

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. Преобразуйте выражение $4x^2 - 4x + 2$, выделив полный квадрат.

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

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 $\int \left(2\sqrt[3]{x} + \frac{3}{\sqrt{x}} - x^{\frac{3}{2}}\right) dx$.

- 1) $\frac{3x^{\frac{4}{3}}}{2} + \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + 6\sqrt{x} + C$ 2) $\frac{3x^{\frac{4}{3}}}{2} - \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{8} - 6\sqrt{x} + C$
 3) $\frac{3x^{\frac{4}{3}}}{2} - \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{5} + 6\sqrt{x} + C$ 4) $\frac{3x^{\frac{2}{3}}}{2} + \frac{2x^{\frac{5}{2}}}{8} + 6\sqrt{x} + C$

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

- 1) 135° 2) 255° 3) 175° 4) 190°

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. Решите неравенство: $(x-4)^2(3-x)(5x+10) \geq 0$

- 1) $[-2; +\infty)$ 2) $[-2; 3] \cup [3; 4]$ 3) $(-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$
 4) $[-2; 3]$ и $\{4\}$

13. Стороны треугольника относятся как $3 : 5 : 7$. Найдите периметр подобного ему треугольника, в котором сумма наибольшей и наименьшей сторон равна 36 см.

- 1) 54 см 2) 58 см 3) 27 см 4) 56 см

14. Найдите наименьшее целое число, удовлетворяющее неравенству:

$$\int_0^t (2x+3)dx \leq 4.$$

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

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

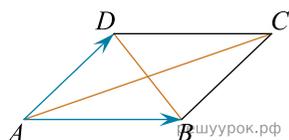
19. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если градусная мера его внутреннего угла равна 160° ?

- 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. На рисунке изображён ромб $ABCD$. Найдите скалярное произведение векторов: а) $\vec{DB} \cdot \vec{AC}$, б) $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$, в) $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$, если $DB = 10$, $AC = 24$.



- 1) а) 0; б) 292; в) 121 2) а) 1; б) 288; в) 119 3) а) 0; б) 288; в) 119

- 4) а) 0; б) 282; в) 119

22. Упростите выражение: $\frac{a^8 \cdot a^{-3}}{a^3}$.

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

23. Решите уравнение $\log_5 \frac{2+x}{10} = \log_5 \frac{2}{x+1}$.

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

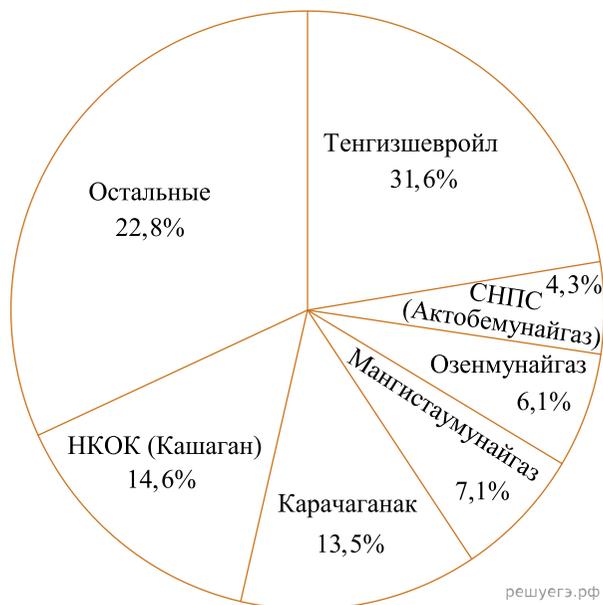
24. Решите неравенство: $\sqrt{2+x} \cdot \sqrt{2-x} < 0$.

- 1) $(-1; -0]$ 2) $[0; 1]$ 3) нет решений 4) $(0; 1]$

25. Найдите 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°

Ученик запланировал ремонт в своей комнате длиной 4 м, шириной 5,25 м и высотой 3 м. Он решил профессионально составить смету, чтобы уложиться в бюджет. Для потолка ученик выбрал натяжные потолки с монтажом, на стены решил поклеить обои, а для ремонта пола выбрал ламинат, так как по рекомендациям он очень практичен и разнообразен.

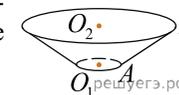
Таблица цен на строительный материал в г.Нур-Султан

№	Наименование материала	Цена (тенге)
1	Обои (длина 12 м, ширина 1 м)	11 500
2	Натяжные потолки с монтажом (1 кв. м)	1200
3	Ламинат (1 кв. м)	6200
4	Галтели (длина 2,2 м)	1050
5	Клей для галтелей (тюбик 310 мл), 1 тюб на 20 м	900
6	Клей для обоев, 1 пачка на 25 м ²	850
7	Плинтус (длина 2,2 м)	690
8	Клей для плинтуса (тюбик 310 мл), 1 тюб на 20 м	900

28. Какова стоимость ремонта потолка, если сделали натяжные потолки и наклеили галтели?

- 1) 29 500 тг 2) 34 950 тг 3) 34 500 тг 4) 35 550 тг

Детское ведро имеет форму усеченного конуса с диаметрами основании 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 $y = 3 \sin x - 1$. 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.

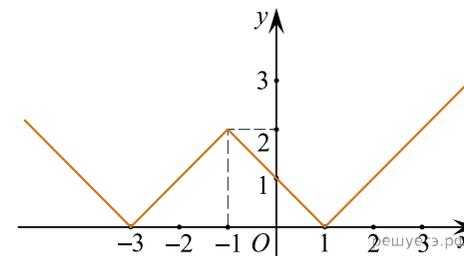
- | | |
|--|-------------------|
| А) Площадь треугольника | 1) $\frac{25}{8}$ |
| Б) Радиус окружности, описанной около треугольника | 2) 12 |
| | 3) 24 |
| | 4) 16 |

33. 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 промежутком, 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) $a < 0$ | 1) 3 |
| Б) $0 < a < 2$ | 2) 4 |
| | 3) 0 |
| | 4) 2 |



35. В арифметической прогрессии (a_n) известно, что $a_2 = 1$ и $a_4 = 9$. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- | | |
|-------------|--------|
| А) d | 1) 700 |
| Б) S_{20} | 2) 2 |
| | 3) 4 |
| | 4) 350 |

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 $\sin 68^\circ \cos 23^\circ - \cos 68^\circ \sin 23^\circ$.

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

38. Найдите первый член арифметической прогрессии с разностью 8, если сумма первых 20 ее членов равна сумме следующих за ними 10 членов.

- | | | | | | |
|-------|-------|------------------|-------|------------------|------------------|
| 1) 28 | 2) 44 | 3) $\sqrt{1936}$ | 4) 54 | 5) $\sqrt{1764}$ | 6) $\sqrt{1296}$ |
|-------|-------|------------------|-------|------------------|------------------|

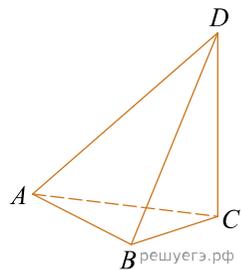
39. Решите систему уравнений

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

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