

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Институт профильного обучения «Импульс»

**Методические материалы по дисциплине:
Математика**

**основная образовательная программа
основного общего образования**

8 класс

1

Найдите значение выражения $(1,68 + 1,82) \cdot 1,8$.

2

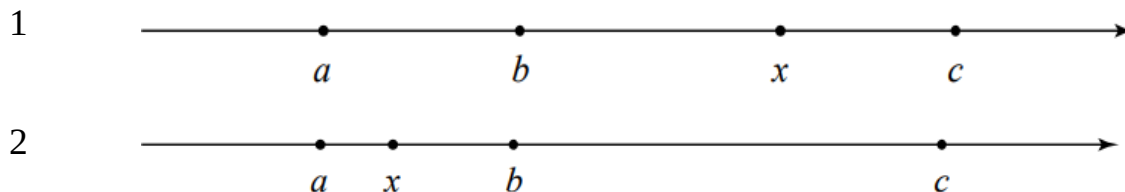
Решите уравнение $x^2 + 9x + 20 = 0$

3

В цветнике растут только лилии и розы. Лилии составляют две девятых всех растений цветника, а роз растёт 28 штук. Сколько всего растений в цветнике?

4

На координатной прямой отмечены числа a , b и c . Укажите правильный ответ, на котором число x расположено так, чтобы выполнялись следующие три условия:
 $-a + x > 0, x - b > 0, x - c < 0$.



5

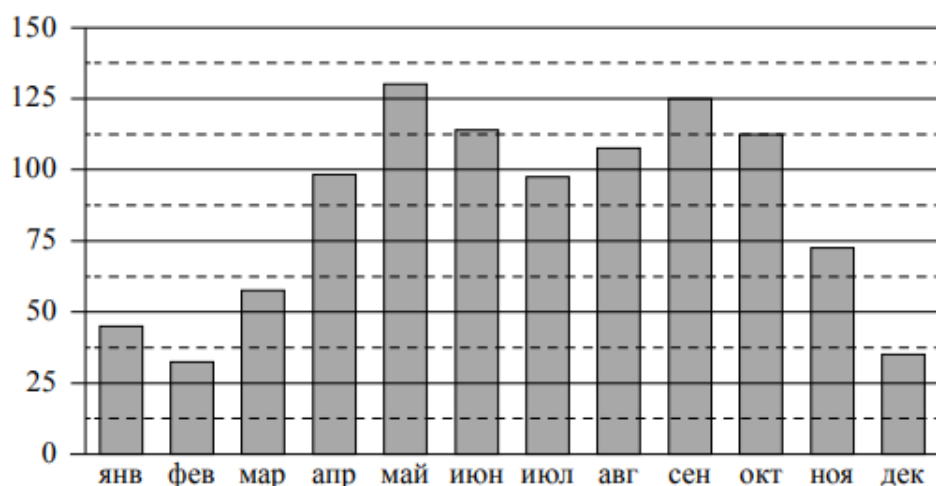
Прямая $y = kx - 13$ проходит через точку $(-2; 3)$. Найдите k .

6

Сергей Петрович — пенсионер. Весь год он хотя бы раз в месяц ездит на свою дачу, которая находится в средней полосе европейской части Российской Федерации. Зимой — просто посмотреть, всё ли в порядке. Весной он чаще бывает на даче, а на лето переезжает туда жить без выездов. Осенью Сергей Петрович опять переезжает в городскую квартиру.

В течение года Сергей Петрович регулярно платит за электроэнергию, которую он расходует на даче. Месячный расход электричества зависит от многих факторов — от того, как часто Сергей Петрович бывает на даче, от температуры воздуха (Сергей Петрович пользуется электрообогревателями, когда холодно).

На диаграмме показан расход электроэнергии (в кВт · ч) на даче Сергея Петровича в каждом месяце года.



На сколько киловатт-часов больше Сергей Петрович израсходовал в сентябре, чем в октябре?

7

На соревнованиях по синхронным прыжкам в воду в жюри входит девять судей. Пятеро оценивают синхронность выполнения прыжка. Двое судей оценивают исполнение прыжка первой спортсменкой, ещё двое — исполнение прыжка второй спортсменкой. Итоговая оценка за прыжок выставляется с помощью следующего алгоритма.

1. Из четырёх оценок за исполнение отбрасываются две — наибольшая и наименьшая.
2. Из пяти оценок за синхронность отбрасываются две — наибольшая и наименьшая.
3. Сумму оставшихся пяти оценок умножают на 0,6 и на коэффициент сложности прыжка.

В таблице указаны оценки за выступление пары спортсменов. Определите итоговую оценку, которую они получили за четвёртый прыжок.

Прыжок	Коэффициент сложности	Оценки судей								
		синхронность выполнения прыжка					исполнение первой спортсменкой		исполнение второй спортсменкой	
1	2,8	8,5	7	6,5	6,5	5,5	8	7,5	7,5	7
2	1,6	8	7,5	7	6	6,5	7,5	7	6,5	7
3	3	7	8	7,5	7,5	6	7	8	6,5	6,5
4	2,4	7	8	8	8,5	7,5	6,5	6	7	7,5
5	1,8	7,5	8,5	8	8	7	7	7	7,5	6,5

8

Какому промежутку принадлежит число $7\sqrt{3}$? Выберите правильный вариант ответа.

1. (10;11)
2. (11;12)
3. (12;13)
4. (13;14)

9

Найдите значение выражения $\left(\frac{25x^3}{a^7}\right)^2 \cdot \left(\frac{a^4}{5x^2}\right)^3$ при $a = -\frac{1}{2}$ и $x = -\frac{\sqrt{2}}{11}$.

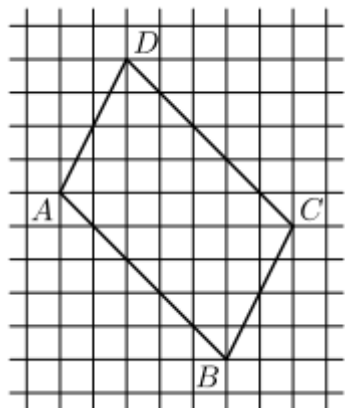
10

Вероятность того, что в случайный момент времени атмосферное давление в некотором городе не выше 745 мм рт. ст., равна 0,53. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени давление превышает 745 мм рт. ст.

11

Тест выполнили 50 учащихся. Отметки «четыре» или «пять» получили 40% тестируемых, из них отметку «пять» получили 25%. Сколько учащихся получили отметку «пять»?

12



На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм $ABCD$. Во сколько раз сторона AD меньше высоты параллелограмма, проведённой к этой стороне?

13

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 20$, $\sin A = \frac{\sqrt{21}}{5}$. Найдите длину стороны AC .

14

Выберите **неверное** утверждение и запишите в ответе его номер.

- 1) В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен разности квадратов катетов.
- 2) Если диагонали параллелограмма перпендикулярны, то он является ромбом.
- 3) Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённому в точку касания.

15

Механический одометр (счётчик пройденного пути) для велосипеда — это прибор, который крепится на руле и соединён тросиком с редуктором, установленным на оси переднего колеса. При движении велосипеда спицы колеса вращают редуктор, это вращение по тросику передаётся счётчику, который показывает пройденное расстояние в километрах.

У Максима был велосипед с колёсами диаметром 18 дюймов и с одометром, который был настроен под данный диаметр колеса.

Когда Максим вырос, ему купили дорожный велосипед с колёсами диаметром 24 дюйма. Максим переставил одометр со своего старого велосипеда на новый, но не настроил его под диаметр колеса нового велосипеда.

В воскресенье Максим поехал кататься на велосипеде в парк. Когда он вернулся, одометр показал пройденное расстояние — 15,3 км. Какое расстояние на самом деле проехал Максим?

16

Двое рабочих одновременно начали выполнять два одинаковых заказа, состоящих из одинакового количества деталей. Первый рабочий выполнял весь заказ равномерно, изготавливая определённое число деталей в день. Второй сначала изготавливал на 6 деталей в день меньше, чем делал первый рабочий, а когда выполнил половину заказа, то стал делать по 56 деталей в день, в результате чего закончил работу одновременно с первым. Какое количество деталей в день делал первый рабочий, если известно, что оно больше 40?

17

Полины в копилке лежат монеты по 2 рубля и по 5 рублей. Если все двухрублёвые монеты, которые лежат в копилке, сложить в стопки по 8 монет, то получится две полных стопки, а третья неполная. Если же сложить пятирублёвые монеты в стопки по 7 монет, то получится одна полная стопка, а вторая неполная. Сколько всего рублей у Полины в копилке, если двухрублёвые монеты составляют такую же сумму (в рублях), что и пятирублёвые?

18

В прямоугольной трапеции ABCD с основаниями AD и BC диагональ AC является биссектрисой угла A, равного 45° . Найдите длину диагонали BD, если меньшее основание трапеции равно $8\sqrt{2}$.

Выберите правильный ответ:

1. $8\sqrt{3}$ 2. 8 3. $8\sqrt{5}$ 4. $8\sqrt{2}$

Ключ

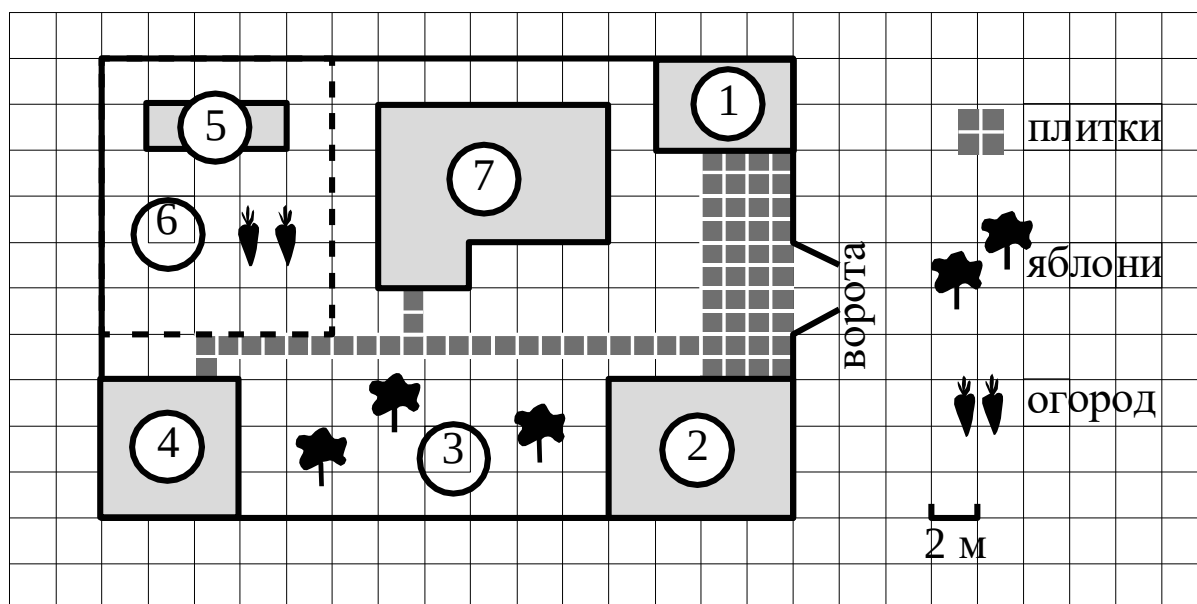
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вариант 1	6,3	-5 -4	36	1	-8	12,5	53,28	3	20	0,47	5	1,5	8	1	20,4	48	80	1
Баллы	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Общий балл	0 – 40	41 – 60	61 – 80	81-100

[illegible]

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На плане изображён дачный участок по адресу: п. Сосновка, ул. Зелёная, д. 19 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок слева от ворот находится гараж. Справа от ворот находится сарай площадью 24 кв. м, а чуть подальше — жилой дом. Напротив, жилого дома расположены яблоневые посадки. Также на участке есть баня, к которой ведёт дорожка, выложенная плиткой, и огород с теплицей внутри (огород отмечен на плане цифрой 6).

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м×1 м. Между гаражом и сараем находится площадка, вымощенная такой же плиткой.

К участку подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Запишите в таблицу цифры под названиями соответствующих объектов.

	Объекты	сарай	гараж	жилой дом	теплица
	Цифры				

- 2 Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 9 штук. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить площадку между сараем и гаражом?

Ответ: _____.

- 3 Найдите расстояние от жилого дома до сарая (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.

Ответ: _____.

- 4 Найдите площадь, которую занимает гараж. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 5 Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа/ средн. потребл. мощность	Стоимость газа/электроэнергии
Газовое отопление	23 000 руб.	17 672 руб.	1,4 куб. м/ч	4,6 руб./куб. м
Электр. отопление	17 000 руб.	13 000 руб.	4,6 кВт	4,3 руб./ (кВт · ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости установки газового и электрического оборудования?

Ответ: _____.

6 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам

$-0,502$; $0,25$; $0,205$; $0,52$.



Какой точке соответствует число $0,25$?

- 1) A 2) B 3) C 4) D

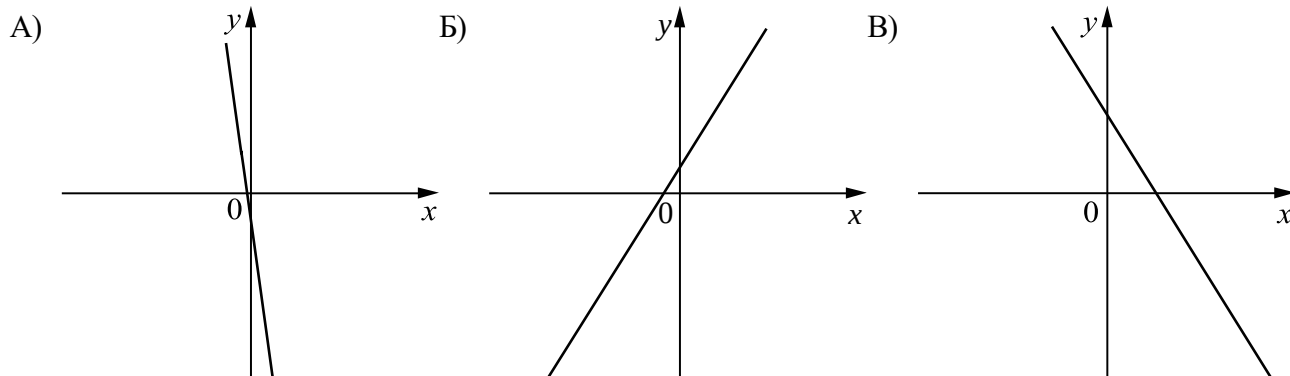
Ответ.

7 В среднем из 75 карманных фонариков, поступивших в продажу, девять неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: _____.

8 На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $k < 0, b < 0$ 2) $k < 0, b > 0$ 3) $k > 0, b > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

9 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 8 колец. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

10

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -8 + 4x > 0, \\ 4 - 3x > -8. \end{cases}$$

1) нет решений

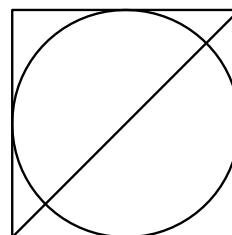
3) $(2; +\infty)$ 2) $(-\infty; 4)$ 4) $(2; 4)$ 

Ответ.



11

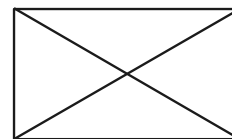
Радиус вписанной в квадрат окружности равен $14\sqrt{2}$. Найдите диагональ этого квадрата.



Ответ: _____.

12

Диагональ прямоугольника образует угол 86° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13

Первые 140 км автомобиль ехал со скоростью 70 км/ч, следующие 195 км — со скоростью 65 км/ч, а последние 225 км — со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

Решение.

Ответ:

14

Постройте график функции

$$y = 3 - \frac{x+5}{x^2+5x}.$$

Определите, при каких значениях t прямая $y = t$ не имеет с графиком общих точек.

Решение.

Ответ:

15

Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды CD , если $AB = 14$, $CD = 48$, а расстояние от центра окружности до хорды AB равно 24.

Решение.

Ответ:

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1–12 оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ
1	1275
2	5
3	2
4	48
5	800
6	3
7	0,88
8	132
9	38800
10	4
11	56
12	8

Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

13. Решение.

Заметим, что всего автомобиль проехал $140+195+225=560$ (км), затратив на весь путь

$$\frac{140}{70} + \frac{195}{65} + \frac{225}{75} = 8 \text{ (часов)}. \text{ Таким образом, его средняя скорость равна } \frac{560}{8} = 70 \text{ (км/ч)}.$$

Ответ:

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

14. Решение.

Преобразуем выражение:

$$3 - \frac{x+5}{x^2+5x} = 3 - \frac{1}{x} \quad \text{при}$$

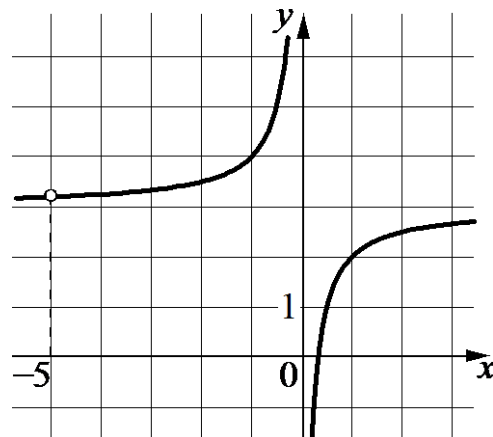
условии, что $x \neq -5$.

Построим график.

Прямая $y = m$ не имеет с графиком ни одной общей

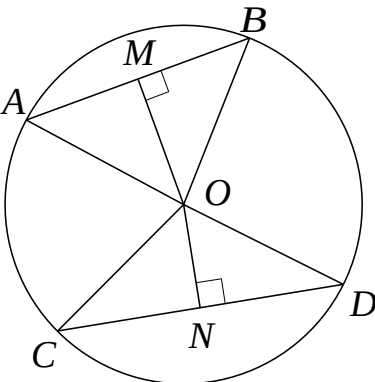
точки при $m = 3$ или $m = \frac{16}{5}$.

Ответ: $m = 3$; $m = \frac{16}{5}$.



Баллы	Содержание критерия
2	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра
1	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

15. Решение.



Пусть $OM = 24$ и ON — перпендикуляры к хордам AB и CD соответственно. Треугольники AOB и COD равнобедренные, значит, $AM = MB$ и $CN = ND$. Тогда в прямоугольном треугольнике MOB имеем:

$$OB = \sqrt{OM^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = 25.$$

В прямоугольном треугольнике CON гипотенуза $CO = OB = 25$, значит,

$$ON = \sqrt{OC^2 - \left(\frac{CD}{2}\right)^2} = 7.$$

Ответ: 7.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но даны неполные объяснения или допущена одна вычислительная ошибка
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	Максимальный балл

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 18.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–10	11–14	15–18