Демонстрационная версия ЕНТ−2023 по математике. Вариант 1.

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. Число, обратное числу 2,5, равно

1) 0,5 2) 1,5 3) 0,4 4) $\frac{1}{5}$

2. Найдите модуль числа $z = z_1 + z_2$, если $z_1 = 2 + 3i$, $z_2 = -1 + 4i$.

1) $5\sqrt{2}$ 2) $2\sqrt{5}$ 3) $\sqrt{13} + \sqrt{17}$ 4) $\sqrt{221}$

3. Найдите значение выражения $\left(6^3 + \frac{2^8}{3^2}\right)^0 - \left(\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\right)^2$.

1) $1\frac{1}{4}$ 2) $-1\frac{1}{18}$ 3) $-\frac{1}{4}$ 4) $\frac{15}{16}$

4. Вычислите $\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} + \operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

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

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

1) −5 2) −6 3) 5 4) 6

6. Решите уравнение $\frac{10x^2 - 9x - 1}{x - 1} = 0$.

1) $-1\frac{1}{5}$ 2) $1\frac{1}{5}$ 3) −0,1 4) $\frac{1}{5}$

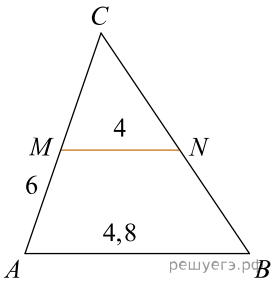
7. Найдите число A, если $A = x \cdot y$, где $(x; y)$ является решением системы уравнений $\begin{cases} x^2y = 9, \\ xy^2 = 3. \end{cases}$

1) −3 2) −1 3) 0 4) 3

8. Решите уравнение: $y' = 2x + 1$.

1) $y = x^2 + x + C$ 2) $y = 2x^2 + x + C$ 3) $y = x^2 + C$
4) $y = \frac{x^2}{2} + x + C$

9. В треугольнике ACB $AC = 6$, $MN = 4$, $AB = 4{,}8$, $MN \parallel AB$. Найдите MC.



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

10. Осевое сечение цилиндра — квадрат. Радиус основания цилиндра равен 6 см. Найдите объем цилиндра.

1) 424π см^3 2) 428π см^3 3) 432π см^3 4) 420π см^3

11. Решите уравнение $\sin^2 x - 17\sin x + 16 = 0$ и найдите его корни на $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

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

12. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 5(x-4) \leqslant 1-2x, \\ 3x-1 < 15+11x. \end{cases}$

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

13. Найдите: $\int (x+2)^2 dx$.

1) $\frac{(x+2)^2}{3} + C$ 2) $\frac{(x+2)^3}{3} + C$ 3) $\frac{(x+2)^2}{2} + C$
4) $(x+2)^2 + C$

14. Вычислите $C_8^7 \cdot \frac{P_4}{P_5} \cdot A_5^1$

1) 20 2) 6 3) 8 4) 30

15. 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

16. Найдите расстояние от точки A (1; −2; 3) до координатной прямой Oy

1) $\frac{\sqrt{10}}{4}$ 2) $\frac{\sqrt{10}}{3}$ 3) $\sqrt{10}$ 4) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

17. Решите уравнение $2^{4x} + 2^{3x} + 2^x = 4 \cdot 2^{2x} - 1$.

1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) 0 4) −1

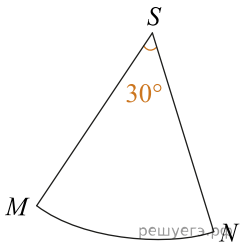
18. Решите систему уравнений: $\begin{cases} \log_3 x + \log_3 y = 2, \\ x^2 y - 2y + 9 = 0. \end{cases}$

1) (9; 1) 2) (−1; −4,5) 3) (−2; −4,5) 4) (1; 9)

19. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 5^{\log_5(1-x)} < 3, \\ \log_{0,2}(22+3^x) > -2. \end{cases}$

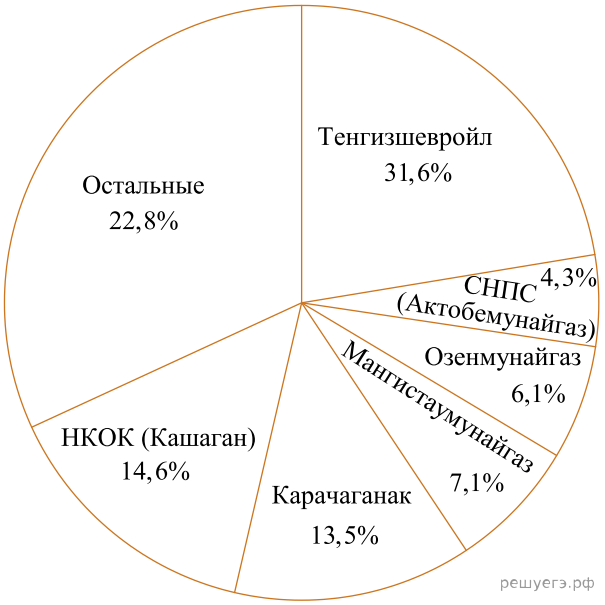
1) $(-2; -1) \cup (0; 1)$ 2) $(-2;\ 1)$ 3) $(-15; +\infty)$
4) $(-2; 1) \cup (0; +\infty)$

20. Радиус кругового сектора равен 6, а его угол равен 30º. 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) $\frac{\sqrt{143}\pi}{24}$

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.



21. 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%

22. 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°

23. 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

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

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

25. 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° 2) 65° 3) 61° 4) 100°

26. Из перечисленных ниже ответов найдите те, которые равны значению выражения $\frac{|a+2|}{a-1}$, при $a = -5$.

1) $-\frac{1}{5}$ 2) −0,5 3) $\frac{1}{2}$ 4) $-\frac{1}{2}$ 5) −0,2 6) 0,5

27. В какой координатной четверти находится угол, равный 1 радиан?

1) IV 2) II и III 3) I и II 4) II 5) III 6) I

28. Значение выражения $(a^2 - b^2) - a - b$ при $a = 1{,}5$; $b = 0{,}5$ равно

1) $\frac{1}{4}$ 2) 0 3) 0,25 4) $-\frac{1}{25}$ 5) $\frac{1}{25}$ 6) 2

29. Частное решение дифференциального уравнения $y' = 2x - 1$ при условии, что $y(2) = 3$ равно

1) $y = x^2 - 2x + 1$ 2) $y = x^2 - x + 1$ 3) $y = \frac{1}{2}x^2 - x + 1$

4) $y = x^2 - \frac{1}{2}x - 1$ 5) $y = 2x^2 - x + 1$ 6) $y = x^2 - x - 1$

30. Даны координаты точек: A (1; −1; −4), B (−3; −1; 0), C (−1; 2; 5), D (2; −3; 1). Найдите косинус угла векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.

1) −0,7 2) $\frac{3}{10}$ 3) 0,3 4) $-\frac{7}{10}$ 5) −0,3 6) $-\frac{3}{10}$

31. Числа $z = 24 - yi$ и $\bar{z} = 2x - 3\sqrt{5}i$ взаимно сопряженные. Найдите значения чисел x и y.

1) $-\sqrt{5}$ 2) 12 3) $-3\sqrt{5}$ 4) -12 5) $\sqrt{45}$ 6) $\sqrt{5}$

32. Найдите произведение корней показательного уравнения $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$.

1) 0 2) −3 3) 3 4) 7 5) 1 6) −8

33. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит прямоугольник со сторонами 3 и 4. Высота параллелепипеда 5. Найдите площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда.

1) 20 2) $4\sqrt{25}$ 3) $\sqrt{625}$ 4) $\sqrt{400}$ 5) 25 6) $6\sqrt{25}$

34. Значение суммы первых трех членов возрастающей арифметической прогрессии с положительными членами равно 15, а значение суммы их квадратов равно 93. Найдите пятый член этой прогрессии.

1) 20 2) 18 3) 14 4) 11 5) 15 6) 12

35. Разложите вектор $\vec{a} = (5; 3)$ по векторам $\vec{p} = (-1; 1)$ и $\vec{q} = (1; 1)$.

1) $\vec{a} = \vec{p} + 4\vec{q}$ 2) $\vec{a} = 3\vec{q} + \vec{p}$ 3) $\vec{a} = -\vec{p} - \vec{q}$ 4) $\vec{a} = -\vec{p} + 4\vec{q}$