

Демонстрационная работа для учащихся 10 классов

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

ИНСТРУКЦИЯ для УЧАЩИХСЯ

Работа состоит из 10 заданий, каждое задание описывает одну ситуацию и вопросы, на которые вам необходимо будет дать ответ.

На выполнение работы отводится 1 час (60 минут).

Внимательно читайте описание ситуации, вчитывайтесь в условие.

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

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

В работе последнее задание требует не только дать ответ, но и записать обоснование, привести решение. В этом случае записано: «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.

И не забывайте делать проверку полученного ответа.

Желаем успеха!

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Первичный балл	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2

Максимальный первичный балл – 11.

Шкала перевода первичных баллов в оценку:

№ задания	«5»	«4»	«3»	«2»
Первичный балл	9-11	7-8	4-6	0-3

1. **Школьная библиотека.** В школьную библиотеку привезли 700 новых учебников для 10 классов. Все книги одинаковы по размеру. В книжном шкафу 9 полок, на каждой полке помещается 25 учебников. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми учебниками?

ОТВЕТ: _____

2. **Студия искусств.** Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 23:27. Какой процент в фарше составляет говядина?

ОТВЕТ: _____

3. **Фабрика.** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 90 качественных сумок приходится 9 сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

ОТВЕТ: _____

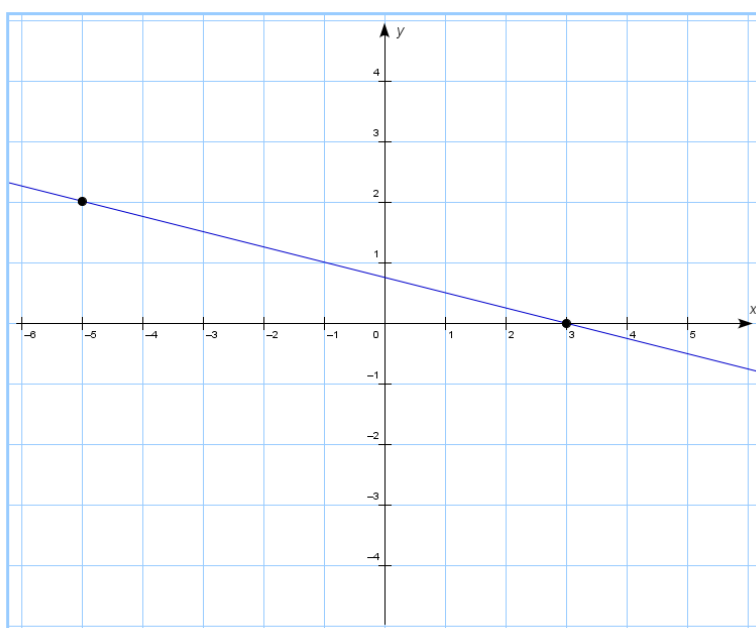
4. **Поездка.** Аня купила проездной билет на 60 поездок за 1250 рублей в Алмазэргиенбанке и сделала за месяц 58 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если разовая поездка в автобусе — 33 рубля?

ОТВЕТ: _____

5. **Расчет электроэнергии.** 1 киловатт-час электроэнергии стоит 5 рублей 7 копеек. Счетчик электроэнергии 1 ноября показывал 12 625 киловатт-часов, а 1 декабря показывал 12 804 киловатт-часа. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь? Ответ дайте в рублях. Результат округлите до целого числа.

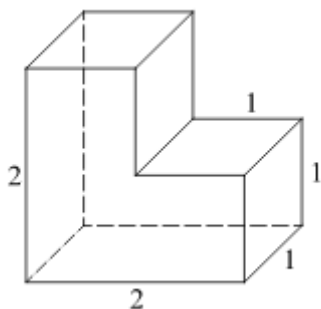
ОТВЕТ: _____

6. **График функции.** На рисунке изображён график функции $f(x)=kx+b$. Найдите $f(15)$.



ОТВЕТ: _____

7. **Деталь.** Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке, все двугранные углы которого прямые.



ОТВЕТ: _____

8. **Курсы валют.** Семья Ивановых отдыхала в Астане. В обменном пункте за 1 Казахстанский тенге (1KZT) давали 0,14 Российский рубль. Отдыхающие обменяли рубли на казахстанский тенге и купили 3 кг помидоров по цене 700 KZT за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ запишите в рублях.

ОТВЕТ: _____

9. **Бюджет студента.** Наташа учится в институте. По расписанию занятия в колледже проходят 6 дней в неделю. Наташа живет в общежитии. Студентка подрабатывает в вечернее время. 25 числа каждого месяца получает зарплату в размере 25 тыс.рублей. Кроме этого Наташа получает стипендию 6000 рублей. Зарабатывая собственные деньги, Наташа решила с ноября начать жить отдельно от родителей и снять вместе с однокурсницей квартиру около от института. Они нашли квартиру за 20 тыс.руб в месяц, за которую нужно платить 20-го числа текущего месяца. При этом Наташа каждую неделю на выходные ездит домой. Цена билета в один конец составляет 200 рублей. Какая сумма была у Наташи сверх обязательных расходов в ноябре 2022 года?

ОТВЕТ: _____

10. **Навес.** Для поддержания навеса планируется использовать цилиндрическую колонну. Давление P (в паскалях), оказываемое навесом и колонной на опору, определяется по формуле $P = \frac{4mg}{\pi D^2}$ где $m = 1200$ кг — общая масса навеса и колонны, D — диаметр колонны (в метрах). Считая ускорение свободного падения $g = 10$ м/с, а $\pi = 3$, определите наименьший возможный диаметр колонны, если давление, оказываемое на опору, не должно быть больше 400 000 Па. Ответ выразите в метрах.

Запишите ответ и приведите соответствующее обоснование

ОТВЕТ: _____

ОБОСНОВАНИЕ (РЕШЕНИЕ):

Найдем, при котором диаметре колонны давление, оказываемое на опору, станет равным 400 000 Па. Задача сводится к решению уравнения

$\frac{4mg}{\pi D^2} = 400\,000$ при заданном значении массы навеса и колонны $m = 1200$ кг:

$$\frac{4 \cdot 1200 \cdot 10}{3 \cdot D^2} = 400\,000 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{D^2} = 25 \Leftrightarrow D^2 = \frac{1}{25} \stackrel{D>0}{\Leftrightarrow} D = \frac{1}{5} \Leftrightarrow D = 0,2.$$

Если диаметр колонны будет меньше найденного, то давление, оказываемое на опору, будет больше 400000 Па, поэтому наименьший возможный диаметр колонны равен 0,2 м.

ОТВЕТЫ:

1	3
2	46
3	0,91
4	664
5	908
6	-3
7	14
8	294
9	19400
10	0,2

Система оценивания 10 задачи:	
Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ: 0, 2. Приведено верное решение. Возможный вариант решения: Найдем, при котором диаметре колонны давление, оказываемое на опору, станет равным 400 000 Па. Задача сводится к решению уравнения $\frac{4mg}{\pi D^2} = 400\,000$ при заданном значении массы навеса и колонны $m = 1200$ кг: $\frac{4 \cdot 1200 \cdot 10}{3 \cdot D^2} = 400\,000 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \frac{1}{D^2} = 25 \Leftrightarrow D^2 = \frac{1}{25_{D>0}} \Leftrightarrow D = \frac{1}{5} \Leftrightarrow D = 0,2.$ Если диаметр колонны будет меньше найденного, то давление, оказываемое на опору, будет больше 400000 Па, поэтому наименьший возможный диаметр колонны равен 0,2 м.
1	Логика решения верна. Допущена одна вычислительная ошибка
0	Другие варианты или ответ отсутствует