При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Вычислите: $\left(\left((\sqrt{2})^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}}$.

1) 8 2) $2\sqrt{2}$ 3) 4 4) 2

2. Упростите выражение $(2-c)^2-c(c+4)$, найдите его значение при $c=0{,}5$. В ответ запишите полученное число.

1) 3 2) 0 3) 1 4) 2

3. Вычислите: $\cos(2\,\mathrm{arcctg}(-1))$.

1) -1 2) 0 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 4) $\frac{1}{2}$

4. Разложите квадратный трехчлен $2x^2+7x-15$ на множители.

1) $(2x-5)(x+3)$ 2) $(2x+5)(x-3)$ 3) $(x+5)(2x-3)$ 4) $(x-5)(2x-3)$

5. Решите уравнение: $|2x-1|=4$.

1) 1 2) 1,5 3) 0 4) 2,5; $-1{,}5$

6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 4x+\frac{9}{y}=21, \\ 17-3x=\frac{18}{y}. \end{cases}$

1) (14; 5) 2) (0; 18) 3) (5; 9) 4) $(-15;-11)$

7. Найдите $\int (e^x+5^x+3)dx$.

1) $e^x+\frac{5^x}{\ln 5}+x+C$ 2) $\frac{5^x}{\ln 5}+3x+C$ 3) $e^x+\frac{5^x}{\ln 5}+3x+C$ 4) $e^x+\frac{5^x}{\ln 5}+C$

8. Образующая конуса равна 4 и составляет с плоскостью основания угол 30°. Найдите площадь основания конуса.

1) 4π 2) 16π 3) 6π 4) 12π

9. Решите систему неравенств: $\begin{cases} x(2x-4)(x+5)\geqslant 0, \\ x^2-3x<0. \end{cases}$

1) (2; 3) 2) [2; 3) 3) [0; 3] 4) (2; 3]

10. Решите уравнение $\sin^2 x-17\sin x+16=0$ и найдите его корни на $x\in\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$.

1) $\frac{\pi}{2}$ 2) $-\pi$ 3) $-\frac{\pi}{4}$ 4) $\frac{\pi}{4}$

11. Найдите первообразную функции $f(x)=e^x+e^{2x}$, проходящую через точку $(0;\ 8)$.

1) $e^x+\frac{1}{2}e^{2x}+\frac{13}{2}$ 2) $e^x+\frac{1}{2}e^{2x}$ 3) $e^x-\frac{1}{2}e^{2x}+\frac{13}{2}$ 4) $e^x+\frac{1}{4}e^{2x}+\frac{13}{2}$.

12. Найдите решение системы неравенств: $\begin{cases} \frac{7x-2}{x-3}\geqslant 0, \\ \frac{5x+1}{6-x}\leqslant 1. \end{cases}$

1) $(-\infty;3]\cup(6;+\infty)$ 2) $\left(-\infty;\frac{2}{7}\right]\cup(6;+\infty)$ 3) $\left[\frac{2}{3};6\right]$
4) $\left(-\infty;\frac{2}{3}\right)\cup(6;+\infty)$

13. Стороны треугольника равны 4 см, 5 см, 6 см. Найдите проекцию средней стороны на большую.

1) 3,75 2) 2,75 3) 1,75 4) 3,25

14. Вычислите $\int\limits_4^5 (3x^2-2x)dx$.

1) 12 2) 24 3) 40 4) 52

15. Основанием правильной треугольной пирамиды является равносторонний треугольник со стороной 6 см. Высота пирамиды равна 9 см. Найдите объем пирамиды.

1) $36\sqrt{3}$ см^3 2) 36 см^3 3) 54 см^3 4) $27\sqrt{3}$ см^3

16. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $x^2-5x-3=4\sqrt{x^2-5x+9}$.

1) -27 2) -18 3) 12 4) 27

17. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 8^x+\left(\frac{1}{8}\right)^x>2, \\ 2^{x^2}\leqslant 64\cdot 2^x. \end{cases}$

1) $(-1;1)\cup(1;+\infty)$ 2) $\left(\frac{1}{2};3\right)$ 3) $[-3;3)$ 4) $[-2;0)\cup(0;3]$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y=x^2+3,\ y=3,\ -2\leqslant x\leqslant 4$.

1) 14 2) 28 3) 18 4) 24

19. Основания равнобедренной трапеции $ABCD$ равны 30 и 18, а острый угол равен 45°. Найдите площадь трапеции.

1) 144 2) 120 3) 96 4) 162

20. Последовательность (b_n) геометрическая прогрессия. Найдите: b_4, если $b_1=128$ и $q=-\frac{1}{2}$.

1) -16 2) -18 3) -20 4) -17

21. Если $\vec{a}(-4;\ 2)$, $\vec{b}(3;\ -2)$, то длина вектора $\vec{c}=\vec{a}+3\vec{b}$ равна

1) 6 2) $\sqrt{32}$ 3) $2\sqrt{11}$ 4) $\sqrt{41}$

22. Упростите выражение: $\frac{a^4\cdot a^{-7}}{(a^2)^{-4}}$.

1) a^{-5} 2) a^3 3) a^{-2} 4) a^5

23. Укажите произведение корней уравнения: $x^{\log_4 x+1}=6^{\log_6 16}$.

1) $\frac{1}{16}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) 1 4) $\frac{1}{2}$

24. Решите неравенство: $\sqrt{3+x}\cdot\sqrt{3-x}>0$.

1) $(-3;\ 3)$ 2) $(-1;\ 1)$ 3) нет решений 4) $[-3;\ 3]$

25. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^2-x-6$ в точке $x_0=4$.

1) $y=7x$ 2) $y=7x-22$ 3) $y=7x+22$ 4) $y=4x+22$

Чайный двор

Посуда является товаром народного потребления и оценивается не только как предмет быта, но и как элемент декора. Спрос на нее всегда остается на достаточно высоком уровне по ряду причин. На сегодняшний день рынок представлен многообразием товаров различных видов посуды и ценовых категорий, что позволяет удовлетворить любой спрос.

В магазине «Чайный двор» выставлены на продажу различный ассортимент чайной посуды начиная от ложки для чая, заканчивая посудой для чайных церемоний из различных металлов и материалов. По акции продавались 5 чашек, 8 блюдцев, 7 ложек. Мадина купила домой комплект посуды по акции.

26. Сколькими способами Мадина может выбрать в магазине комплект «чашка+блюдце+ложка»?

1) 200 2) 240 3) 280 4) 300

В кабинете математики имеется шкаф с тремя полками для моделей объемных разноцветных фигур — пирамид, шара, параллелепипеда, конуса, призмы, тетраэдра, цилиндра общим количеством 14 штук (по две модели каждого вида).

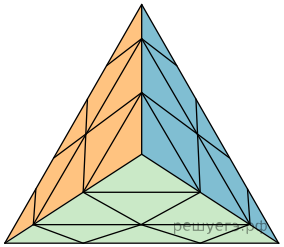
27. Учитель расставил на одной полке шкафа по одной модели фигур каждого вида. Рядом стоящая ученица заметила, что расставить эти фигуры на полке можно в различном порядке. Сколько таких вариантов размещения существует?

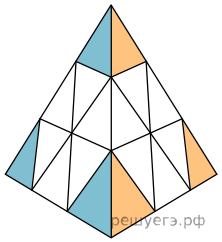
1) 120 2) 320 3) 5040 4) 1400

28. Учитель для демонстрации на уроке решил поставить на одну полку шкафа только два тела вращения. сколько таких способов существует (порядок фигур на полке не имеет значения)?

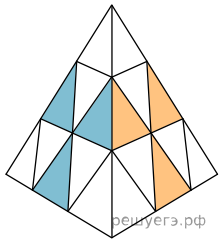
1) 18 2) 60 3) 9 4) 45

Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрно Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: A — «уголки» (имеют 3 цветные грани), B — «ребра» (имеют 2 цветные грани), C — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).

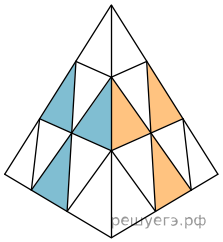




A



B



C

29. Какой высоты должна быть упаковка для Пирамидки?

1) $3\sqrt{3}$ см 2) $5\sqrt{6}$ см 3) $3\sqrt{2}$ см 4) $3\sqrt{6}$ см

В кабинете математики имеется шкаф с тремя полками для моделей объемных разноцветных фигур — пирамид, шара, параллелепипеда, конуса, призмы, тетраэдра, цилиндра общим количеством 14 штук (по две модели каждого вида).

30. Какова вероятность размещения на первой полке двух тел вращения (округлите до сотых)?

1) 0,45 2) 0,63 3) 0,24 4) 0,16

31. Функция задана уравнением $y = 3\sin x + 3$. Установите соответствия:

А) Нули функции	1) $[-2; 4]$
Б) Область допустимых значений функции	2) $\left\{\frac{3\pi}{2} + 2\pi k : \ k \in \mathbb{Z}\right\}$
	3) $[0; 6]$
	4) $\left\{\frac{3\pi}{2} + \pi k : \ k \in \mathbb{Z}\right\}$

32. Куб, объем которого равен 8, вписан в шар. Установите соответствие между радиусом шара, площадью его поверхности и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

А) Радиус шара	1) $(0; 1)$
Б) Площадь поверхности шара	2) $[3; 4]$
	3) $(1; 2]$
	4) $(33; 40)$

33. Представьте в виде многочлена выражение $(2x-3)^3$. Установите соответствия между коэффициентом при x^2, суммой коэффициентов многочлена и числовым промежуткам, которым они принадлежат.

А) Коэффициент при x^2	1) $[-1; 0]$
Б) Сумма коэффициентов многочлена	2) $(-55; -36)$
	3) $[-39; -30]$
	4) $[5; 14)$

34. Даны уравнения $\frac{x-4}{x-6} = 2$ и $x^2 - x - 6 = 0$. Установите соответствия:

А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений	1) $-2, 3, 8$
	2) $-2, 8, 1$
Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений	3) $-3, 5, 1$
	4) $3, -1, 8$

35. Геометрическая прогрессия (b_n) задана формулой n-го члена $b_n = 2 \cdot (-3)^{n-1}$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

А) b_4	1) 14
Б) S_3	2) -54
	3) 162
	4) 3

36. Вычислите значение выражения: $\dfrac{|-2{,}5 + 4{,}6|}{-1{,}6 + |2 \cdot 3{,}5 - |-4||}$.

1) 1,7 2) 1,5 3) $\frac{2}{7}$ 4) $\frac{1}{3}$ 5) 1,5 6) $1\frac{1}{2}$

37. Найдите значение выражения $2\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{6}\operatorname{tg}\frac{2\pi}{3}$.

1) $-\sqrt{6}$ 2) $-\sqrt{2}$ 3) $3\sqrt{2}$ 4) $-3\sqrt{2}$ 5) $\sqrt{6}$ 6) $\sqrt{2}$

38. Сумма цифр четырехзначного числа равна 16 и все цифры числа образуют арифметическую прогрессию. Причем, цифра единиц на 4 больше цифры сотен. Выберите верные утверждения.

1) последняя цифра четная 2) первые две цифры в сумме больше последней
3) вторая и последняя цифры в сумме дают 10 4) первая цифра нечетная
5) число из последних двух цифр меньше 50
6) произведение всех цифр меньше 105

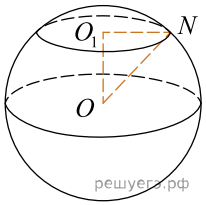
39. Решите систему показательно-степенных уравнений

$$\begin{cases} \sqrt[\frac{x}{4}]{2x-y}=2, \\ (2x-y)\cdot 5^{\frac{x}{4}}=1000. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $\frac{x}{y}$.

1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{3}{4}$ 4) $\frac{12}{16}$ 5) $\frac{16}{12}$ 6) $\frac{7}{4}$

40. Точка O — центр шара, точка O_1 — центр круга — сечения шара. Найдите объем шара, если $O_1N=6$ и угол O_1NO равен 30°.



1) $256\sqrt{3}\pi$ 2) $85\sqrt{3}\pi$ 3) 256π 4) $128\sqrt{12}\pi$ 5) $255\sqrt{3\pi}$
6) $16\sqrt{256}\pi$