

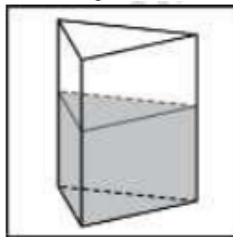
1. Большее основание равнобедренной трапеции равно 34.

Боковая сторона равна 14. Синус острого угла равен $\frac{2\sqrt{10}}{7}$.

Найдите меньшее основание.

2. Даны векторы $\vec{a}(-2; 4)$ и $\vec{b}(2; -1)$. Известно, что векторы $\vec{c}(x; y)$ и \vec{b} сонаправленные, а $|\vec{c}| = |\vec{a}|$. Найдите $x + y$.

3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2300 см³ воды и полностью в нее погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см³.



4. На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,2. Вероятность того, что это вопрос на тему «Параллелограмм», равна 0,15. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

5. Игральный кубик бросают дважды. Известно, что в сумме выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что во второй раз выпало 3 очка.

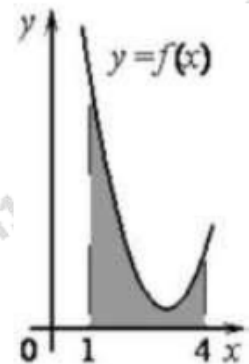
6. Решите уравнение $6^{3-x} = 0,6 \cdot 10^{3-x}$.

7. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\frac{6 \sin \alpha - 2 \cos \alpha}{4 \sin \alpha - 4 \cos \alpha} = -1$

10. Плиточник должен уложить 175 м² плитки. Если он будет укладывать на 10 м² в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 2 дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

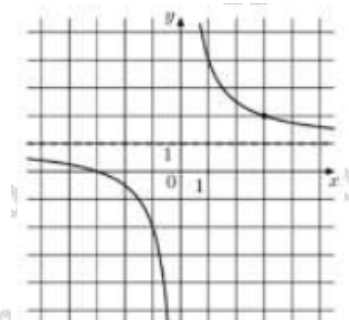
8. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция

$F(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 14x - 12$ — одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.



9. Расстояние от наблюдателя, находящегося на высоте h м над землёй, выраженное в километрах, до видимой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где

$R = 6400$ км — радиус Земли. Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 4,8 км. К пляжу ведет лестница, каждая ступенька которой имеет высоту 20 см. На какое наименьшее количество ступенек нужно подняться человеку, чтобы он увидел горизонт на расстоянии не менее 6,4 километров?



11. На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{k}{x} + a$. Найдите $f(-12)$.

12. Найдите точку максимума функции $y = (x-2)^2(x-4) + 5$.

2 часть

13. а) Решите уравнение $2^{4 \cos x} + 3 \cdot 2^{2 \cos x} - 10 = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$.

14. В треугольной пирамиде $ABCD$ двугранные углы при ребрах AD и BC равны, $AB = BD = DC = AC = 5$.

а) Докажите, что $AD = BC$.

б) Найдите объём пирамиды, если двугранные углы равны при ребрах AD и BC равны 60° .

15. Решите неравенство:

$$(9^x - 2 \cdot 3^x)^2 - 62(9^x - 2 \cdot 3^x) - 63 \geq 0$$

16. Кирилл Николаевич положил в банк некоторую сумму на 5 лет под определенный процент. За второй год вклад увеличился на 8100 рублей, а за четвертый на 14400 рублей. На сколько рублей увеличился вклад у Кирилла Николаевича за пятый год?

17. Отрезок, соединяющий середины M и N оснований BC и AD соответственно трапеции $ABCD$, разбивает её на две трапеции, в каждую из которых можно вписать окружность.

а) Докажите, что трапеция $ABCD$ равнобедренная.

б) Известно, что радиус этих окружностей равен 3, а меньшее основание BC исходной трапеции равно 8. Найдите радиус окружности, касающейся боковой стороны AB , основания AN трапеции $ABMN$ и вписанной в неё окружности.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$\cos \sqrt{2\pi a x - 4x^2} + \cos 2\sqrt{2\pi a x - 4x^2} = 0$$

имеет ровно 2 различных решения.

19. В классе больше 10, но не больше 26 учащихся, а доля девочек не превышает 46%.

а) Может ли в этом классе быть 9 девочек?

б) Может ли доля девочек составить 55% девочек, если в этот класс придёт новая девочка?

в) В этот класс пришла новая девочка. Доля девочек в классе составила целое число процентов. Какое наибольшее число процентов может составить доля девочек в классе?