

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  $4a^2b^6a^5b^{-2}$  к стандартному виду.

1)  $4a^2b^6$     2)  $4a^6b^6$     3)  $4a^7b^4$     4)  $a^7b^4$

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. 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)  $135^\circ$     2)  $255^\circ$     3)  $175^\circ$     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)  $F(x) = 2\sqrt{2x-3} + C$     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  $45^\circ$  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. Вычислите объем фигуры, получаемой вращением вокруг оси  $Ox$  дуги кривой  $y = \cos x$ ,  $x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

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

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 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. В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$ , все рёбра которой равны 3, найдите  $|\vec{AC} + \vec{DF}_1|$ .

- 1) 3    2) 6    3) 5    4)  $\sqrt{8}$

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. Решите уравнение  $\log_5(x - 8)^2 = 2 + 2\log_5(x - 2)$ .

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

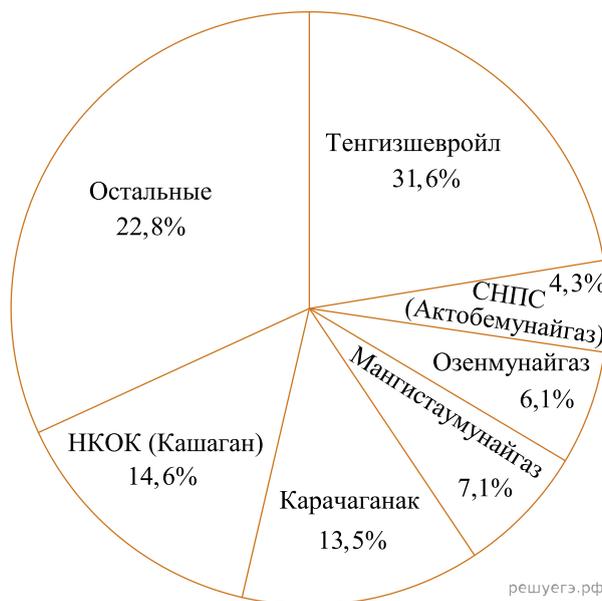
24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство  $\operatorname{ctg} x > \frac{\sqrt{3}}{3}$ .

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

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)?

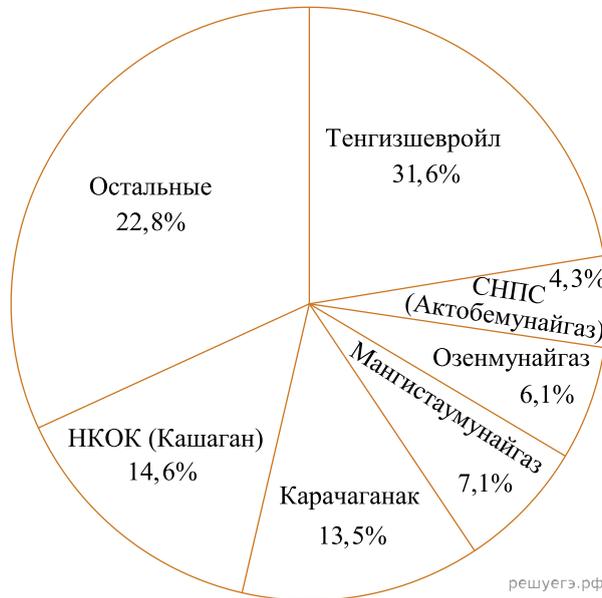
- 1) на 20%    2) на 18%    3) на 12%    4) на 15%

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

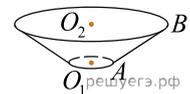
Драйверами в нефтедобыче страны остаются три крупных нефтегазовых проекта — Тенгиз, Карачаганак и Кашаган. Они вносят существенный вклад в экономический рост страны в среднесрочном периоде. Объем добычи нефти будет расти и по прогнозу Министерства энергетики РК к 2025 году выйдет на уровень в 105 млн.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

Алия и Арман решили облагородить свою дачу. Длина всего участка 27 м, а его площадь 405 м<sup>2</sup>. 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 м<sup>2</sup>. 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  $y = 3 \sin x - 1$ . 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                            | 25                |
| Б) Радиус окружности, описанной около треугольника | 1) $\frac{25}{8}$ |
|  | 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  $(x - 3)(x - 1) = 3$  и  $\sqrt{x^2 - 4x - 1} = 2\sqrt{-x}$ . Установите соответствия:

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

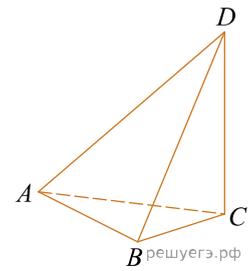
**39.** Решите систему уравнений

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

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