

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. Если $a + b = -3$, $ab = 2$, то значение выражения $a^2b + ab^2$ равно

- 1) -5 2) -6 3) 5 4) 6

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 $\left|x - \frac{1}{3}\right| = 7\frac{2}{3}$ и найдите сумму его корней

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

6. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 7, \\ 3x + 3y = 63. \end{cases}$$

Найдите разность $x - y$.

- 1) 14 2) 147 3) -3 4) $\frac{1}{3}$

7. Найдите неопределённый интеграл $\int (\cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x) dx$.

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

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. Найдите первообразную функции $f(x) = 4(3x + 2)\sqrt{x}$, проходящую через точку $(1; 5)$.

- 1) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} - 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$ 2) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{77}{15}$ 3) $x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$
4) $\frac{24}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{16}{3}x^{\frac{3}{2}} + 4 - \frac{24}{5} \cdot 8^{\frac{5}{2}} - \frac{16}{3} \cdot 8^{\frac{3}{2}}$

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 бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 32, а сумма ее первых пяти членов равна 31. Найдите первый член прогрессии.

- 1) 32 2) 16 3) 12 4) 24

21. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$, все ребра которой равны 3, найдите $|\vec{2BC} + \vec{DD_1}|$.

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

22. Упростите выражение: $\left(x^{\frac{5}{12}}\right)^{1,2} : \left(x^{-\frac{1}{3}}\right)^{-1,5}$.

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

23. Найдите произведение корней уравнения $\log_2(x-1)^2 = \log_2(3x+7)$.

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

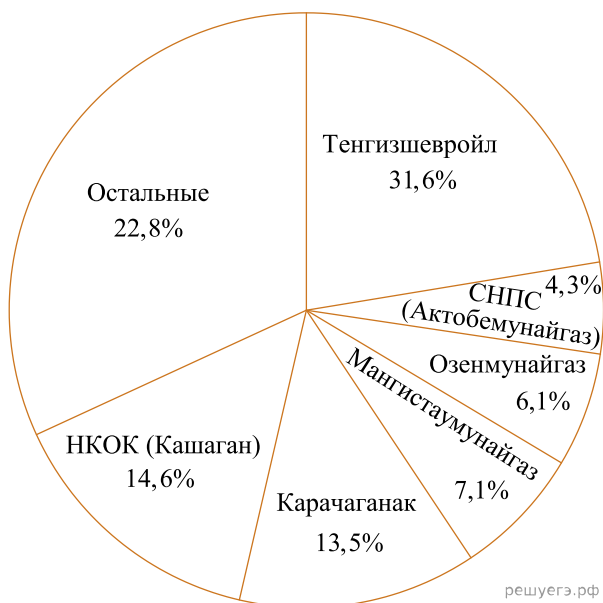
24. Решите неравенство $\sqrt{3+4x} > \sqrt{6x-9}$.

- 1) нет решений 2) $(6; +\infty)$ 3) $\left[\frac{3}{2}; 6\right)$ 4) $\left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$

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

- 1) $y = ex$ 2) $y = e^x$ 3) $y = ex + 1$ 4) $y = ex - 1$

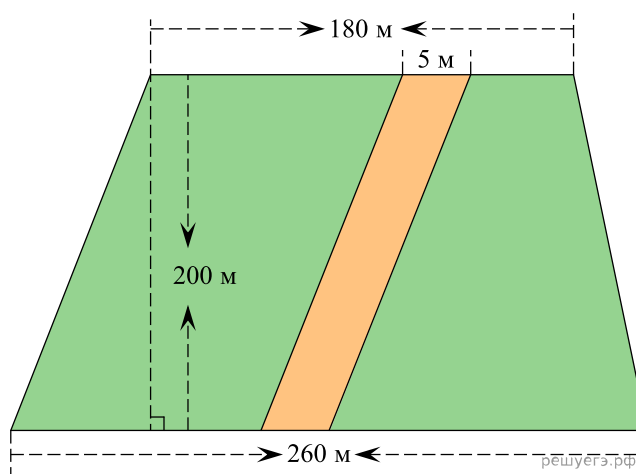
Драйверами в нефтедобыче страны остаются три крупных нефтегазовых проекта — Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Они вносят существенный вклад в экономический рост страны в среднесрочном периоде. Объем добычи нефти будет расти и по прогнозу Министерства энергетики РК к 2025 году выйдет на уровень в 105 млн. 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%

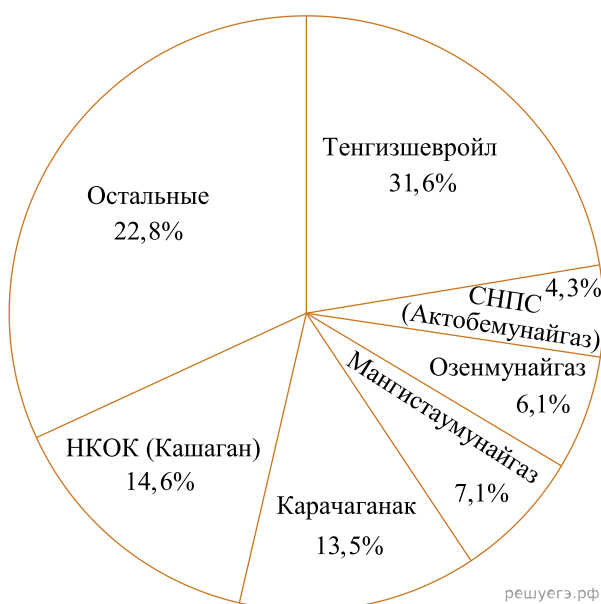
На рисунке изображен огород трапециевидной формы засеянный овощами (верхнее основание трапеции равно 180 м, нижнее основание равно 260 м, высота равна 200 м) и дорога в виде параллелограмма шириной 5 м, проходящая через огород.



27. Общая площадь огорода и дороги равна

- 1) 13000 м² 2) 50000 м² 3) 44000 м² 4) 90000 м²

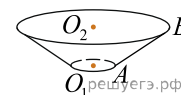
Драйверами в нефтедобыче страны остаются три крупных нефтегазовых проекта — Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Они вносят существенный вклад в экономический рост страны в среднесрочном периоде. Объем добычи нефти будет расти и по прогнозу Министерства энергетики РК к 2025 году выйдет на уровень в 105 млн. 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 основания 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

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

30. Вычислите вероятность, что из всех, подавших резюме, трудоустроятся 2 экономиста, 3 менеджера и 3 программиста (ответ округлите до сотых).

- 1) 0,12 2) 0,24 3) 0,15 4) 0,21

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 |

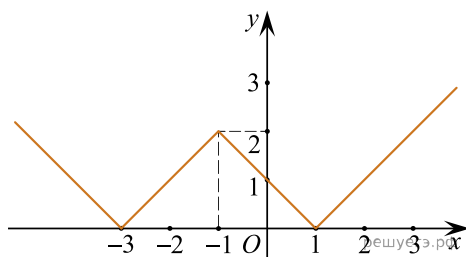
33. Представьте в виде многочлена выражение $(2x - 3)^3 \sqrt{x^2 - 4x + 4}$, если известно, что $x > 2$. Установите соответствия между коэффициентом при x , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежуткам, которым они принадлежат.

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| А) Коэффициент при x | 1) $(-150; -120)$ |
| Б) Сумма коэффициентов многочлена | 2) $(-10; 5]$ |
| | 3) $[10; 30)$ |
| | 4) $(-110; -80)$ |

34. При помощи графика функции $y = ||x + 1| - 2|$ выясните, сколько решений имеет уравнение $||x + 1| - 2| = a$ в зависимости от значений параметра a . Установите соответствие между значениями параметра a и количеством решений уравнения

- А) $a < 0$
Б) $0 < a < 2$

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



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
Б) a_1

- 1) -2,4
2) 6,1
3) -1,8
4) 7,9

36. Упростите: $|\sqrt{7} + \sqrt{5} - 4| + |\sqrt{7} + \sqrt{5} - 5|$.

- 1) $2\sqrt{7} - 2\sqrt{5} - 1$ 2) $2\sqrt{7}$ 3) 1 4) $2\sqrt{5} + 2\sqrt{7} + 1$ 5) 2 6) $2\sqrt{5} + 2\sqrt{7} - 1$

37. Найдите значение выражения $\sin 67^\circ \sin 53^\circ - \sin 23^\circ \sin 37^\circ$.

- 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

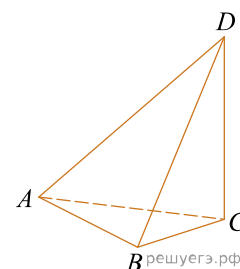
39. Решите систему уравнений

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

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 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) $\frac{5\sqrt{5}}{41}$