

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

- 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. 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)  $\pi$     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. 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  $45^\circ$  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  $160^\circ$ ?

- 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. Найдите угол между векторами  $\vec{AB}$  и  $\vec{CD}$ , если  $\vec{AB} = (1; 2; 3)$ ;  $\vec{CD} = (5; 0; -12)$ .

- 1)  $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{14}}{182}\right)$     2)  $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{14}}{91}\right)$   
 3)  $\arccos\left(\frac{31\sqrt{14}}{182}\right)$     4)  $\arccos\left(-\frac{31\sqrt{7}}{182}\right)$

22. Значение суммы  $\frac{b+c}{3a} + \frac{b-2c}{a}$  равно

- 1)  $\frac{3b+c}{3a}$     2)  $\frac{3b+2c}{3a}$     3)  $\frac{4b-c}{3a}$     4)  $\frac{4b-5c}{3a}$

23. Решите уравнение  $\lg(x+2)(x-3) = \lg\frac{x+2}{x-3}$ .

- 1) 4    2) 2    3) -2    4) 1

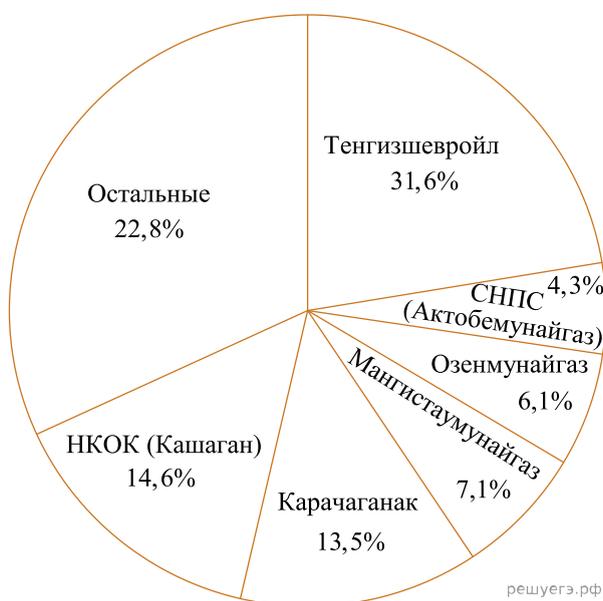
24. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}(x^2+4x+12) > -2$ .

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

25. Напишите уравнение касательной в графику функции  $y = 2x^2 - x + 3$  в точке  $x_0 = 1$ .

- 1)  $y = 1 + 2x$     2)  $y = 1 - 3x$     3)  $y = -1 - 3x$   
 4)  $y = 3x + 1$

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%

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.

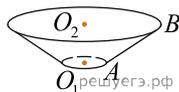
Таблица цен на строительный материал в г.Нур-Султан

№	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 <sup>2</sup>	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 основания 10 см и 34 см (нижнее основание меньше верхнего), образующей 13 см.



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

- 1) 2125 см<sup>3</sup>    2) 3524 см<sup>3</sup>    3) 1995 см<sup>3</sup>    4) 1847 см<sup>3</sup>

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  
 Б) Наименьшее значение функции

- 1) 1  
 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  
 Б) Радиус окружности, описанной около треугольника

- 1)  $\frac{25}{8}$   
 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 соответствие между коэффициентом при  $x$ , суммой коэффициентов многочлена и числовым промежутком, которым они принадлежат.

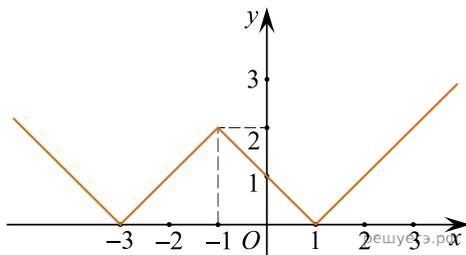
- А) Коэффициент при  $x$   
 Б) Сумма коэффициентов многочлена

- 1)  $(-150; -120)$   
 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  $\sin 68^\circ \cos 23^\circ - \cos 68^\circ \sin 23^\circ$ .

- 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)  $\sqrt{1296}$

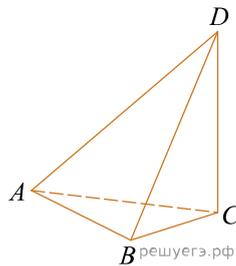
39. Решите систему уравнений

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

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