

**Входная диагностическая работа по математике для  
обучающихся 6 классов**

**Демонстрационный вариант**

**ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

На выполнение работы по математике отводится 90 минут. Работа содержит 8 заданий.

Задания 1 – 8 подразумевают полную запись решения задачи и ее ответа на отдельных бланках.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Рекомендуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны.

Для экономии времени пропускайте задание, которое не получается выполнить сразу, и переходите к следующему. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

***Желаем успеха!***

*Все задания подразумевают полную запись решения задачи и ее ответа на отдельных бланках. Запишите сначала номер задания, а затем решение соответствующей задачи. Решение должно содержать полное описание всех рассуждений, а также расчёты с численным ответом и при необходимости рисунок, поясняющий решение. Решение и ответ записывайте чётко и разборчиво.*

- 1. Решите пример и запишите развернутое решение и ответ в виде десятичной дроби**

$$\left(\frac{2}{5} + 0,6\right) + \left(\frac{63}{70} \cdot 0,2 - \frac{1}{5}\right)$$

- 2. Решите задачу и запишите развернутое решение и ответ**

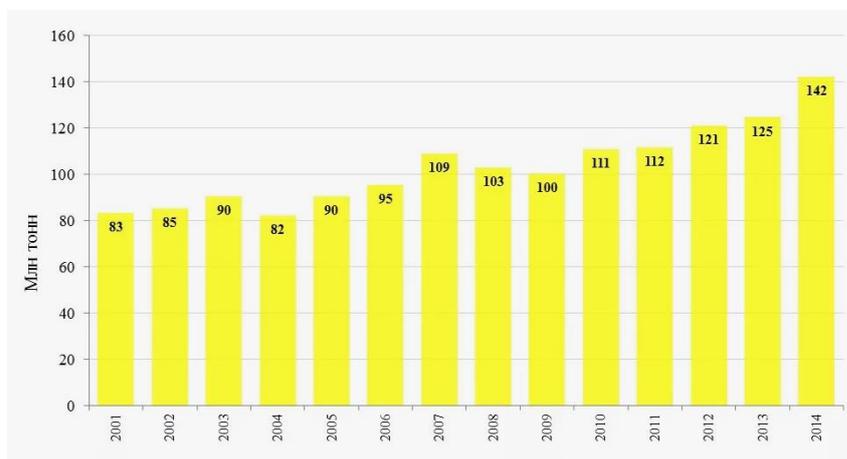
Велосипедист проехал некоторое расстояние за 4 часа со скоростью 15 км/ч. Если бы он ехал со скоростью 20 км/ч, то за какое время он проехал бы это же расстояние?

- 3. Решите задачу и запишите развернутое решение и ответ**

Автомобиль проезжает некоторое расстояние за 10 часов. На сколько часов уменьшится время пути, если скорость автомобиля увеличится на 150%?

- 4. Проанализируйте представленные данные и запишите ответ**

Перед вами диаграмма, демонстрирующая объем мирового экспорта кукурузы в 2001 – 2014 годах. Сколько лет длился максимальный период роста показателей за данный период?



**5. Решите задачу и запишите развернутое решение и ответ**

В классе 10 учеников. Их рост (в см): 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195. Найдите средний рост учеников в классе.

**6. Решите задачу и запишите развернутое решение и ответ**

Чтобы нарисовать натюрморт, на стол для композиции можно поставить 5 видов фруктов, 4 вида ваз, 10 видов цветов и постелить 2 вида ткани. Сколько всего вариантов композиций можно подготовить для натюрморта?

**7. Решите задачу и запишите развернутое решение и ответ**

Параллелепипед высотой 50 см, шириной 20 мм и длиной 3 дм разрезали на маленькие кубики с ребрами длиной 5 мм. Из получившихся кубиков сложили башню. Какой высоты получилась башня?

**8. Решите задачу и запишите развернутое решение и ответ**

В десятизначном числе первые пять цифр совпадают с последними пятью. Докажите, что это число делится на 11. На какие еще числа делится точно данное число?

## Ключи к диагностической работе

### Демонстрационный вариант

#### Критерии оценки

##### №1

##### *Пример решения:*

1)  $\frac{2}{5} + 0,6 = 1$

2)  $\frac{63}{70} \cdot 0,2 = 0,18$

3)  $0,18 - \frac{1}{5} = -0,02$

4)  $1 + (-0,02) = 0,98$

##### *Критерии оценивания:*

+0,5 балла за каждое верное действие.

Максимальный балл за задание – 2 балла

##### №2

##### *Пример решения:*

1.  $4 \cdot 15 = 60$  (км) – проехал велосипедист за 4 часа со скоростью 15 км/ч.

2.  $60 : 20 = 3$  (ч)

**Ответ:** 3 часа потратил бы велосипедист.

##### *Критерии оценивания:*

+1 балл за наличие верного ответа

+2 балла за наличие действий, поясняющих нахождение верного ответа

Максимальный балл за задание – 3 балла

##### №3

##### *Пример решения:*

1. Обозначим изначальную скорость за  $x$ . В таком случае расстояние, которое прошел автомобиль:  $S = 10x$ .

2. Если скорость увеличится на 150%, она станет равна  $x + 1,5x = 2,5x$ .

3. Новое время пути при увеличенной скорости:  $10x : 2,5x = 4$  часа.

4. Время прохождения пути уменьшится на  $10 - 4 = 6$  часов.

**Ответ:** 6 часов.

**Критерии оценивания:**

+1 балл за наличие верного ответа

+2 балла за наличие действий и/или рассуждений, поясняющих нахождение верного ответа

Максимальный балл за задание – 3 балла

**№4**

**Ответ:** 5.

**Критерии оценивания:**

+2 балла за наличие верного ответа

**№5**

**Пример решения:**

$(150 + 155 + 160 + 165 + 170 + 175 + 180 + 185 + 190 + 195) : 10 = 172,5$  (см)

**Ответ:** средний рост учеников в классе – 172,5 см.

**Критерии оценивания:**

+1 балл за наличие верного ответа

+1 балл за наличие действий и/или рассуждений, поясняющих нахождение верного ответа

Максимальный балл за задание – 2 балла

**№6**

**Пример решения:**

Каждый элемент экспозиции выбирается независимо от других. Поэтому общее количество вариантов экспозиций вычисляется как произведение количества вариантов для каждого элемента:

Общее количество вариантов = Фрукты × Вазы × Цветы × Ткани

Подставляем значения: общее количество вариантов =  $5 \times 4 \times 10 \times 2 = 400$ .

**Ответ:** можно подготовить 400 вариантов экспозиций для натюрморта.

***Критерии оценивания:***

*+1 балл ставится при наличии верного ответа*

*+3 балла ставится за наличие поясняющих рассуждений и/или вычислений и/или перечислении всех возможных вариантов пар с учетом введенных условных обозначений*

*Максимальный балл за задание – 4 балла*

**№7**

***Пример решения №1:***

1. Приведём все размеры к одной единице измерения (миллиметры):

- Высота параллелепипеда: 50 см = 500 мм
- Ширина параллелепипеда: 20 мм
- Длина параллелепипеда: 3 дм = 300 мм
- Ребро маленького кубика: 5 мм

2. Найдём объём параллелепипеда:

Объём параллелепипеда вычисляется по формуле:  $V_{\text{параллелепипеда}} = \text{высота} \times \text{ширина} \times \text{длина}$

Подставляем значения:  $V_{\text{параллелепипеда}} = 500 \times 20 \times 300 = 3\,000\,000 \text{ мм}^3$

3. Найдём объём одного маленького кубика:

Объём кубика вычисляется по формуле:  $V_{\text{кубика}} = \text{ребро}^3$

Подставляем значение:  $V_{\text{кубика}} = 5^3 = 125 \text{ мм}^3$

4. Найдём количество маленьких кубиков:

Количество кубиков равно объёму параллелепипеда, делённому на объём одного кубика:

$$N = V_{\text{параллелепипеда}} : V_{\text{кубика}} = 3\,000\,000 : 125 = 24\,000$$

4. Найдём длину шеренги:

Каждый кубик имеет ребра длиной 5 мм. Если выстроить все кубики в одну линию, длина шеренги будет равна:  $L = N \times \text{длина кубика} = 24\,000 \times 5 = 120\,000 \text{ мм} = 120 \text{ м}$

**Ответ:** Длина шеренги составит 120 метров.

***Критерии оценивания:***

*+1 балл ставится за правильный перевод единиц измерения в рамках решения задачи*

*+1 балл ставится за нахождение объёмов параллелепипеда и маленького кубика*

*+1 балл ставится за нахождение количества получившихся при разрезании параллелепипеда маленьких кубиков*

*+1 балл ставится за нахождение длины шеренги*

***Пример решения №2:***

1. Приведём все размеры к одной единице измерения (миллиметры):

- Высота параллелепипеда: 50 см = 500 мм
- Ширина параллелепипеда: 20 мм
- Длина параллелепипеда: 3 дм = 300 мм
- Ребро маленького кубика: 5 мм

2. Найдём количество кубиков вдоль каждого измерения:

Количество кубиков вдоль каждого измерения вычисляется как размер параллелепипеда, делённый на размер кубика.

- Количество кубиков по высоте:  $N_{\text{высота}} = 500 : 5 = 100$ .
- Количество кубиков по ширине:  $N_{\text{ширина}} = 20 : 5 = 4$
- Количество кубиков по длине:  $N_{\text{длина}} = 300 : 5 = 60$

3. Найдём общее количество кубиков:

Общее количество кубиков равно произведению количества кубиков вдоль каждого измерения:

$$N = N_{\text{высота}} \times N_{\text{ширина}} \times N_{\text{длина}} = 100 \times 4 \times 60 = 24000.$$

4. Найдём длину шеренги:

Каждый кубик имеет ребра длиной 5 мм. Если выстроить все кубики в одну линию, длина шеренги будет равна:  $L = N \times \text{длина кубика} = 24\,000 \times 5 = 120\,000 \text{ мм} = 120 \text{ м}$

**Ответ:** Длина шеренги составит 120 метров.

***Критерии оценивания:***

*+1 балл ставится за правильный перевод единиц измерения в рамках решения задачи*

*+1 балл ставится за нахождение количества кубиков вдоль всех измерений параллелепипеда*

*+1 балл ставится за нахождение количества получившихся при разрезании параллелепипеда маленьких кубиков*

*+1 балл ставится за нахождение длины шеренги*

*Максимальный балл за задание – 4 балла*

## №8

### *Пример решения:*

Рассмотрим десятизначное число, у которого первые пять цифр совпадают с последними пятью. Обозначим число как  $\overline{ABCDEABCDE}$ . Тогда число можно записать в виде:

$$\begin{aligned}\overline{ABCDEABCDE} &= A \times 1000000000 + B \times 100000000 + C \times 10000000 + D \times \\ &1000000 + E \times 100000 + A \times 10000 + B \times 1000 + C \times 100 + D \times 10 + E = A \times \\ &1000010000 + B \times 100001000 + C \times 10000100 + D \times 1000010 + E \times 100001 = (A \times \\ &10000 + B \times 1000 + C \times 100 + D \times 10 + E) \times 100001 \text{ (+1 балл)}\end{aligned}$$

Число 100001 можно разложить на простые множители:

$$100001 = 11 \times 9091. \text{ (+1 балл)}$$

Таким образом, число  $\overline{ABCDEABCDE}$  можно представить как:

$$\overline{ABCDEABCDE} = \overline{ABCDE} \times 11 \times 9091 \text{ (+1 балл)}$$

Из этого следует, что число  $\overline{ABCABC}$  делится на 11, 9091, 100001, число  $\overline{ABCDE}$ , на само себя и 1. (+2 балла)

### *Критерии оценивания:*

*Баллы ставятся в соответствии с распределением, указанным в примере решения.*

*Максимальный балл за задание – 5 баллов*