

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 $0,(53) + 1,(2)$.

- 1) $1\frac{20}{33}$ 2) $1\frac{25}{33}$ 3) $1\frac{25}{30}$ 4) $2\frac{25}{33}$

2. Упростите выражение $\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2}$ и найдите его значение при $x = 4$.

- 1) 1 2) 0 3) 0,25 4) 0,5

3. Найдите значение выражения: $\sin 54^\circ \cdot \sin 18^\circ$.

- 1) 0,125 2) 0,5 3) 1 4) 0,25

4. Приведите одночлен $8a^2b^2a^4b$ к стандартному виду.

- 1) $8a^2b^2$ 2) $8a^6b^3$ 3) a^6b^3 4) $8a^4b$

5. Решите уравнение $16x^4 - 17x^2 + 1 = 0$.

- 1) $\left\{-2; -\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 2\right\}$ 2) $\{-1; 0; 1\}$ 3) $\{0\}$ 4) $\left\{-1; -\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; 1\right\}$

6. Найдите $(x - y)$, если пара чисел $(x; y)$ является решением системы уравнений:

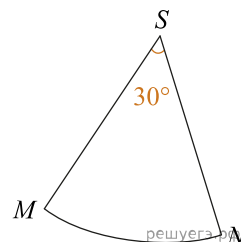
$$\begin{cases} x^2y = 25, \\ xy^2 = 5. \end{cases}$$

- 1) 4 2) -5 3) -4 4) 5

7. Найдите неопределённый интеграл $\int \left(\sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right) + \cos \left(x - \frac{\pi}{3} \right) \right) dx$.

- 1) $\sqrt{2}(\cos x - \sin x) + C$ 2) $\frac{\sqrt{2}\sin x - \sqrt{2}\cos x + \sin x - \sqrt{3}\cos x}{2} + C$
 3) $\frac{\sin x + \cos x + \sin x - \sqrt{3}\cos x}{2} + C$ 4) $\frac{\sqrt{2}\sin x - \sqrt{2}\cos x + \sin x - \cos x}{2} + C$

8. Радиус кругового сектора равен 6, а его угол равен 30° . Сектор свернут в коническую поверхность. Объем полученного конуса равен



$$1) \frac{\sqrt{143}\pi}{4} \quad 2) \frac{\sqrt{143}\pi}{8} \quad 3) \frac{\sqrt{143}\pi}{6} \quad 4) \frac{\sqrt{143}\pi}{24}$$

9. Найдите целые положительные решения системы неравенств: $\begin{cases} 1 - 0,5x < 4 + x, \\ 9 - 2,8x \geq 6 - 1,3x. \end{cases}$

$$1) 0; 1; 2 \quad 2) 1; 2; 3; 4 \quad 3) 0; 1; 2; 3 \quad 4) 1; 2$$

10. Найдите корень уравнения $\sin 3x + \cos 3x = \sqrt{2}$, который принадлежит числовому интервалу $(90^\circ; 180^\circ)$.

$$1) 135^\circ \quad 2) 255^\circ \quad 3) 175^\circ \quad 4) 190^\circ$$

11. Укажите общий вид первообразной для функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$ при $x \in \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

$$1) F(x) = 2\sqrt{2x-3} + C \quad 2) F(x) = -2\sqrt{2x-3} + C \quad 3) F(x) = \frac{1}{2}\sqrt{2x-3} + C \\ 4) F(x) = \sqrt{2x-3} + C$$

12. При каких значениях переменной x значение выражения $\frac{5x+4}{2}$ больше или равно значению выражения $\frac{31-5x}{3}$.

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

13. Сумма двух сторон треугольника равна 18 см, а третью сторону его биссектриса делит на отрезки 4 см и 5 см. Наименьшая сторона треугольника равна

$$1) 10 \text{ см} \quad 2) 7 \text{ см} \quad 3) 9 \text{ см} \quad 4) 8 \text{ см}$$

14. Вычислите $\int_2^7 \frac{3}{\sqrt{3x-1}} dx$.

$$1) 3\sqrt{5} \quad 2) 5 \quad 3) 2\sqrt{5} \quad 4) \sqrt{5}$$

15. Найдите высоту пирамиды, в основании которой равносторонний треугольник со стороной 27 см и каждое ребро пирамиды образует угол 45° с плоскостью основания.

$$1) 6\sqrt{3} \text{ см} \quad 2) 3\sqrt{3} \text{ см} \quad 3) \sqrt{3} \text{ см} \quad 4) 9\sqrt{3} \text{ см}$$

16. Решите уравнение $\sqrt{x-5} - \sqrt{(x-5)(x+2)} = 0$. В ответ запишите сумму его корней (корень, если он один).

$$1) -4 \quad 2) 4 \quad 3) 5 \quad 4) 7$$

17. Найдите число A , если $A = x_1 + x_2 + y_1 + y_2$, где $\{(x_1; y_1); (x_2; y_2)\}$ являются решением системы уравнений: $\begin{cases} \sin^2 x + \cos y = 1, \\ \cos^2 x + \cos y = 1. \end{cases}$

$$1) \frac{\pi}{2} + 2\pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z} \quad 2) 1 + 4\pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$$

$$3) \frac{\pi}{2} + \pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z} \quad 4) 1 + 2\pi n + 2\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$$

18. Вычислите объем фигуры, получаемой вращением вокруг оси Ox дуги кривой $y = \cos x, x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

$$1) \frac{\pi}{2} \quad 2) \pi^3 \quad 3) \frac{\pi}{3} \quad 4) \frac{\pi^2}{4}$$

19. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если градусная мера его внутреннего угла равна 160° ?

$$1) 36 \quad 2) 12 \quad 3) 24 \quad 4) 18$$

20. Сумма членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 9, а сумма квадратов членов прогрессии 40,5. Найдите знаменатель данной прогрессии.

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

21. В тетраэдре $DABC$ $\overrightarrow{DA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{DB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{DC} = \vec{c}$, точки M и N — середины рёбер AB и BC соответственно, точки K и L — середины отрезков AN и DM . Выразите вектор $\overrightarrow{BC}$ через векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

$$1) \vec{c} + \vec{b} \quad 2) \vec{a} - \vec{b} \quad 3) \vec{c} - \vec{b} \quad 4) \vec{a} + \vec{b}$$

22. Упростите выражение: $\frac{x + y - 2\sqrt{xy}}{\sqrt{y} - \sqrt{x}}$.

$$1) (\sqrt{y} + \sqrt{x})^2 \quad 2) (\sqrt{y} - \sqrt{x})^2 \quad 3) \sqrt{y} + \sqrt{x} \quad 4) \sqrt{y} - \sqrt{x}$$

23. Решите уравнение: $\sqrt{2 - \log_2 x} = \log_2 x$.

$$1) 2 \quad 2) 4 \quad 3) \frac{3}{5} \quad 4) \frac{1}{4}$$

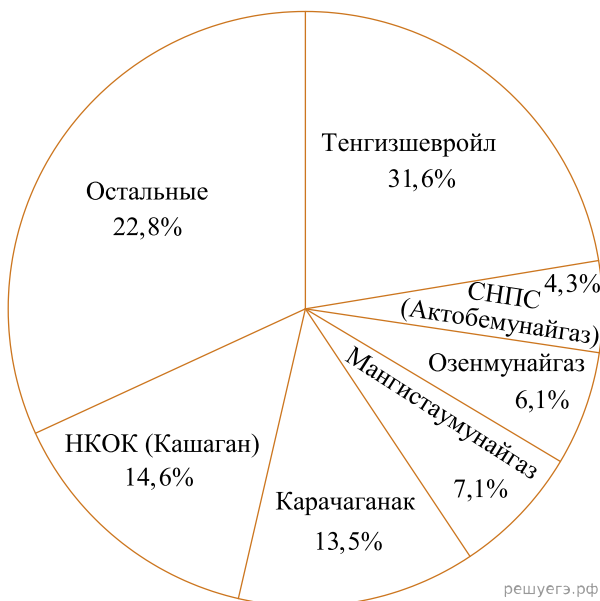
24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство $\operatorname{ctg} x > \frac{\sqrt{3}}{3}$.

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

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

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

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.



26. В 2020 году добыча нефти составила 91 млн тонн в год. На сколько процентов планируется повышение добычи нефти к 2025 году (ответ округлите до целых)?

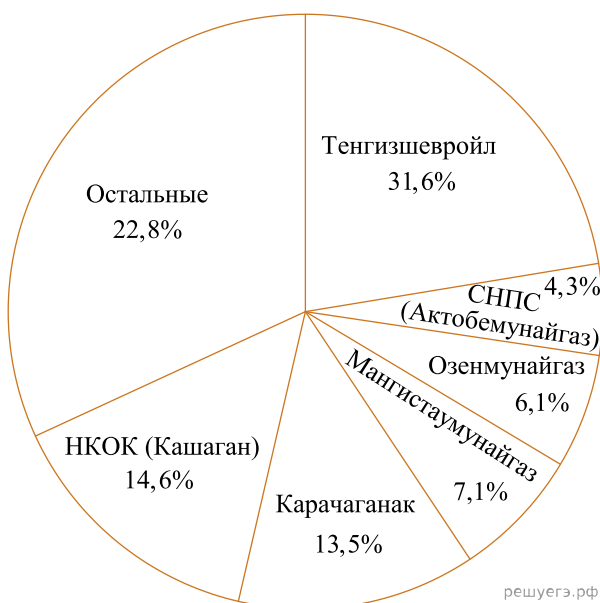
- 1) на 20% 2) на 18% 3) на 12% 4) на 15%

Для трудоустройства на предприятие прислали резюме 3 экономиста, 5 менеджеров и 4 программиста.

27. Предприятию требуется 3 программиста. Укажите количество способов, которыми их можно выбрать.

- 1) 2 2) 6 3) 8 4) 4

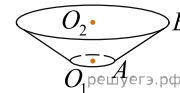
Драйверами в нефтедобыче страны остаются три крупных нефтегазовых проекта — Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Они вносят существенный вклад в экономический рост страны в среднесрочном периоде. Объем добычи нефти будет расти и по прогнозу Министерства энергетики РК к 2025 году выйдет на уровень в 105 млн.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



28. Определите объем добычи нефти в 2020 году недропользователем НКОК «Кашаган» в млн тонн (ответ округлите до десятых)

- 1) 15,2 млн тонн 2) 13,3 млн тонн 3) 10,2 млн тонн 4) 10,8 млн тонн

Детское ведро имеет форму усеченного конуса с диаметрами оснований 10 см и 34 см (нижнее основание меньше верхнего), образующей 13 см.



29. Объем ведерки равен ($\pi \approx 3$)

- 1) 2125 см³ 2) 3524 см³ 3) 1995 см³ 4) 1847 см³

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м². Высота дачного домика без крыши равна 2,5 м, ширина в 2 раза больше высоты, а длина основания дачного домика на 11 м больше его ширины. Вокруг домика заасфальтировали дорожку.

30. Площадь заасфальтированной дорожки вместе с основанием дачного домика равна 126 м². Известно, что ширина дорожки везде одна и та же. Найдите ширину дорожки.

- 1) 120 см 2) 50 см 3) 100 см 4) 80 см

31. Функция задана уравнением $y = 4 \cos x - 4$. Установите соответствия:

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) Нули функции | 1) $[-8; 0]$ |
| Б) Область допустимых значений функции | 2) $\{\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$ |
| | 3) $\{2\pi k : k \in \mathbb{Z}\}$ |
| | 4) $[-4; 4]$ |

32. Высота равнобедренного треугольника равна 4, основание равно 6. Установите соответствие между площадью треугольника, радиусом окружности, описанной около него и их числовыми значениями.

- | | |
|--|-------------------|
| А) Площадь треугольника | 1) $\frac{25}{8}$ |
| Б) Радиус окружности, описанной около треугольника | 2) 12 |
| | 3) 24 |
| | 4) 16 |

33. Найдите два натуральных числа a и b , если известно, что отношение чисел a и b равно 5, а отношение разности их квадратов этих чисел к их сумме равно 8.

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| А) Число a принадлежит промежутку | 1) (9; 12) |
| Б) Число b принадлежит промежутку | 2) [4; 6) |
| | 3) (1; 2] |
| | 4) (7; 9) |

34. Даны уравнения $x^2 - 8x = -7$ и $4(2,5 + 2x) = 2$. По представленным данным установите соответствие.

- | | |
|--|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из данных уравнений | 1) 1, 7, -1 |
| Б) Ни одно число не является корнем данных уравнений | 2) 1, 7 |
| | 3) 0, -7, 2 |
| | 4) 0, 1, -1 |

35. Второй член арифметической прогрессии (a_n) на 7,2 больше шестого члена. Четвертый член прогрессии равен 0,7. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|----------|---------|
| А) d | 1) -2,4 |
| Б) a_1 | 2) 6,1 |
| | 3) -1,8 |
| | 4) 7,9 |

36. Выполните действия $(3\sqrt{175} - 5\sqrt{28} + 3\sqrt{63})^2 - 40 \cdot \sqrt[3]{0,027}$.

- 1) 1250 2) 1372 3) 1260 4) $25\sqrt{3}$ 5) $29\sqrt{7}$ 6) 1360

37. Найдите значение выражения $\sin 68^\circ \cos 23^\circ - \cos 68^\circ \sin 23^\circ$.

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) 0 4) 1 5) $\frac{1}{2}$ 6) 2

38. Тело, падая с некоторой высоты, проходит в первую секунду 4,5 м, а каждую следующую — на 5,8 м больше. С какой высоты упало тело, если падение продолжалось 11 с?

- 1) $72\frac{1}{2}$ м 2) $62\frac{1}{2}$ м 3) 343,75 м 4) 72,5 м 5) $368\frac{1}{2}$ м 6) 368,5 м

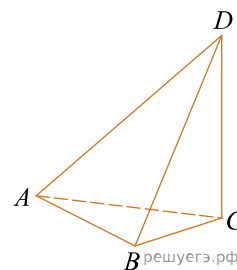
39. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^4 - y^4 = 15, \\ x^3y - xy^3 = 6. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x_1y_1 + x_2y_2$.

- 1) -2 2) 4 3) 3 4) $\sqrt{16}$ 5) -4 6) $\sqrt{9}$

40. Отрезок DC перпендикулярен плоскости прямоугольного треугольника ABC , $\angle B = 90^\circ$. Треугольник ACD равнобедренный. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению синус угла между плоскостью ADB и ABC , если $AD = 5\sqrt{2}$, $AB = 3$.



- 1) $\frac{5\sqrt{41}}{41}$ 2) $\frac{5}{41}$ 3) $\frac{5}{\sqrt{41}}$ 4) $\frac{\sqrt{41}}{41}$ 5) $\left(\frac{\sqrt{41}}{5}\right)^{-1}$ 6) $\frac{5\sqrt{5}}{41}$