 кг	44,8 кг	29,1 кг

- (2 балла) Выберите верные ответы:
 - Индекс массы тела Насти выше индекса массы тела Кати.
 - Индекс массы тела Ани выше индекса массы тела Насти.
 - У Насти недостаточная масса тела.
- (2 балла) Врач вычисляет, на сколько килограммов надо похудеть Тимуру, чтобы индекс массы тела соответствовал норме. Найдите наименьшее значение. Ответ запишите в килограммах.
- (2 балла) У Миши ожирение. Последнее время он начал активно расти, поэтому Миша считает, что проблема уйдёт сама собой, если он вырастет, а масса тела не изменится. На сколько сантиметров должен увеличиться рост Миши, чтобы при той же массе тела индекс массы тела стал соответствовать норме? Запишите свой ответ. Приведите решение.