

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. Разложите квадратный трехчлен $4x^2 + 9x + 2$ на множители.

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

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

- 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. В равносторонний конус вписан шар. Найдите площадь поверхности шара, если образующая конуса равна 6 см.

(Примечание Решу ЕНТ: видимо, равносторонним конусом составители задания называют такой, у которого осевое сечение — равносторонний треугольник.)

- 1) $13\pi \text{ см}^2$ 2) $15\pi \text{ см}^2$ 3) $16\pi \text{ см}^2$ 4) $12\pi \text{ см}^2$

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

10. Решите уравнение $\cos^2 x + 4\cos x - 5 = 0$ и найдите его корни на $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$

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

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

- 1) $F(x) = 2\sqrt{2x-3} + C$ 2) $F(x) = -2\sqrt{2x-3} + C$ 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) $\left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$ 2) $(-\infty; 2)$ 3) $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$ 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 см 2) 7 см 3) 9 см 4) 8 см

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

- 1) $3\sqrt{5}$ 2) 5 3) $2\sqrt{5}$ 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) $6\sqrt{3}$ см 2) $3\sqrt{3}$ см 3) $\sqrt{3}$ см 4) $9\sqrt{3}$ 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 2) 4 3) 5 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) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$ 2) $1 + 4\pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$ 3) $\frac{\pi}{2} + \pi n + 4\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$ 4) $1 + 2\pi n + 2\pi k, n, k \in \mathbb{Z}$

18. Найдите площадь фигуры, ограниченной двумя прямыми: $y = 2x$, $y = 3x$, $0 \leq x \leq 4$.

- 1) 2 2) 4 3) 16 4) 8

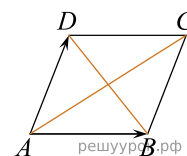
19. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если градусная мера его внутреннего угла равна 160° ?

- 1) 36 2) 12 3) 24 4) 18

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

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

21. На рисунке изображен ромб $ABCD$. Найдите длины векторов: $\vec{AB} + \vec{AD}$, $\vec{AB} - \vec{AD}$, $\vec{AB} - \vec{AC}$, если $DB = 12$, $AC = 16$.



- 1) 16, 10, 12 2) 16, 12, 10 3) 11, 16, 10 4) 12, 16, 8

22. Упростите: $(ab^{-1} + ba^{-1})^{-1} \cdot (ab)^{-1}$.

- 1) $\frac{1}{a^2 - b^2}$ 2) $\frac{ab}{a^2 - b^2}$ 3) $\frac{ab}{a^2 + b^2}$ 4) $\frac{1}{a^2 + b^2}$

23. Пусть x_0 — наибольший корень уравнения $\log_2^2\left(\frac{x}{32}\right) + 4\log_2 x - 52 = 0$, тогда значение выражения $7\sqrt[3]{x_0}$ равно ...

- 1) 2 2) 8 3) 16 4) 56

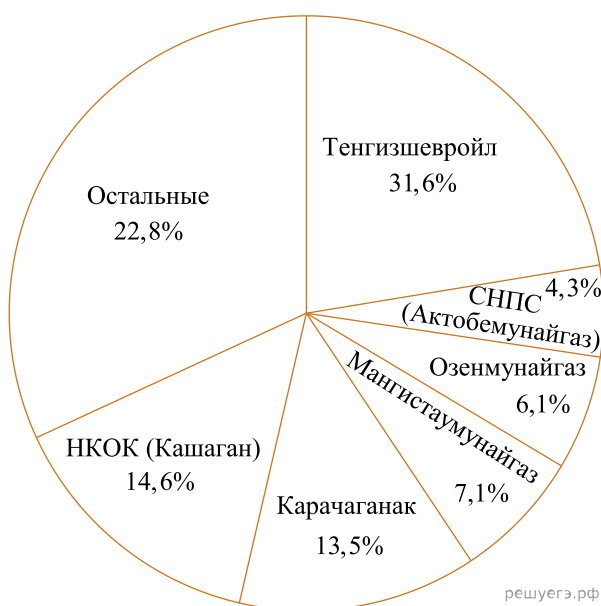
24. Решите неравенство $\sqrt[4]{x-1} \leq 3$.

- 1) $(-\infty; 82]$ 2) $[1; 65]$ 3) $[1; 82]$ 4) $(-\infty; 65]$

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

- 1) $y = 11x - 24$ 2) $y = 11x + 7$ 3) $y = 7x + 24$ 4) $y = 11x + 24$

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%

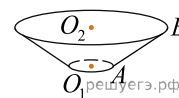
27. Определите градусную меру сектора, соответствующего объему добычи нефти супергигантом «Тенгизшевройл» на круговой диаграмме (ответ округлите до целых).

- 1) 82° 2) 123° 3) 114° 4) 74°

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

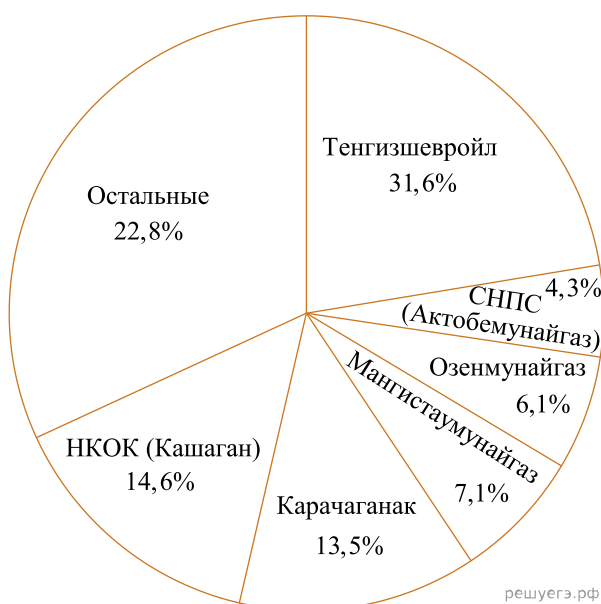
Детское ведерко имеет форму усеченного конуса с диаметрами основания 10 см и 34 см (нижнее основание меньше верхнего), образующей 13 см.



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

- 1) 2125 см^3 2) 3524 см^3 3) 1995 см^3 4) 1847 см^3

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.



30. Найдите разницу градусной меры сектора, соответствующего объему добычи нефти супергигантом «Тенгизшевройл» и градусной меры сектора, соответствующего объему добычи нефти НКОК (Кашаган) на круговой диаграмме (ответ округлите до целых).

- 1) 74° 2) 65° 3) 61° 4) 100°

31. Функция задана уравнением $y = 3 \sin x - 1$. Установите соответствие между наибольшим и наименьшим значениями функции и их числовыми значениями.

- | | |
|--------------------------------|-------|
| А) Наибольшее значение функции | 1) 1 |
| Б) Наименьшее значение функции | 2) 2 |
| | 3) -4 |
| | 4) -1 |

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 $x^2 + 8x - 9 = 0$ и $2^{x+1} = 32$. Установите соответствия:

- | | |
|---|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) -9, 3, 1 |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений | 2) -1, 0, 2 |
| | 3) -9, 4, 1 |
| | 4) 7, 8, 9 |

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

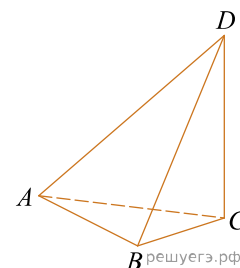
39. Решите систему, содержащую однородное уравнение

$$\begin{cases} 3x + 5y = 2, \\ 3x^2 + 10xy - 25y^2 = 0. \end{cases}$$

В ответе укажите значение выражения $x_1y_1 + x_2y_2$.

- 1) $-\frac{17}{120}$ 2) $\frac{11}{60}$ 3) $-\frac{8}{60}$ 4) $\frac{17}{60}$ 5) $-\frac{37}{60}$ 6) $-\frac{16}{120}$

40. Отрезок DC перпендикулярен плоскости прямоугольного треугольника ABC , $\angle B = 90^\circ$. Треугольник ACD равнобедренный. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению синуса 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) $\frac{5\sqrt{5}}{41}$