

**Демонстрационный вариант  
по изучению математической грамотности  
(IX класс, 2021/2022 учебный год)**

**ИНСТРУКЦИЯ для УЧАЩИХСЯ**

Работа состоит из 11 заданий, которые вам необходимо выполнить.

Выполнять работу следует на бланке ответов.

Обращайте внимание на то, в какой форме требуется дать ответ.

При ответе на вопрос *с выбором ответа*, на бланке ответов записывается буква, которой обозначен, по вашему мнению, правильный ответ. *Например, а); б) и т.д.*

При ответе на вопрос *с кратким ответом* записывайте ответ в специально отведенном месте после слова «*Ответ*».

В работе есть задания, к которым нужно не только дать ответ, но и записать решение с обоснованием.

Задания выполняйте последовательно.

Если не удаётся сразу выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему.

Если останется время, то вернитесь к пропущенным заданиям.

Не забывайте выполнять проверку полученного ответа.

На выполнение работы отводится 45 минут.

Желаем успеха!

*Прочитайте текст и выполните задания 1-3*

**I.** На магистрали М1 «Брест–Москва» по территории Республики Беларусь имеются скоростные участки, на которых можно развивать скорость не больше 120 км/час.

На графике показано несколько скоростных участков трассы. Первый – от отметки 51 км до отметки 71 км; второй – от отметки 76 км до отметки 103 км, третий – от отметки 113 км до отметки 120 км.

В субботу семья Горбуновых выехала на автомобиле на дачу, которая расположена в 120 км от г. Минска. В 8 часов утра они начали движение по трассе «Минск–Москва» и воспользовались её скоростными участками. График их движения по трассе изображён на рисунке.

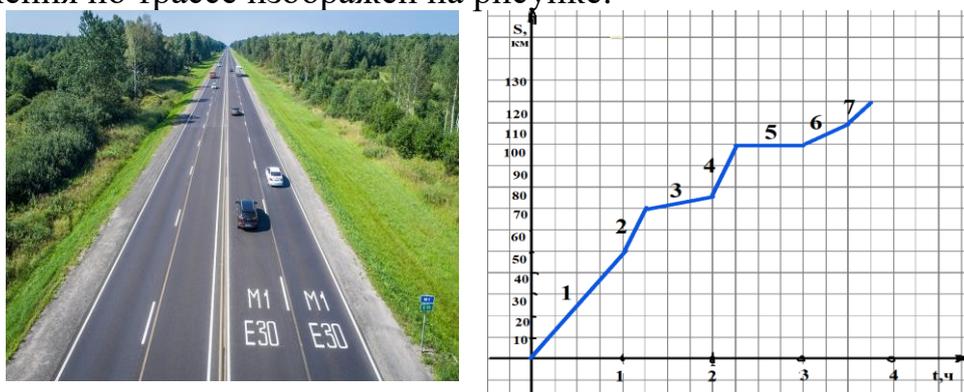


Рис. 1

*Задание 1.* Рассмотрите рисунок 1 и укажите, какие утверждения относительно характеристик движения автомобиля с дачниками являются верными.

- а) Скоростные участки магистрали обозначены на графике цифрами 2, 4 и 7.
- б) До первого скоростного участка трассы семья доехала за 45 минут.
- в) За второй час поездки Горбуновы проехали примерно 25 км.
- г) Участок, обозначенный на графике цифрой 4, семья проехала за 15 минут.
- д) Горбуновы приехали на дачу в 12.00.

*Задание 2.*

На участке трассы от отметки 71 км до отметки 76 км (рис.1) прошли дорожные работы по соединению двух первых скоростных участков в один. За какое наименьшее время можно будет преодолевать этот объединённый скоростной участок? Ответ дайте в минутах.



*Задание 3.* Дайте характеристику движения автомобиля с дачниками в зависимости от времени на 100-м километре трассы. Ответ поясните.

## Прочитайте тексты и выполните задания 4-7

### II. «Минский метрополитен. Поездки на метро»

Строительство метро в г. Минске началось в 1977 году, а в 1984 году открылось регулярное движение поездов.

На рисунке 2 изображена часть схемы Минского метрополитена.

Станция «Фрунзенская» является одной из станций, расположенной между станциями «Немига» и «Спортивная». Если ехать от станции «Спортивная» по линии 1–5, то проезжаешь станции «Пушкинская», «Молодежная», а также другие станции, в том числе станции «Купаловская», «Первомайская» и «Пролетарская».

На рисунке 2 показаны станции, через которые тоннель ведет только в одну сторону. Если рассматривать эти станции по часовой стрелке, начиная от станции «Спортивная», то можно оказаться на станции «Площадь Якуба Коласа», «Пролетарская», «Ковальская Слобода», «Грушевка».

Станции «Фрунзенская», «Октябрьская», «Вокзальная» являются узловыми станциями, образуя на схеме треугольник. Если ехать от станции «Площадь Юбилейная» по линии 7–2, то узловой станцией является станция «Вокзальная».



Рис. 2

**Задание 4.** Определите, какими цифрами обозначены на рисунке 2 станции «Молодежная», «Площадь Якуба Колоса», «Первомайская», «Вокзальная». Заполните таблицу в бланке ответов.

#### 2. Как оплатить проезд в метро?

Перед поездкой в кассе метро необходимо приобрести *жетон* или *карточку (проездной билет)* (см. рис. 3).

Проездные билеты бывают двух видов: *без лимита поездок* (см. таблицу 2) и *на определенное количество поездок* (10, 20, 30, 40, 50) (см. таблицу 3).

Стоимость одной поездки – 80 копеек, а залоговая стоимость проездного билета (без поездок) – 1 руб.00 коп.



Рис. 3

В таблице ниже приведена стоимость поездок по проездному билету в зависимости от срока их действия.

Таблица 2– Стоимость поездок на проездному билету без лимита поездок

<b>На 10 суток</b>	<b>На 15 суток</b>	<b>На 30 суток</b>
12 руб. 70 коп.	19 руб.00 коп.	36 руб.00 коп.

**Задание 5.** Андрей в течение месяца совершает **56** поездок в метро. В день ему необходимо не меньше 2-х, но меньше 3-х поездок. Для оплаты проезда Андрей покупает различные проездные билеты, а при необходимости жетоны. Какие билеты и в каком количестве ему выгоднее приобрести? В бланке ответов приведите решение и запишите ответ.

**Задание 6.** Вячеслав в среднем за месяц совершает **68** поездок. Для оплаты проезда он использует только проездной билет на определенное количество поездок и жетоны (не больше 10). Какую наименьшую сумму Вячеслав затратит на оплату поездок с учетом скидок, предложенных метрополитеном? В бланке ответов заполните таблицу, приведите решение и запишите ответ.

Таблица 3– Стоимость проезда на определенное количество поездок

Количество поездок	Стоимость проездного билета на определенное количество поездок (в рублях)	Дополнительные условия
<b>20</b>	15	Скидка 10%
<b>30</b>	22	Скидка 10 %
<b>40</b>	29	Скидка 20%

### III. «Национальные парки»

На территории Республики Беларусь расположены четыре Национальных парка.

**Задание 7.** Используя информацию, приведённую на диаграмме (рис.4), найдите площадь парка «Припятский», если общая площадь Национальных парков равна 503 000 га. Ответ округлите до тысяч.

## Площадь Национальных парков Республики Беларусь

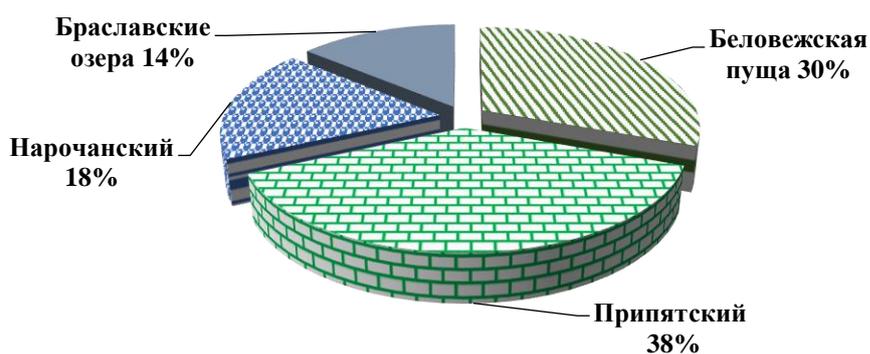


Рис. 4

## IV. «Карта»

На рисунках 5 и 6 показаны два фрагмента одной карты «Операция у Березины», 1812 год.



Рис. 5



Рис. 6

**Задание 8.** Укажите расстояние, которое преодолели русские войска под командованием генерала П.Х. Витгенштейна, преследуя французов от Чашники до Студёнки. Расстояние на карте по прямой от населенного пункта Чашники до населённого пункта Студёнка равно 49 мм.

- а) 214 км; б) 234 км; в) 254 км; г) 294 км д) 294 000 м .

## V. «Дачный участок»

На дачном участке находится жилой дом, цветники, плодово-ягодные культуры, игровая площадка и другие постройки (беседки, дорожки и т.д.) (рис.7). Площадь участка, занятого цветниками, плодово-овощными культурами, а также игровой площадкой и другими постройками, можно рассчитать с помощью выражения  $a^2 - x^2$ , где  $a^2$  – площадь дачного участка и  $x^2$  – площадь основания жилого дома.

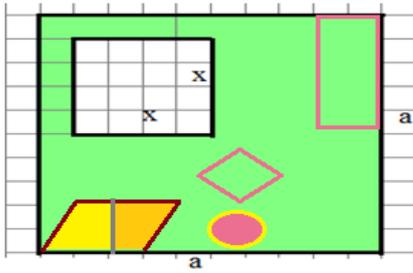


Рис.7

**Задание 9.** Используя формулу разности квадратов, укажите площадь участка, занятого цветниками, плодовыми-овощными культурами и другими постройками, а также игровой площадкой, если  $a = 10,5$  м,  $x = 4,5$  м

- а)  $15\text{м}^2$ ;   б)  $36\text{м}^2$ ;   в)  $90\text{м}^2$ ;   г)  $225\text{ м}^2$ .

**Задание 10.** На участке планируется построить игровую площадку с детской песочницей. Основание песочницы имеет вид параллелограмма (рис.8), стороны которого равны 2 м и 3 м. Песочница разделена на две части деревянной перегородкой, которая пересекает большие стороны песочницы, перпендикулярна им и делит параллелограмм на два четырехугольника, в каждый из которых можно вписать окружность. Найдите острый угол детской песочницы (параллелограмма).

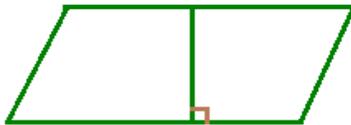


Рис.8



## VI. «Деревенский колодец»

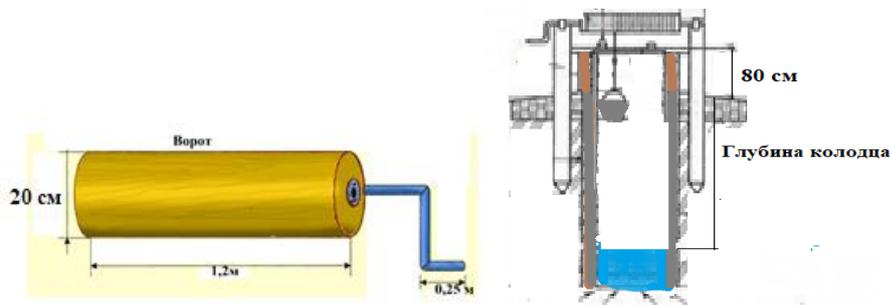
Деревенский колодец представляет собой крытую бревенчатую шахту с воротом, к которому цепью крепится ведро. Ворот вращается ручкой.

При вращении ручки *ворот* поворачивается, цепь постепенно наматывается на него, и ведро с водой поднимается на поверхность.

За один поворот ручки ворот делает полный оборот вокруг оси, и на нём появляется один виток цепи. Диаметр ворота равняется обычно от 20 до 22 см.



**Формулы для справок:**  $S = \pi R^2$  – площадь круга,  $C = 2\pi R$  – длина окружности, где  $R$  – радиус круга. Считайте, что  $\pi = 3,14$



*Задание 11.* При поднятии воды из колодца, диаметр ворота которого равен 20 см, сделали 20 оборотов ручкой. Высота деревянного сруба над землей – 80 см. Найдите глубину колодца (от уровня земли до уровня воды в колодце, считая, что край цепи находится на уровне воды). Результат округлите до целого.