

Демонстрационный вариант

Диагностическая работа для учащихся 7 классов

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

ИНСТРУКЦИЯ для УЧАЩИХСЯ

Работа состоит из четырех заданий, каждое задание описывает одну ситуацию. В каждом задании два вопроса. Таким образом, всего в работе 8 вопросов, на которые вам необходимо будет дать ответ.

На выполнение работы отводится 40 минут.

Внимательно читайте описание ситуации, вчитывайтесь в условие, рассматривайте иллюстрации.

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

При ответе на вопрос с выбором ответа нужно указать все варианты ответа, которые вы считаете верными, поставив знак «✓».

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

В работе есть вопросы, к которым нужно не только дать ответ, но и записать обоснование, привести решение. В этих случаях написано: «Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование», указано место для ответа и для вашего решения.

Задания выполняйте последовательно. Если не удаётся сразу найти ответ на поставленный вопрос, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям или отдельным вопросам.

И не забывайте делать проверку полученного ответа.

Желаем успеха!

Выполните задания 1-4.

Задание 1. «Тормозной путь». Тормозным путём называется расстояние, которое прошло транспортное средство от момента нажатия на педаль тормоза до полной остановки. При движении автомобиля его тормозной путь зависит от его скорости, а также от состояния дорожного полотна, которое зависит от погодных условий.



Вопрос 1/2. Сотрудник дорожно-патрульной службы проводит занятие с водителями, нарушившими на дороге скоростной режим. Он просит их, используя данные представленные на диаграмме, выбрать в таблице верные утверждения.



Какие утверждения являются верными? Поставьте V.

Утверждение	Верно
1) Чем хуже состояние дороги, тем короче тормозной путь	
2) Чем больше начальная скорость, тем длиннее тормозной путь на сухом асфальте	
3) Длина тормозного пути на мокром асфальте более чем в 1,5 раза больше длины тормозного пути на сухом асфальте	

Вопрос 2/2. На занятиях с будущими водителями изучается, от каких параметров зависит тормозной путь автомобиля.



Для расчёта ориентировочной длины тормозного пути легкового автомобиля на практике используют формулу:

$$S = \frac{v^2}{254 \cdot k}, \text{ где}$$

S – тормозной путь (в метрах),

v – скорость автомобиля в момент начала торможения (в км/ч),

k – коэффициент сцепления шин с дорогой.

Эта формула удобна тем, что скорость в ней подставляется в км/ч, а длина выражается в метрах.

Значения k – коэффициента сцепления шин с дорогой приведены в таблице:

<i>Особенности движения автомобиля</i>	<i>Значение k</i>
по сухому асфальту	0,7
по мокрой дороге	0,4
по укатанному снегу	0,2
по обледенелой дороге	0,1

Автомобиль, двигавшийся по мокрой дороге со скоростью 60 км/ч, начал торможение.

Вычислите его тормозной путь, результат округлите до целого.

Ответ: _____

Задание 2. «Поездки на метро». В кассе метрополитена продают билеты на различное количество поездок (см. таблицу).

<i>Количество поездок</i>	1	2	20	40	60
<i>Стоимость билета, р.</i>	55	110	747	1494	1765

Билеты на одну и на две поездки действуют 5 дней с момента продажи (включая день продажи). Билеты на 20, 40, 60 поездок действуют 90 дней с момента продажи.

Вопрос 1/2. Лиза ездит на занятия в колледж на метро, поэтому купила билет на 40 поездок. Но поскольку Лиза заболела и не могла ездить на занятия некоторое время, она успела совершить только 36 поездок.



С учётом этого обстоятельства оправдала ли себя покупка билета на 40 поездок по сравнению с покупкой одноразовых билетов?

Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование.

Ответ: _____

Обоснование: _____

Вопрос 2/2. Мама Лизы работает 5 дней в неделю и пользуется для поездки на работу и обратно метрополитеном. В другие дни она не пользуется метрополитеном.



Выгодно ли ей покупать билет на 60 поездок?

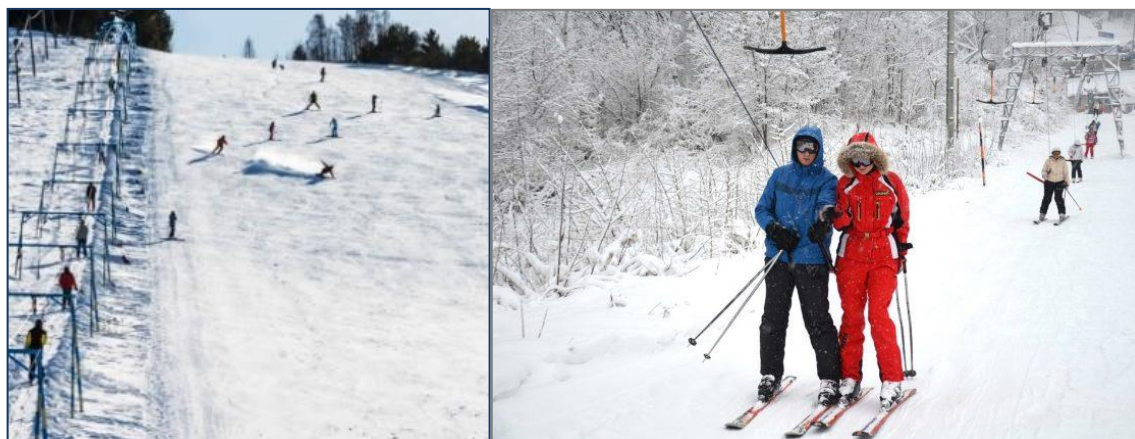
Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование.

Ответ: _____


Обоснование: _____

Задание 3. «Бугельные подъемники». Для подъёма горнолыжников и сноубордистов к месту начала спуска используют различные типы горнолыжных подъёмников: гондольные, кресельные и бугельные

Бугельные подъёмники осуществляют подъём лыжников от нижней станции до верхней за счёт бугеля (перекладины) или тарелки, их вместимость – 1 или 2 человека.

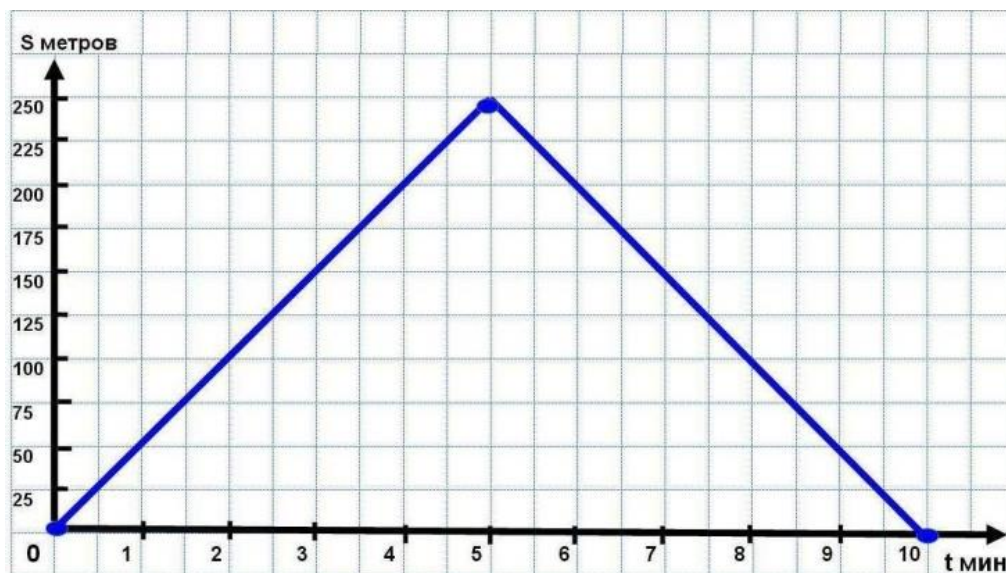


Характеристики двух бугельных подъёмников представлены в таблице.

Бугельный тип подъёмника		Длина трассы, м	Время подъёма, мин	Пропускная способность, чел./ч	Вместимость одного бугеля, чел.
	А	250	5	600	1
	Б	180	4	360	2

Вопрос 1/2. На рисунке изображён график зависимости расстояния между бугелем и нижней станцией подъемника от времени движения.

По горизонтальной оси отложено время движения бугеля (в минутах), по вертикальной оси – расстояние от бугеля до нижней станции (в метрах).



Посмотрите на график и ответьте на вопросы:

А) Какое расстояние будет между бугелем и нижней станцией через 3 минуты после начала подъёма?

Ответ: _____

Б) Для какого подъемника (А или Б) представлен график зависимости?

Ответ: _____

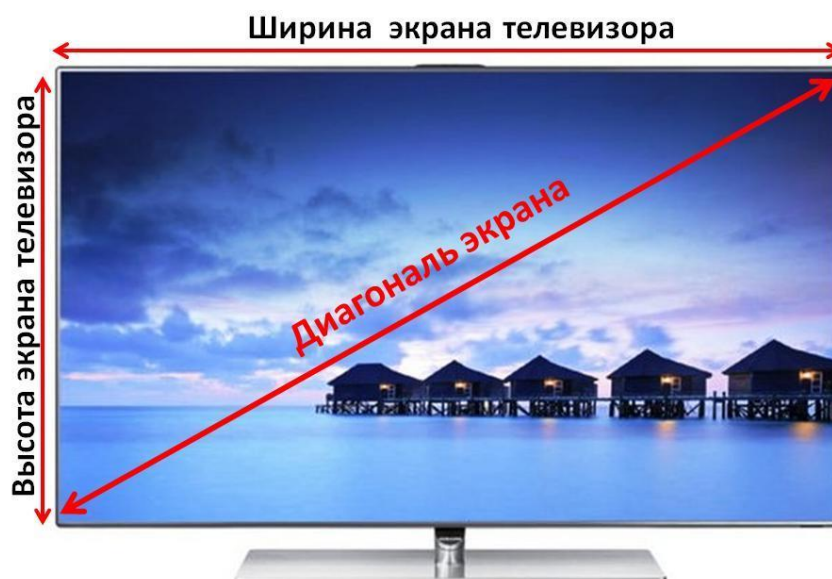
Вопрос 2/2. Пропускная способность подъёмника – это количество лыжников, которые могут подняться от нижней станции до верхней в течение одного часа.



Что необходимо знать из приведённого ниже списка, чтобы подсчитать пропускную способность подъёмника? Поставьте V:

Характеристика	
1) Длина трассы подъёмника	
2) Вместимость одного бугеля	
3) Время подъёма бугеля с нижней станции до верхней	
4) Общее количество бугелей на подъёмнике	
5) Перепад высот между нижней и верхней станциями	

Задание 4. «Покупка телевизора». Телевизоры различаются не только моделями, но и длиной диагонали экрана. Традиционно диагональ экрана измеряют в дюймах: 1 дюйм \approx 2,54 см.



Вопрос 1/2. Семья Петровых решила купить телевизор и повесить его в гостиной в нише круглой формы. Диаметр ниши равен 1,6 м.



В магазине им предложили современные безрамочные телевизоры с диагоналями экранов: 50, 55, 60, 65, 70, 80, 85, 90 и 100 дюймов.

Из предложенных в магазине вариантов выберите телевизор, имеющий наибольшее значение диагонали экрана, подходящее Петровым.

Запишите ответ.

Ответ: _____

Вопрос 2/2. Семья Ивановых решила купить телевизор и повесить его на кухне в нише шкафа. Размер ниши: ширина – 80 см, высота – 60 см.



Сможет ли семья Ивановых разместить в нише широкоформатный телевизор с диагональю экрана 37 дюймов, если его высота равна 18 дюймам?

Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование.

Ответ: _____

Обоснование: _____

Математическая грамотность

Характеристики заданий и система оценивания

Демонстрационный вариант диагностической работы для учащихся 7 классов

Задание 1. «Тормозной путь». 1 из 2.	
Характеристики задания: <ul style="list-style-type: none">• Содержательная область оценки: <i>изменение и зависимости</i>• Компетентностная область оценки: <i>интерпретировать</i>• Контекст: <i>общественная жизнь</i>• Уровень сложности: 1• Формат ответа: множественный выбор• Объект проверки: распознавать зависимости и интерпретировать данные, представленные на столбчатой диаграмме	
Система оценивания	
1 балл	Верные ответы: 2) и 3). Выбраны оба верных ответа, неверный ответ не выбран
0 баллов	Другие ответы или ответ отсутствует.

Задание 2. «Тормозной путь». 2 из 2.	
Характеристики задания: <ul style="list-style-type: none">• Содержательная область оценки: <i>изменение и зависимости</i>• Компетентностная область оценки: <i>применять</i>• Контекст: <i>общественная жизнь</i>• Уровень сложности: 2• Формат ответа: развёрнутый• Объект проверки: подсчёты по формуле с использованием данных таблицы и обоснованный выбор точности получаемых данных	
Система оценивания	
2 балла	Дан верный ответ: 35 м.
1 балл	Дан ответ: 35,4 м или 35,43.
0 баллов	Другие ответы или ответ отсутствует.

Задание 3. «Поездки на метро». 1 из 2.	
<p>Характеристики задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: <i>неопределённость и данные</i> • Компетентностная область оценки: <i>применять</i> • Контекст: <i>личная жизнь</i> • Уровень сложности: 2 • Формат ответа: с развёрнутым решением • Объект оценки: реальные расчёты с извлечением данных из таблицы и текста, вычисления с рациональными числами. 	
Система оценивания	
2 балла	Дан верный ответ: да, оправдалась, приведено верное обоснование. Пример возможного обоснования: 1) $36 \times 55 = 1980$ (р.) – было бы потрачено Лизой на 36 одноразовых билетов; 2) потрачено 1494 р.; 3) $1980 > 1494$. Нахождение разности: $1980 - 1494 = 486$ (р.) не требуется, но ошибкой не считается.
1 балл	Дан верный ответ, данные из таблицы выбраны верно: 55 и 1494, решение приведено, но содержит арифметическую ошибку не принципиального характера.
0 баллов	Другие ответы или отсутствие ответа.

Задание 4. «Поездки на метро». 2 из 2.	
<p>Характеристики задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: <i>количество</i> • Компетентностная область оценки: <i>интерпретировать</i> • Контекст: <i>личная жизнь</i> • Уровень сложности: 3 • Формат ответа: с развёрнутым решением • Объект оценки: вычисления с рациональными числами, реальные расчеты 	
Система оценивания	
2 балла	Выбран верный ответ: да, выгодно. Приведено решение (обоснование ответа). <i>Вариант возможного решения:</i> 1) рассчитаем стоимость одной поездки разных билетов: на 60 поездок - $1765 : 60 = 29,42$ р., на 40 поездок - $1494 : 40 = 37,35$ р.; на 20 поездок - $747 : 20 = 37,35$ р.; чем больше поездок, тем она дешевле; 2) билет действует 90 дней, $90 : 7$ – это примерно 13 недель; за 13 недель мама Лизы может совершить $13 \times 5 \times 2 = 130$ поездок на работу. Покупать билет на максимальное число поездок выгодно. <i>Другой вариант решения:</i> 1) за одну неделю мама делает $5 \times 2 = 10$ поездок; 2) 60 поездок она потратит за $60 : 10 = 6$ недель; 3) 6 недель – это $6 \times 7 = 42$ дня, а билет действует 90 дней. Билет на 60 поездок покупать выгоднее, так как чем больше поездок в билете, тем меньше стоимость одной поездки.
1 балл	Дан верный ответ, но обоснование не полное (например, нет пояснения, почему выгоден билет на 60 поездок), или дан верный ответ, но в обосновании отсутствует умножение на 2 (поездка в два конца).
0 баллов	Другие ответы или отсутствие ответа.

Задание 5. «Бугельные подъёмники». 1 из 2.	
Характеристики задания: <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: неопределенность и данные • Компетентностная область оценки: интерпретировать • Контекст: научная жизнь • Уровень сложности: 1 • Формат ответа: А) краткий ответ; Б) краткий ответ • Описание задания («объект оценки»): чтение и интерпретация данных, представленных в таблице и на графике 	
Система оценивания	
1 балл	Даны верные ответы на оба вопроса: А) 150 м; Б) А.
0 баллов	Другие ответы или ответ отсутствует.

Задание 6. «Бугельные подъёмники». 2 из 2.	
Характеристики задания: <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: количество • Компетентностная область оценки: формулировать • Контекст: научная жизнь • Уровень сложности: 3 • Формат ответа: множественный выбор • Описание задания («объект оценки») – интерпретация данных и величин, поиск зависимостей 	
Система оценивания	
2 балла	Дан ответ: 2, 3, 4.
1 балл	Дан ответ: 3, 4.
0 баллов	Другие ответы или ответ отсутствует.

Задание 7. «Покупка телевизора». 1 из 2.	
Характеристики задания: <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: пространство и форма • Компетентностная область оценки: рассуждать • Контекст: личная жизнь • Уровень сложности: 2 • Формат ответа: развёрнутый ответ • Описание задания («объект оценки») – зависимости между элементами фигур; окружность, диаметр; перевод из одной единицы измерения в другую; округление 	
Система оценивания	
2 балла	Дан верный ответ: 60
1 балл	Дан ответ: 55 или дан ответ: 65
0 баллов	Другие ответы или ответ отсутствует

Задание 8. «Покупка телевизора». 2 из 2.	
<p>Характеристики задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: количество • Компетентностная область оценки: применять • Контекст: личная жизнь • Уровень сложности: 2 • Формат ответа: развёрнутый ответ • Описание задания («объект оценки»): нахождение величин, заданных отношением, составление пропорции, перевод из одной единицы измерения в другую 	
Система оценивания	
2 балла	<p>Дан верный ответ: нет; приведено верное обоснование.</p> <p><i>Примеры возможного обоснования:</i></p> <p><i>Вариант 1:</i></p> <p>1) $16 : 9 = x : 18$, $x = 32$ (дюйма) – ширина экрана (в дюймах);</p> <p>2) $18 \times 2,54 \approx 46$ см (или 45,7 см или 45,72 см) – высота экрана; 46 см < 60 см - высоты ниши; подходит;</p> <p>3) $32 \times 2,54 \approx 81$ см (или 81,28 см или 81,3 см) – ширина экрана; 81 см > 80 см - ширины ниши; не подходит.</p> <p><i>Вариант 2:</i></p> <p>1) $18 \times 2,54 \approx 46$ см (или 45,7 см или 45,72 см) – высота экрана; 46 см < 60 см - высоты ниши;</p> <p>2) $46 \times 16 : 9 \approx 82$ см (или 81,8 см или 81,77 см) – ширина экрана; 82 см > 80 см - ширины ниши;</p> <p>или: $45,7 \times 16 : 9 \approx 81$ см (или: 81,2 см; 81,24 см) – ширина экрана больше ширины ниши;</p> <p>или: $45,72 \times 16 : 9 \approx 81$ см (или: 81,3 см; 81,28 см) – ширина экрана больше ширины ниши.</p> <p>Ответ принимается полностью, если присутствует только одно сравнение - с шириной ниши.</p>
1 балл	<p>Дан верный ответ, приведено решение:</p> <p>1) которое содержит незначительные ошибки или описки (в округлении чисел; при вычислении, но с наличием хотя бы одного сравнения с размерами ниши);</p> <p>2) с верными вычислениями ширины экрана (и высоты – не обязательно), но без сравнения с размерами ниши, например: $18 \times 2,54 = 45,72$ см - высота телевизора; $45,72 \times 16 / 9 = 81,28$ см - ширина телевизора;</p> <p>3) указано, что ширина телевизора превышает 80 см (без вычисления самой ширины телевизора) (однако, если указано, что телевизор по ширине будет больше, но без указания величины, то ответ не принимается).</p>
0 баллов	Другие ответы или ответ отсутствует.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОТКРЫТЫЙ БАНК ЗАДАНИЙ
для формирования
функциональной грамотности

Математическая грамотность, 7 класс

СПИСОК ЗАДАНИЙ

№ п/п	Название комплексного задания	Число отдельных заданий/ вопросов	Источник (где размещены или опубликованы задания)
ЧАСТЬ 1			
1)	Тормозной путь	2	Демонстрационный вариант 2019 (http://skiv.instrao.ru)
2)	Поездки на метро	2	Демонстрационный вариант 2019 (http://skiv.instrao.ru)
3)	Бугельные подъемники	2	Демонстрационный вариант 2019 (http://skiv.instrao.ru)
4)	Покупка телевизора	2	Демонстрационный вариант 2019 (http://skiv.instrao.ru)
ЧАСТЬ 2			
5)	Поступление в предпрофильный класс	2	Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1: Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х частях. Часть 2. Под редакцией Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. – М.; СПб.: Просвещение, 2020. 79 с., С. 6.
6)	Новая квартира	2	Там же, С. 8.
7)	Вязаные вещи	2	Там же, С. 39.
8)	Новое дорожное покрытие	2	Там же, С. 41.
ЧАСТЬ 3			
9)	Шкалы температур	2	Открытый банк заданий 2020 (http://skiv.instrao.ru)
10)	Ремонт комнаты	2	Открытый банк заданий 2020 (http://skiv.instrao.ru)
11)	Частота пульса при физической нагрузке	2	Открытый банк заданий 2020 (http://skiv.instrao.ru)
12)	Московский метрополитен	2	Открытый банк заданий 2020 (http://skiv.instrao.ru)
13)	Акции и скидки	2	Открытый банк заданий 2020 (http://skiv.instrao.ru)
14)	Конструкция строительной фермы	2	Открытый банк заданий 2020 (http://skiv.instrao.ru)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

№ п/п	Название комплексного задания	Число отдельных заданий/ вопросов	Источник (где размещены или опубликованы задания)
15)	Экскурсия по заповеднику	2	Открытый банк заданий 2020 (http://skiv.instrao.ru)
16)	Предпраздничная распродажа	2	Открытый банк заданий 2020 (http://skiv.instrao.ru)

Разработчики заданий: Л.О. Рослова, Е.С. Квитко.
Тестолог: К.П. Вергелес.