

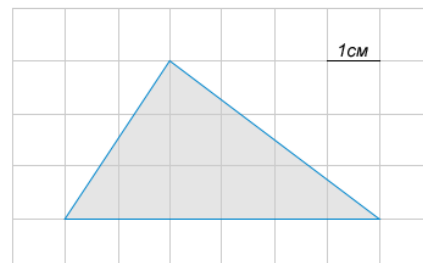


Задание

Часть А.

1. Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1х1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

- 1) 6; 2) 18;
3) 9; 4) $4\sqrt{3}$.



2. Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маша купила 1 кг 750 гр клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 200 рублей?

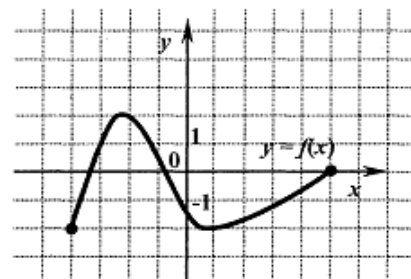
- 1) 140; 2) 60;
3) 40; 4) 120;

3. Найдите значение выражения $2 \log_3 6 + \log_3 2,25$.

- 1) 3;
- 2) 4;
- 3) -2 ;
- 4) $\log_3 15,5$;

4. Функция $y = f(x)$ - задана графиком. Укажите множество значений этой функции.

- 1) [-4;5]; 2) [-2;2];
3) [-2;3]; 4) [0;2];



5. Найдите область определения функции $y = \sqrt{8^{5x-2} - 8}$

- 1) $[6; +\infty)$;
- 2) $[1; +\infty)$;
- 3) $[0,6; +\infty)$;
- 4) $(-\infty; +\infty)$;

6. Найдите значение производной функции $\sin(5x + 2) + \cos(5\pi + 2)$ в точке $x_0 = 0$.

- 1) $-5\cos 2$; 2) $\cos 2 - \sin 2$;
3) $5\cos 2 - 5\sin 2$; 4) $5\cos 2$;

7. Упростите выражение $\sqrt[3]{24 \cdot \sqrt{12} \cdot 3^{-0,5}}$.

- 1) $3 \cdot \sqrt[3]{12}$; 2) $2 \cdot \sqrt[3]{6}$;
3) 12; 4) 54;

8. 2 плитки шоколада и три бутылки сока стоят 165 рублей. А 2 плитки шоколада и 2 бутылки сока стоят 132 рубля. Сколько стоит 1 плитка шоколада?

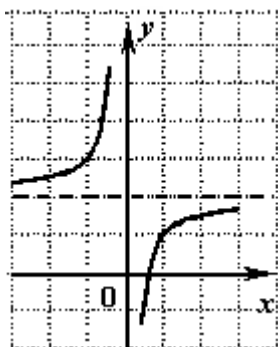
- 1) 33 рубля;
2) 29 рублей;
3) 30 рублей;
4) 36 рублей;

9. В четырех тестах Аня набрала средний балл 70. Если не учитывать ее один худший результат, тогда среднее значение будет 90. Какой худший результат она получила?

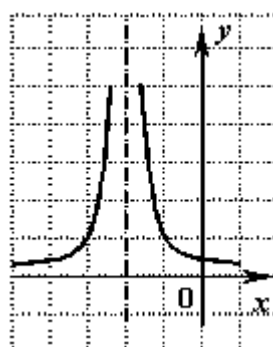
- 1) 10; 2) 30;
3) 40; 4) 5;

10. На одном из следующих рисунков изображен график нечетной функции. Укажите этот рисунок.

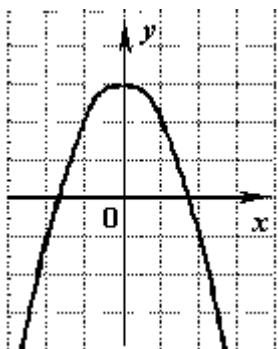
1)



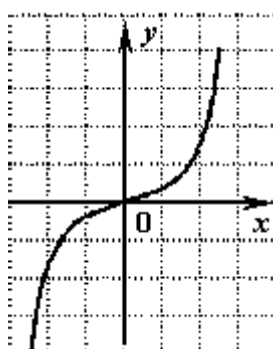
2)



3)



4)



Часть Б.

1. Решите уравнение: $2 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4}x\right) - 1 = 0$

2. Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?

3. Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за два дня выполняет такую же часть работы, какую второй – за три дня?

4. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

5. Весной катер идёт против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

6. Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 2, а диагональ боковой грани равна $\sqrt{5}$. Найдите угол между плоскостью A_1BC и плоскостью основания призмы.

Часть В.

1. Имеется 8 с виду одинаковых таблеток. Одна из них плацебо. За какое минимальное число взвешиваний можно определить эту таблетку? Известно лишь, что она отличается от настоящей по массе.

2. За участие в антиправительственном заговоре вас бросили в темницу, куда не проникает ни один луч света. Вам предлагают решить за несколько минут задачу в полной темноте. Иначе - казнь через повешение. На столе в камере хаотично лежат 12 серебряных константиновских рублей. 5 монет - решкой (лицом императора) и семь монет - орлом. Отличить где орел, а где решка на ощупь невозможно. Вам нужно вслепую разложить монеты на две кучи так, чтобы в каждой было одинаковое количество решек (Константинов). Единственное что вы можете - раскладывать монеты на кучи и переворачивать их.

Придворные утверждают, что сделать это невозможно. Есть ли у вас шанс избежать виселицы?

3. По дороге друг за другом ползут 3 черепахи. Первая черепаха говорит: «Я ползу по дороге, и за мной ползут две черепахи». Вторая: «Я ползу по дороге, передо мной одна черепаха, и сзади меня одна черепаха». Третья: «Я ползу по дороге, передо мной две черепахи, и сзади меня одна черепаха».

Вопрос: Как такое может быть?

(к.ф.-м.н., доцент Больбот Александр Дмитриевич)

4. Есть три человека: Андрей, Борис и Богдан. Один из них аптекарь, другой - бухгалтер, третий - агроном. Один живёт в Барнауле, другой - в Белгороде, третий - в Астрахани. Требуется выяснить, кто где живёт и у кого какая профессия.

Известно лишь, что

1) Богдан бывает в Барнауле лишь наездами и то весьма редко, хотя именно там постоянно проживают все его родственники;

2) У двух из этих людей названия профессий и городов, в которых они живут, начинаются с той же буквы, что и их имена;

3) Жена аптекаря доводится Богдану младшей сестрой.

(к.ф.-м.н., доцент Березнюк Станислав Леонидович)