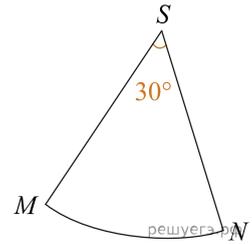


При выполнении заданий с выбором ответа отметьте верные ответы.

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.

- Упростите выражение:  $\sqrt[3]{25} \cdot \frac{\sqrt[5]{2}}{\sqrt[5]{-64}} \cdot \sqrt[3]{5}$ .  
1) -3    2) 2,5    3) -2,5    4) -3,5
- Упростите выражение  $\frac{(a-2b)^2 - 4b^2}{a}$  и найдите его значение при  $a = 0,3$ ;  $b = -0,35$ .  
1) 1,6    2) 2    3) 1,2    4) 1,7
- Найдите значение выражения:  $\sin\left(\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \operatorname{arctg}\sqrt{3} - \pi$ .  
1)  $-\frac{\pi}{2}$     2)  $\pi$     3)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$     4)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- Определите степень многочлена:  $2x^2y^7 - 4x^7 + 2xy - 18$ .  
1) 9    2) 7    3) 2    4) 8
- 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)  $7\frac{1}{3}$
- Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 3x - 5y = 23, \\ 2x + 3y = 9. \end{cases}$   
1) (6; 1)    2) (6; -1)    3) (-6; -1)    4) (2; -6)
- Найдите неопределённый интеграл  $\int \left(e^{\frac{x}{4}} - e^{-2x} + 2e^{3x-5}\right) dx$ .  
1)  $\frac{e^{-2x}}{2} + 4e^{\frac{x}{4}} + \frac{2}{3}e^{3x-5} + C$     2)  $\frac{e^{-2x}}{2} + 4e^{\frac{x}{4}} - \frac{2}{3}e^{3x-5} + C$   
3)  $\frac{e^{-2x}}{2} + 4e^{\frac{x}{4}} + \frac{1}{3}e^{3x-5} + C$     4)  $\frac{e^{2x}}{2} + 4e^{\frac{x}{4}} + \frac{2}{3}e^{3x-5} + C$

8. Радиус кругового сектора равен 6, а его угол равен  $30^\circ$ . Сектор свернут в коническую поверхность. Объем полученного конуса равен



- 1)  $\frac{\sqrt{143}\pi}{4}$     2)  $\frac{\sqrt{143}\pi}{8}$     3)  $\frac{\sqrt{143}\pi}{6}$     4)  $\frac{\sqrt{143}\pi}{24}$

9. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{(x-4)^2}{x^2-2x+1} \geq 0, \\ \frac{x^2-2x-3}{(x-2)^2} \leq 0. \end{cases}$$

- 1)  $[0; 1) \cup (1; 2) \cup (4; 6]$     2)  $[1; \infty)$     3)  $[-1; 1) \cup (1; 2) \cup (2; 3]$     4)  $(3; 4)$

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. Синус большего угла треугольника со сторонами 10 см, 17 см, 21 см равен

- 1)  $\frac{84}{85}$     2)  $\frac{27}{57}$     3)  $\frac{17}{71}$     4)  $\frac{83}{170}$

14. Найдите наименьшее целое число, удовлетворяющее неравенству:  $\int_0^t (2x+3)dx \leq 4$ .

- 1) -5    2) 1    3) 4    4) -4

15. Площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы равна  $108 \text{ см}^2$ . Диагональ боковой грани наклонена к плоскости основания под углом  $45^\circ$ . Найдите объем данной призмы.

- 1)  $16\sqrt{2} \text{ см}^3$     2)  $54 \text{ см}^3$     3)  $48 \text{ см}^3$     4)  $54\sqrt{3} \text{ см}^3$

16. Решите уравнение  $\sqrt{4x+1} + \sqrt{3x-2} = 5$ .

- 1) 3    2) -2    3) -1    4) 2

17. Решите систему неравенств:  $\begin{cases} \sqrt{2x-1} < x-2, \\ 5x+10 \geq 0. \end{cases}$

- 1)  $\left(-\frac{1}{2}; 1\right] \cup (5; +\infty)$     2)  $\left(\frac{1}{2}; 1\right] \cup (2; +\infty)$     3)  $[1; 2]$     4)  $(5; +\infty)$

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. Сторона ромба равна 12. Косинус одного из его углов равен  $\frac{2}{3}$ . Площадь ромба равна

- 1) 40    2) 48    3)  $24\sqrt{5}$     4)  $48\sqrt{5}$

20. В арифметической прогрессии  $a_1 = -2$ ,  $d = 16$ , найдите номер члена арифметической прогрессии, равного 174.

- 1) 15    2) 14    3) 12    4) 13

21. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{AB}$  и  $\vec{CD}$ , если  $\vec{AB} = (5; 1; -6)$ ;  $\vec{CD} = (2; -7; -10)$ .

- 1) 39    2) 65    3) 63    4) 84

22. Упростите выражение  $\sqrt{(x+1)^2} - 3$ , при  $x > -1$ .

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

23. Решите уравнение:  $\log_2(x+1) + \log_2(x-2) = 2$ .

- 1) 2    2) 3    3) 4    4) -2; 3

24. Решите простейшее тригонометрическое неравенство  $2 \sin x \geq -\sqrt{3}$ .

- 1)  $\left(\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{2\pi}{3} + 2\pi k\right)$ ,  $k \in \mathbb{Z}$     2)  $\left(\frac{-5\pi}{6} + 2\pi k; -\frac{\pi}{6} + 2\pi k\right)$ ,  $k \in \mathbb{Z}$   
 3)  $\left(\frac{-3\pi}{4} + 2\pi k; -\frac{\pi}{3} + 2\pi k\right)$ ,  $k \in \mathbb{Z}$     4)  $\left(\frac{5\pi}{6} + 2\pi k; \frac{\pi}{6} + 2\pi k\right)$ ,  $k \in \mathbb{Z}$

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

- 1)  $y = -\frac{x}{3} + \frac{2}{3}$     2)  $y = \frac{4x}{9} + \frac{7}{9}$     3)  $y = -\frac{2x}{9} + \frac{7}{9}$     4)  $y = -\frac{4x}{9} + \frac{7}{9}$

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

26. Чему равна площадь потолка в комнате?

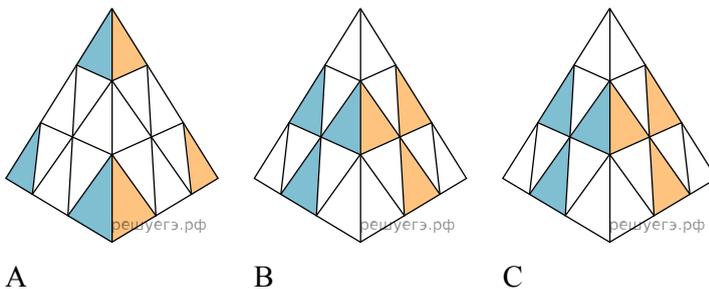
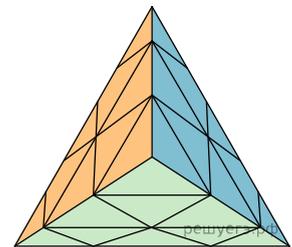
- 1) 21,5 м<sup>2</sup>    2) 18,5 м<sup>2</sup>    3) 22 м<sup>2</sup>    4) 21 м<sup>2</sup>

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

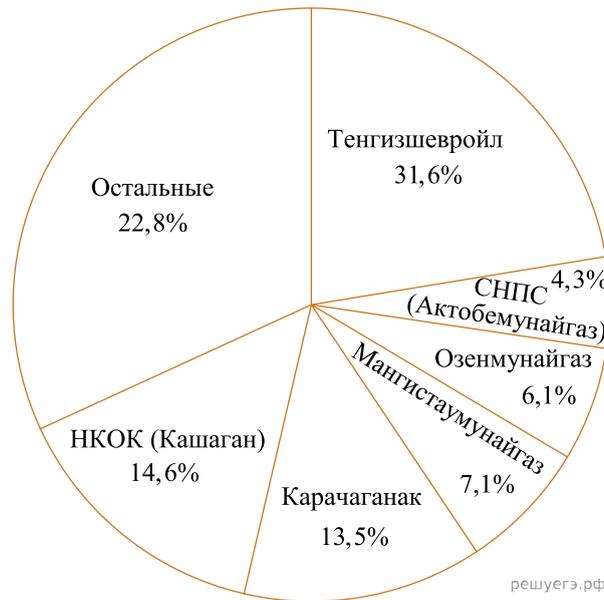
Пирамидка — это вторая по популярности механическая головоломка в мире. Она имеет вид тетраэдра, у которого грани разделены на 9 равносторонних треугольников со стороной 3 см. Все грани Пирамидки разного цвета. Мефферт изобрел Пирамидку в 1971 г — почти на 10 лет раньше, чем Эрн Рубик придумал свой знаменитый кубик. Но только после успеха кубика Рубика Мефферт решил запатентовать свое изобретение. Элементы пирамидки Мефферта: А — «уголки» (имеют 3 цветные грани), В — «ребра» (имеют 2 цветные грани), С — «радиаторы» (имеют 1 цветную грань).



28. Под каким углом синяя грань Пирамидки наклонена к желтой грани?

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

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.



29. Используя данные диаграммы, определите, во сколько раз больше нефти добывается супергигантом «Тенгизшевройл» по сравнению с «Мангистаумунайгаз» (ответ запишите в виде обыкновенной дроби)

- 1)  $6\frac{6}{7}$     2)  $4\frac{32}{71}$     3)  $2\frac{2}{7}$     4)  $3\frac{5}{71}$

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)  $74^\circ$     2)  $65^\circ$     3)  $61^\circ$     4)  $100^\circ$

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. В прямую призму, в основании которой лежит треугольник со сторонами 3, 4, 5, вписан шар. Установите соответствие между высотой призмы, объемом призмы и их числовыми значениями.

- |                  |       |
|------------------|-------|
| А) Высота призмы | 1) 2  |
| Б) Объем призмы  | 2) 4  |
|                  | 3) 6  |
|                  | 4) 12 |

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  $3^{x^2} = 27 \cdot 9^x$  и  $\frac{x^2 - 7x + 10}{x - 5} = 0$ . Установите соответствия:

- |   |             |
|---|-------------|
| А) Каждое число является корнем хотя бы одного из уравнений | 1) 3, 1, 7  |
| Б) Ни одно из чисел не является корнем уравнений            | 2) 2, 5, 0  |
|   | 3) 0, 1, 4  |
|   | 4) 3, -1, 2 |

35. У геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 75, а сумма второго и третьего членов равна 150. Установите соответствие между выражением и его числовым значением.

- |          |        |
|----------|--------|
| А) $b_1$ | 1) 25  |
| Б) $b_3$ | 2) 2   |
|          | 3) 100 |
|          | 4) 75  |

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. Значение выражения  $10 \cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12}$  равно

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

38. Если в арифметической прогрессии  $a_6 + a_9 + a_{12} + a_{15} = 20$ , то  $S_{20}$  равна?

- 1)  $10^2$     2)  $10^3$     3) 150    4)  $15 \cdot 10$     5) 200    6) 100

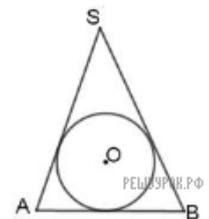
39. Решите систему, содержащую однородное уравнение

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

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. Из конуса вырезали шар наибольшего объёма. Найдите отношение объёма срезанной части конуса к объёму шара, если осевое сечение конуса — равносторонний треугольник.



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