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 $\dfrac{49^{25}\cdot 625^{15}}{(5^{12})^5\cdot(7^{16})^3}$.

1) 25 2) 245 3) 49 4) 135

**2.** Упростите выражение $\dfrac{a^2+4a}{a^2+8a+16}$ и найдите его значение при $a=-2$.

1) $-2$ 2) $-1$ 3) 2 4) $-4$

**3.** Найдите значение выражения: $\sin\dfrac{\pi}{12}-\sin\dfrac{5\pi}{12}$.

1) 1 2) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ 4) $-2$

**4.** Укажите верное разложение на множители многочлена $2a^2+3ab+b^2$.

1) $(a+b)(a+2b)$ 2) $(2a+b)(a+2b)$ 3) $(2a+b)(a+b)$ 4) $(a+b)^2$

**5.** Корень уравнения $y=y'$, при $y=x^2+1$ равен?

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

**6.** Решите систему уравнений

$$\begin{cases}2y=5x,\\ x+y=14.\end{cases}$$

Для полученного решения $(x_0;y_0)$ укажите произведение $x_0\cdot y_0$.

1) 5 2) 10 3) 20 4) 40

**7.** Найдите неопределённый интеграл $\int\left(e^{\frac{x}{4}}-e^{-2x}+2e^{3x-5}\right)dx$.

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

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

**8.** Найдите радиус шара, если треть его диаметра равна 6.

1) 12 2) 9 3) 6 4) 10

**9.** Решите систему неравенств: $\begin{cases}2\sin 2x+\sqrt{2}\geqslant 0,\\ 2\cos 2x-1\leqslant 0.\end{cases}$

1) $\left[\dfrac{\pi}{3}+2\pi n;\dfrac{5\pi}{4}+2\pi n\right),\ n\in\mathbb{Z}$ 2) $\left[\dfrac{\pi}{6}+\pi n;\dfrac{5\pi}{8}+\pi n\right),\ n\in\mathbb{Z}$

3) $\left[\dfrac{\pi}{6}+\pi n;\dfrac{5\pi}{8}+\pi n\right],\ n\in\mathbb{Z}$ 4) $\left(\dfrac{\pi}{3}+2\pi n;\dfrac{5\pi}{4}+2\pi n\right),\ n\in\mathbb{Z}$

**10.** Какое из приведенных уравнений не имеет корней?

1) $\sin x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\operatorname{tg}x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $\operatorname{ctg}x=-\dfrac{2}{\sqrt{3}}$ 4) $\cos x=\dfrac{2}{\sqrt{3}}$

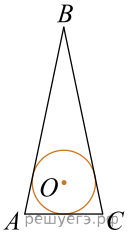
**11.** Найдите значение производной функции $x^{\frac{8}{3}} + 63x - 5x^3$ в точке $x = 1$.

1) $\frac{162}{3}$ 2) $\frac{152}{3}$ 3) 21 4) $\frac{98}{3}$

**12.** Решите неравенство: $4(x-3)+5x \geqslant 3x$.

1) $[-2; +\infty;)$ 2) $[3; +\infty;)$ 3) $(-\infty; 2]$ 4) $[2; +\infty;)$

**13.** Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка (как показано на рисунке), длины которых равны 14 и 3, считая от вершины. Найдите периметр треугольника.

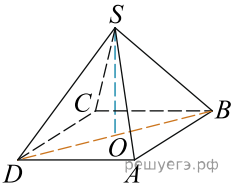



1) 10 2) 50 3) 20 4) 40

**14.** Вычислите интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} (\sin 3x \cos 2x - \cos 3x \sin 2x)dx$.

1) 1 2) 0,5 3) −0,5 4) 0

**15.** В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка $O$ — центр основания, $S$ — вершина, $SA = 10$ см и $BD = 16$ см. Найдите длину отрезка $SO$.




1) 7 см 2) 8 см 3) 5 см 4) 6 см

**16.** Решите уравнение $\frac{2}{x} = \frac{\sqrt{5-4x}}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{5-4x}}$.

1) 0 2) 5 3) 1 4) 2

**17.** Решите систему неравенств

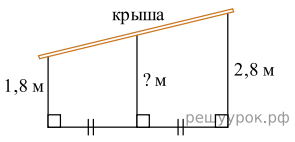
$$\begin{cases} 2^{x+3} < \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{6-8x}, \\ (0,2)^{x^2-4x-12} > 1. \end{cases}$$

1) (0; 6) 2) (0; 1) 3) (-2; 6) 4) (2; 6)

**18.** Найдите площадь фигуры, ограниченной прямой и параболой: $y = x^2 + 2x,\ y = x + 2$.

1) $\frac{9}{2}$ 2) $\frac{7}{2}$ 3) $\frac{9}{4}$ 4) $\frac{31}{6}$

**19.** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, расположенных на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 1,8 м, высота большой опоры 2,8 м. Найдите высоту средней опоры.




1) 1,8 2) 2,8 3) 2,3 4) 2,5

**20.** Найдите первые четыре члена последовательности $\{a_n\}$, если $a_1 = 7$ и $a_{n+1} = 5 + 2a_n$.

1) 7; 29; 50; 71 2) 7; 21; 37; 51 3) 7; 28; 49; 82

4) 7; 19; 43; 91

**21.** Какой вектор нужно вычесть из выражения $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}-\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{EC}-\overrightarrow{EB}+\overrightarrow{BC}$, чтобы получился $\vec{0}$?

1) $\overrightarrow{BD}$ 2) $\overrightarrow{0}$ 3) $\overrightarrow{BC}$ 4) $\overrightarrow{CB}$

**22.** Значение произведения

$$\frac{x^2+3x+2xy+6y}{2x^2+xy+6x+3y}\cdot\frac{6x^2+2x+3xy+y}{xy-2x+2y^2-4y}$$

равно

1) $\frac{3x+1}{y-2}$ 2) $\frac{2x+y}{x+21}$ 3) $\frac{x+3}{2x+y}$ 4) $\frac{x+2y}{x+3}$

**23.** Сумма корней (или корень, если он один) уравнения $2^{\log_3 x}=96-2\cdot x^{\log_3 2}$ равна ...

1) 225 2) 189 3) 243 4) 144

**24.** Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\operatorname{ctg}x>\frac{\sqrt{3}}{3}$.

1) $\left(\pi k;\ \frac{\pi}{3}+\pi k\right), k\in\mathbb{Z}$ 2) $\left(2\pi k;\ \frac{\pi}{4}+\pi k\right), k\in\mathbb{Z}$

3) $\left(\pi k;\ \frac{\pi}{3}+2\pi k\right), k\in\mathbb{Z}$ 4) $\left(2\pi k;\ \frac{\pi}{3}+\pi k\right), k\in\mathbb{Z}$

**25.** Найти уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой $x_0$, если $f(x)=3x^3+2x^2-x+1,\ x_0=-5$.

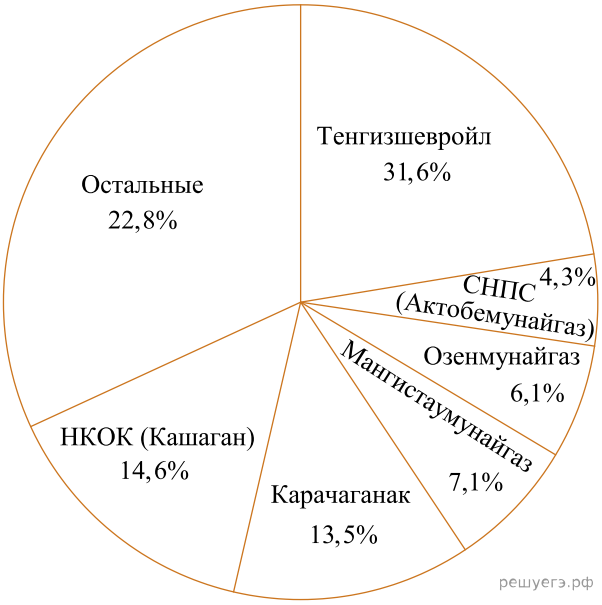
1) $y=204x+5$ 2) $y=204x+701$ 3) $y=-204x+701$
4) $y=204x-319$

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).

**26.** Какова вероятность наугад взять фигуру, являющуюся телом вращения?

1) $\frac{2}{7}$ 2) $\frac{3}{7}$ 3) $\frac{1}{14}$ 4) $\frac{3}{14}$

Драйверами в нефтедобыче страны остаются три крупных нефтегазовых проекта — Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Они вносят существенный вклад в экономический рост страны в среднесрочном периоде. Объем добычи нефти будет расти и по прогнозу Министерства энергетики РК к 2025 году выйдет на уровень в 105 млн. тонн в год. Для этого, на всех трех месторождениях, реализуются проекты дальнейшего расширения и продления добычи.




**27.** Определите градусную меру сектора, соответствующего объему добычи нефти супергигантом «Тенгизшевройл» на круговой диаграмме (ответ округлите до целых).

1) 82° 2) 123° 3) 114° 4) 74°

Гранитный постамент для установки мемориальной плиты имеет форму правильной усеченной пирамиды, верхняя площадка — квадрат стороной 2 метра, сторона нижнего основания 10 метров, его высота 7 метров.

**28.** Рассчитать количество каменной декоративной штукатурки для высококачественного оштукатуривания боковой поверхности постамента. Расход раствора для декоративной штукатурки 0,02 м$^3$ на один квадратный метр. Ответ округлите до целых.

1) 5 м$^3$ 2) 4 м$^3$ 3) 3 м$^3$ 4) 6 м$^3$

**29.** Найдите массу подставки, если удельная плотность гранита 2,5 г/см$^3$. Ответ выразить в кг.

1) 722300 кг 2) 722500 кг 3) 722250 кг 4) 722350 кг

**30.** Какой длины нужно порезать кованную декоративную металлическую полосу для закрепления ее от углов верхнего основания перпендикулярно ребрам нижнего основания. Ответ округлите до целых.

1) 64 м 2) 62 м 3) 60 м 4) 63 м

**31.** Функция задана уравнением $y = 2\sin x$. Установите соответствия:

А) Нули функции
Б) Область допустимых значений функции

1) $[-1; 1]$
2) $\{2\pi k:\ k \in \mathbb{Z}\}$
3) $\{\pi k:\ k \in \mathbb{Z}$
4) $[-2; 2]$

**32.** Площадь сечения шара, удалённого на 2 от центра шара, равна 5π. Установите соответствие между площадью поверхности шара, его радиусом и числовыми промежутками, которым принадлежат их значения.

А) Площадь поверхности шара
Б) Радиус шара

1) [3; 10)
2) (110; 116]
3) (60; 80)
4) [120; 124]

**33.** Найдите два натуральных числа $a$ и $b$, отношение которых равно 3, а отношение суммы их квадратов к их сумме равно 10. Установите соответствия:

А) Число $a$ принадлежит промежутку
Б) Число $b$ принадлежит промежутку

1) [1; 3)
2) [3; 4]
3) (10; 12]
4) (6; 8)

**34.** Даны уравнения $x^2+3x-4=0$ и $3x(x+4)=0$. Установите соответствия:

А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений
Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений

1) 0, 1, 3
2) −4, 0, 1
3) −1, 0, 6
4) −2, 2, 3

**35.** Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: …; 150; $x$; 6; 1,2; … Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

А) $q$
Б) $x$

1) 7,2
2) 30
3) 0,2
4) 1080

**36.** Значение выражения $\log_2(\lg\sqrt{10})+2^{\log_2(\lg\sqrt{10})}$ равно

1) $2^{-1}$ 2) $-\frac{1}{2}$ 3) $-0{,}5$ 4) 0,2 5) $(-2)^{-1}$ 6) 0,5

**37.** Найдите значение выражения $2\sqrt{3}\sin\frac{\pi}{6}\operatorname{ctg}\frac{5\pi}{6}$.

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

**38.** Укажите первые пять членов последовательности, составленной из значений функции $y=\log_{\sqrt{2}}x^{\sqrt{2}}$, при $x>1$, где $x$ — число, являющееся степенью числа 2.

1) $2; 2\sqrt{2}; 4; 4\sqrt{2}: 8$ 2) $\sqrt{2}; 2\sqrt{2}; 4; 4\sqrt{2}; 8$
3) $\sqrt{2}; 2; 2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 8\sqrt{2}$ 4) $2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 6\sqrt{2}; 8\sqrt{2}; 10\sqrt{2}$
5) $1; \sqrt{2}; 2; 2\sqrt{2}; 4$ 6) $\sqrt{2}; 2\sqrt{2}; 4\sqrt{2}; 8\sqrt{2}; 16\sqrt{2}$

**39.** Решите систему, приводимую к содержащей однородное уравнение

$$\begin{cases} \dfrac{x+y}{x-y}+\dfrac{x-y}{x+y}=\dfrac{13}{6}, \\ xy=5. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x_1y_1+x_2y_2$.

1) $\sqrt{100}$ 2) 12 3) $\dfrac{20}{2}$ 4) 5 5) 10 6) 8

**40.** В основании прямоугольного параллелепипеда лежит прямоугольник со сторонами 3 и 4. Высота параллелепипеда 5. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда.

1) 20 2) $4\sqrt{25}$ 3) $\sqrt{625}$ 4) $\sqrt{400}$ 5) 25 6) $6\sqrt{25}$