

ФИО ученика _____
ФИО учителя _____
Город/район _____
Школа _____

Таблица полученных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

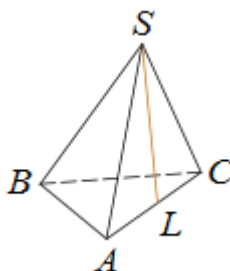
ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответом к заданиям 1-11 является целое число или конечная десятичная дробь.

1. Углы треугольника относятся как $2 : 3 : 4$. Найдите меньший из них. Ответ дайте в градусах.

2. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка L — середина ребра AC , S — вершина. Известно, что $BC = 6$, а $SL = 5$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.



3. У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей.

4. В одном ресторане в г. Тамбове администратор предлагает гостям сыграть в «Шеш-беш»: гость бросает одновременно две игральные кости. Если он выбросит комбинацию 5 и 6 очков хотя бы один раз из двух попыток, то получит комплемент от ресторана: чашку кофе или десерт бесплатно. Какова вероятность получить комплемент? Результат округлите до сотых.

5. Решите уравнение $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$.

6. Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6}$.

7. Прямая $y = 7x - 5$ параллельна касательной к графику функции $y = x^2 + 6x - 8$. Найдите абсциссу точки касания.

8. В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём, выраженная в метрах, меняется по закону

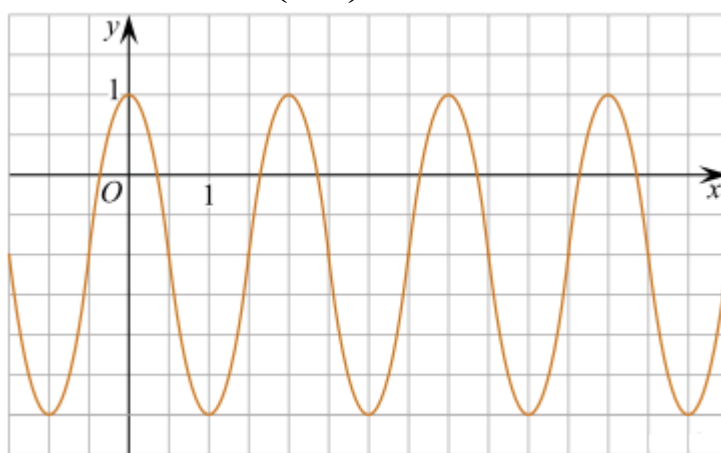
$H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0} kt + \frac{g}{2} k^2 t^2$, где t — время в секундах, прошедшее с момента

ФИО ученика _____

открытия крана, $H_0 = 20$ – начальная высота столба воды, $k = \frac{1}{50}$ – отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а g – ускорение свободного падения (считайте $g = 10$ м/с²). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объёма воды?

9. Имеется два сплава. Первый содержит 15% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 140 кг, содержащий 30% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

10. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a \cos(b\pi x + c) + d$, где числа a , b , c и d — целые. Найдите $f\left(\frac{100}{3}\right)$.



11. Найдите наибольшее значение функции $y = \log_5(4 - 2x - x^2) + 3$.

Часть 2

Для заданий 12-18 запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т.д.), а затем полное и обоснованное решение и ответ. Решение и ответы записывайте четко и разборчиво.

12. а) Решите уравнение $9^{\sin x} + 9^{-\sin x} = \frac{10}{3}$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}, -2\pi\right]$.

13. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 16, высота SH равна 10. Точка K — середина бокового ребра SA . Плоскость, параллельная плоскости ABC , проходит через точку K и пересекает ребра SB и SC в точках Q и P соответственно.

а) Докажите, что площадь $PQBC$ относится к площади BSC как 3 : 4.

б) Найдите объем пирамиды $KBQPC$.

14. Решите неравенство

ФИО ученика _____

$$\frac{3}{(2^{2-x^2} - 1)^2} - \frac{4}{2^{2-x^2} - 1} + 1 \geq 0.$$

15. По вкладу «А» банк в течение трёх лет в конце каждого года увеличивает на 20% сумму, имеющуюся на вкладе в начале года, а по вкладу «Б» увеличивает на 22% в конце каждого года из первых двух лет. Найдите наименьшее целое число процентов за третий год по вкладу «Б», при котором за все три года этот вклад всё ещё останется выгоднее вклада «А».

16. В трапеции $ABCD$ боковая сторона AB перпендикулярна основаниям. Из точки A на сторону CD опустили перпендикуляр AH . На стороне AB отмечена точка E так, что прямые CD и CE перпендикулярны.

а) Докажите, что прямые BH и ED параллельны.

б) Найдите отношение BH к ED , если $\angle BCD = 120^\circ$.

17. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$4x - |3x - |x + a|| = 9|x - 1|$$

имеет хотя бы один корень.

18. Марина составляет из n четверок числа и находит всевозможные их суммы. Например, если $n = 4$, то возможных сумм было бы 5:

1) $4 + 4 + 4 + 4 = 16$; 2) $4 + 4 + 44 = 52$; 3) $44 + 44 = 88$; 4) $444 + 4 = 448$; 5) 4444 .

а) Может ли одна из сумм S равняться 460, если $n = 25$?

б) Может ли одна из сумм S равняться 800, если $n = 25$?

в) Сколько существует различных значений n , для которых одна из сумм равна 800?