ЕНТ по математике 2021 года. Вариант 6

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: $\cos(2\operatorname{arcctg}(-1))$.

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

2. Решите уравнение: $|2x-1|=4$.

1) 1 2) 1,5 3) 0 4) −2,5 5) 2,5; −1,5

3. Решите систему уравнений: $\begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^{3x}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{-y}=\frac{1}{9}, \\ \log_5 10x-\log_5 y=1. \end{cases}$

1) (2; 4) 2) (8; 2) 3) (5; 4) 4) (4; 1) 5) (1; 5)

4. От города до села автобус проехал за 3 часа. Если бы он увеличил скорость на 25 км/ч, то дорога заняла бы на 1 час меньше. Найдите расстояние от города до села.

1) 150 км 2) 75 км 3) 100 км 4) 125 км 5) 50 км

5. Решите неравенство: $\frac{3x+9}{3-x}\geqslant 0$.

1) $(-\infty;-3)\cup[3;+\infty)$ 2) [-3; 3) 3) (-3; 3) 4) (-3; 3] 5) $(-\infty;1)\cup[3;+\infty)$

6. Решите систему уравнений: $\begin{cases} \log_2 x+\log_2(y-1)=3, \\ y=2x+1. \end{cases}$

1) (2; 4) 2) (4; 3) 3) (3; 1) 4) (3; 4) 5) (2; 5)

7. Первый член арифметической прогрессии равен 8, разность прогрессии равна 3. Найдите a_{25}.

1) 77 2) 72 3) 85 4) 83 5) 80

8. Найдите точку минимума функции: $y=(x+8)\cdot e^{x-8}$.

1) 9 2) −8 3) −9 4) 8 5) 4

9. В окружности с центром O построены две равные хорды AB и AC. Угол ABC равен 20. Угол BOC равен

1) 120° 2) 140° 3) 45° 4) 135° 5) 80°

10. 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) $12\sqrt{3}$ см 5) $9\sqrt{3}$ см

11. Найдите первые четыре члена последовательности $\{a_n\}$, если a_1 = 7 и $a_{n+1}=5+2a_n$.

1) 7; 29; 50; 71 2) 7; 21; 37; 51 3) 7; 28; 49; 82 4) 7; 12; 17; 22 5) 7; 19; 43; 91

12. Упростите: $\dfrac{\left(3a^2b^3\right)^2}{18ab^6}$.

1) $0,6a^2$ 2) $\frac{1}{2}a^2$ 3) $\frac{1}{2}a^4$ 4) $\frac{1}{2}a^5$ 5) $0,5a^3$

13. Найдите сумму $(x+y)$, где $(x;\ y)$ — решение системы уравнений $\begin{cases} 3^{x+y}+81^x=82, \\ 3y^2-x=2, \end{cases}$ причем $y<0$.

1) 3 2) 1 3) 0 4) 2 5) 4

14. Вычислите интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} (\sin 3x\cos 2x-\cos 3x\sin 2x)dx$.

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

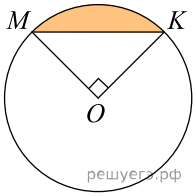
15. В окружность вписан треугольник. Вершины треугольника разбивают окружность на дуги в отношении 5 : 6 : 7. Разность большего и меньшего угла треугольника равна

1) 10° 2) 15° 3) 20° 4) 40° 5) 18°

16. Вычислите: $\dfrac{72^{2k+1}}{6^{6k}\cdot 9^{1-k}}$.

1) 2^{6k} 2) 6 3) 6^{3k-1} 4) 8 5) 4

17. В круге с центром в точке O и радиусом 4 угол MOK равен 90°. Площадь закрашенной части круга равна



1) $8(\pi-1)$ 2) $4(\pi-2)$ 3) $4(\pi-4)$ 4) $8(\pi-2)$ 5) $2(\pi-4)$

18. Произведение цифр двузначного числа на 13 меньше самого числа. Если к данном у числу прибавить 45, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите это число.

1) 63 или 72 2) 49 или 63 3) 36 или 49 4) 27 или 36 5) 27 или 49

19. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 2\sin 4x-1\geqslant 0, \\ 2\cos 4x\leqslant \sqrt{2}. \end{cases}$

1) $\left\{\left(\frac{\pi}{16}+\frac{\pi n}{2};\frac{3\pi}{4}+\frac{\pi n}{2}\right):n\in\mathbb{Z}\right\}$

2) $\left\{\left[\frac{\pi}{6}+\frac{\pi n}{2};\frac{5\pi}{24}+\frac{\pi n}{2}\right):n\in\mathbb{Z}\right\}$

3) $\left\{\left[\frac{\pi}{16}+\frac{\pi n}{2};\frac{5\pi}{24}+\frac{\pi n}{2}\right]:n\in\mathbb{Z}\right\}$

4) $\left\{\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi n}{2};\frac{5\pi}{6}+\frac{\pi n}{2}\right):n\in\mathbb{Z}\right\}$

5) $\left\{\left(\frac{\pi}{\pi 6}+\frac{\pi n}{2};\frac{5\pi}{6}+\frac{\pi n}{2}\right):n\in\mathbb{Z}\right\}$

20. В равносторонний конус вписан шар. Найдите площадь поверхности шара, если образующая конуса равна 6 см.

1) 13π см^2 2) 15π см^2 3) 16π см^2 4) 12π см^2 5) 14π см^2

Гранитный постамент для установки мемориальной плиты имеет форму правильной усеченной пирамиды, верхняя площадка — квадрат стороной 2 метра, сторона нижнего основания 10 метров, его высота 7 метров.

21. Определить объем постамента. Ответ округлить до целых.

1) 290 м^3 2) 289 м^3 3) 287 м^3 4) 288 м^3 5) 291 м^3

22. Сколько необходим о кованного декоративного уголка для обрамления боковых углов (стык боковых граней) постамента.

1) 36 м 2) 57 м 3) 81 м 4) 49 м 5) 65 м

23. Рассчитать количество каменной декоративной штукатурки для высококачественного оштукатуривания боковой поверхности постамента. Расход раствора для декоративной штукатурки 0,02 м^3 на один квадратный метр. Ответ округлите до целых.

1) 5 м^3 2) 4 м^3 3) 3 м^3 4) 6 м^3 5) 7 м^3

24. Найдите массу подставки, если удельная плотность гранита 2,5 г/см^3. Ответ выразить в кг.

1) 722300 кг 2) 722500 кг 3) 722250 кг 4) 722350 кг
5) 722450 кг

25. Какой длины нужно порезать кованную декоративную металлическую полосу для закрепления ее от углов верхнего основания перпендикулярно ребрам нижнего основания. Ответ округлите до целых.

1) 64 м 2) 62 м 3) 60 м 4) 63 м 5) 65 м

26. Укажите промежутки, содержащие значение выражения $1+\sqrt{3}$.

1) (2; 2,9) 2) (1,9; 2,5) 3) (1,5; 2) 4) (2,5; 2,6)
5) (1,2; 1,6) 6) (2,5; 2,8) 7) (2,7; 2,8) 8) (2,4; 2,5)

27. Корнями уравнения $(x-1)(5^x-1)(x+1)(5^x+1)=0$ являются

1) −5 2) −1 3) 1 4) 3 5) −4 6) 0 7) 5 8) 4

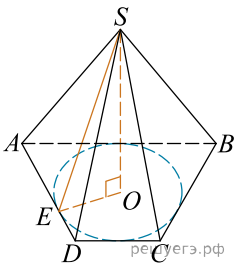
28. Найдите значение выражения $(x+y)$, где $(x;\ y)$ — решение системы уравнений: $\begin{cases} x=y-\dfrac{\pi}{2}, \\ \operatorname{tg}x+2\operatorname{ctg}y=1, \end{cases}$ если $(x+y)\in[-2\pi;\ 2\pi]$.

1) $-\pi$ 2) 0° 3) 2π 4) $\dfrac{\pi}{2}$ 5) π 6) -2π 7) $-\dfrac{\pi}{2}$
8) 180°

29. Выберите все прямые, которые перпендикулярны уравнению касательной, проведенной к графику функции $y=2x^3-3x^2+6x-7$ в точке $x_0=1$.

1) $y=\dfrac{1}{6}x-\sqrt{3}$ 2) $y=\dfrac{1}{6}x-2$ 3) $y=6x-\sqrt{7}$
4) $y=-\dfrac{1}{6}x-2$ 5) $y=-\dfrac{1}{6}x+\sqrt{3}$ 6) $y=\dfrac{1}{6}x+\sqrt{2}$
7) $y=-\dfrac{1}{6}x+5$ 8) $y=6x+1$

30. Дано: $SABCD$ пирамида, SO — высота, $ABCD$ — трапеция, $AB=9$, $CD=4$, $AD=BC$, O — центр вписанной окружности, $\angle SEO=45°$. Вычислите площадь полной поверхности пирамиды.



1) $2+3\sqrt{2}$ 2) $4(22+6\sqrt{2})$ 3) $39(1-\sqrt{2})$ 4) $11+\sqrt{2}$
5) $1+\sqrt{2}$ 6) 17 7) 39 8) $39(1+\sqrt{2})$