

ЕНТ по математике 2021 года. 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. Можно ли учащихся 10 «А» класса в количестве 28 человек разделить на группы по a человек, где равно: 3; 5; 7; 8; 9? Выберите правильный ответ.

- 1) можно, при $a = 3$ 2) можно, при $a = 5$ 3) можно, при $a = 8$
4) можно, при $a = 7$ 5) можно, при $a = 9$

2. Найдите значение выражения $1,5 \cdot \sqrt{6,25} + 2 \cdot \sqrt{11,56} - \sqrt{28,09}$.

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

3. Упростите выражение $(-3a^6b^2)^3$.

- 1) $-9a^{18}b^5$ 2) $-27a^9b^6$ 3) $-27a^{18}b^6$ 4) $27a^{18}b^6$ 5) $-9a^{18}b^6$

4. Выразите в радианах величину внутреннего угла правильного треугольника.

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

5. Некоторое двузначное число разделили на разность его цифр. Какое выражение удовлетворяет данному условию?

- 1) $\frac{10a+b}{a+b}$ 2) $\frac{a-b}{a+b}$ 3) $\frac{10a-b}{a-b}$ 4) $\frac{a+b}{a-b}$ 5) $\frac{10a+b}{a-b}$

6. Сумма корней квадратного уравнения $-3x^2 + 5x + 8 = 0$ равна

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

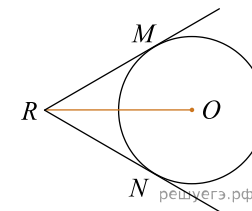
7. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - 2y = 4, \\ 5x + 2y = 20. \end{cases}$

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

8. Запишите в виде обыкновенной дроби бесконечную периодическую десятичную дробь 21,00(12).

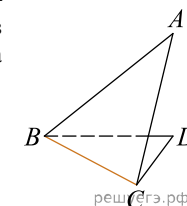
- 1) $\frac{1}{825}$ 2) $21\frac{1}{625}$ 3) $21\frac{1}{825}$ 4) $12\frac{1}{625}$ 5) $12\frac{1}{825}$

9. Окружность с центром в точке O и радиусом 5 вписана в угол MNR , градусная мера которого равна 60° . Расстояние от вершины угла до центра окружности равно



- 1) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ 2) 10 3) $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ 4) $5\sqrt{3}$ 5) 9

10. Отрезок AD перпендикулярен плоскости (BCD) . Прямая BC — общее ребро плоскостей (BAC) и (BDC) . Перпендикуляр, опущенный из точки A на ребро BC равен $2a$, а перпендикуляр опущенный из точки D на ребро BC равен a , тогда угол между плоскостями равен



- 1) 90° 2) 70° 3) 45° 4) 30° 5) 60°

11. Из предложенных ниже вариантов найдите серию, содержащую все решения уравнения $\sin 3x + \cos 3x = 0$.

- 1) $-\frac{\pi}{12} + 3\pi n, n \in \mathbb{Z}$ 2) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ 3) $-\frac{\pi}{12} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
4) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ 5) $\frac{\pi}{12} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

12. Решением неравенства $x^2 + 2x - 3 \leq 0$ является числовой промежуток.

- 1) $(-3; 1]$ 2) $[-3; 1)$ 3) $[-1; 3]$ 4) $[-3; 1]$ 5) $[1; 3]$

13. Производная функции $y = 3x^2 - 4\sqrt{x} - \frac{32}{x}$ в точке $x = 4$ равна

- 1) 25 2) 17 3) 49 4) 48 5) 50

14. Среди 100 товаров в магазине есть 50 товаров по акции. Найдите вероятность того, что три любых товара окажутся по акции.

- 1) $\frac{5}{33}$ 2) $\frac{2}{33}$ 3) $\frac{8}{99}$ 4) $\frac{4}{33}$ 5) $\frac{4}{99}$

15. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{a} - \vec{b}$, если известно, что $|\vec{a}| = 3$ и $|\vec{b}| = 2$.

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

16. Параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $A_1(-2; 1; -3)$ и $A_2(4; 5; 6)$, имеют вид:

- 1) $\begin{cases} x = 2 + 6t, \\ y = -1 + 4t, \\ z = 3 + 9t; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x = -2 + 6t, \\ y = -1 + 4t, \\ z = -3 + 9t; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x = -2 - 6t, \\ y = 1 + 4t, \\ z = -3 - 9t; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x = -2 + 6t, \\ y = 1 + 4t, \\ z = -3 + 9t; \end{cases}$
5) $\begin{cases} x = -2 + 5t, \\ y = 1 + 6t, \\ z = -3 + 9t. \end{cases}$

17. Решите уравнение $x^3 - \log_3 x = \frac{1}{81}$.

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) $\frac{3}{5}; 5$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{3}; 81$ 5) $\frac{1}{5}; 9$

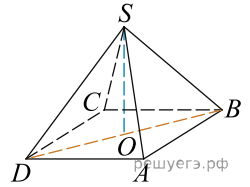
18. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2 \sin^2 x + 6 = 13 \sin y, \\ y - 2x = 0. \end{cases}$

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

19. Найдите наименьшее целое значение x , удовлетворяющее неравенству $5^{\sqrt{x-2}} > 5^{1-\sqrt{x-2}} + 4$.

- 1) 4 2) -6 3) -4 4) 3 5) 5

20. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SA = 10$ см и $BD = 16$ см. Найдите длину отрезка SO .



- 1) 7 см 2) 8 см 3) 5 см 4) 9 см 5) 6 см

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 ₂	850
7	Плинтус (длина 2,2 м)	690
8	Клей для плинтуса (тюбик 310 мл), 1 тюб на 20 м	900

21. Чему равна площадь потолка в комнате?

- 1) 21,5 м² 2) 18,5 м² 3) 22 м² 4) 20 м² 5) 21 м²

22. Чему равен периметр потолка в комнате?

- 1) 19 м 2) 18 м 3) 20,5 м 4) 18,5 м 5) 21,5 м

23. Какова стоимость ремонта потолка, если сделали натяжные потолки и наклеили галтели?

- 1) 29 500 тг 2) 34 950 тг 3) 34 500 тг 4) 39 650 тг 5) 35 550 тг

24. Во сколько обошелся ремонт пола, если застелили ламинат и наклеили плинтус с учетом двери с проемом в 1 м?

- 1) 130 200 тг 2) 136 620 тг 3) 135 720 тг 4) 139 650 тг 5) 130 500 тг

25. Какова стоимость ремонта стен в комнате, если учесть, что в комнате 2 окна с размерами 2 м на 1,5 м и двери высотой 2 м и шириной 1 м?

- 1) 35 720 тг 2) 45 200 тг 3) 49 650 тг 4) 70 500 тг 5) 47 700 тг

26. При подготовке к ЕНТ по математике выпускник за три недели прорешал 600 заданий при плане 510 заданий. В первую неделю он решил треть всех выполненных заданий, а во вторую неделю — $\frac{2}{5}$ плана. Сколько заданий выполнил выпускник на третьей неделе? Выберите промежуток, в который входит правильный ответ.

- 1) [196; 200] 2) (185; 190] 3) (137; 140] 4) [197; 198]
5) [125; 155) 6) (200; 207] 7) (186; 196) 8) [190; 197]

27. Найдите область определения функции $y = \arcsin(2x + 1)$.

- 1) (-1; 1) 2) (0; 2) 3) [-1; 0] 4) [-2; 0] 5) (-1; 0) 6) [0; 2]
7) (-2; 0) 8) [0; 1]

28. Найдите A, B, C , чтобы равенство

$$x^4 + 3x^3 - 15x^2 - 8x + 9 = (x + 1)(x^3 + Ax^2 + Bx + C)$$

было верное.

- 1) 17 2) -2 3) -8 4) -17 5) 15 6) -9 7) 2 8) 9

29. Одно из двух натуральных чисел больше другого на 13. Найдите эти числа, если их произведение равно 48.

- 1) 24 2) 6 3) 16 4) 8 5) 1 6) 3 7) 4 8) 12

30. Даны векторы $\vec{a}(5; 3; 1)$, $\vec{b}(4; -1; 0)$. Найдите координаты вектора $\vec{m}$, если $\vec{m} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

- 1) $\vec{m}(-3; 5; 1)$ 2) $\vec{m}(-3; -3; 1)$ 3) $\vec{m}(4; 2; -1)$ 4) $\vec{m}(5; -2; 1)$
5) $\vec{m}(5; 3; 1)$ 6) $\vec{m}(5; -3; 1)$ 7) $\vec{m}(-5; 3; 1)$ 8) $\vec{m}(-5; 3; 0)$

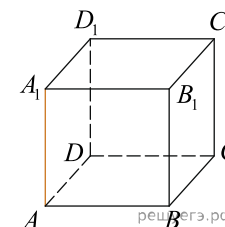
31. Выполните действия $(3\sqrt{175} - 5\sqrt{28} + 3\sqrt{63})^2 - 40 \cdot \sqrt[3]{0,027}$.

- 1) 1250 2) 1372 3) 1260 4) $25\sqrt{3}$ 5) $29\sqrt{7}$ 6) 1360 7) $100\sqrt{7}$
8) 1384

32. Найдите сумму корней логарифмического уравнения $2\lg x - \lg 4 + \lg(5 - x^2) = 0$.

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

33. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, получившегося вращением куба со стороной равной 2 см вокруг прямой AA_1 .



- 1) $8\sqrt{2} \text{ см}^2$ 2) $\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ 3) $4\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ 4) $2\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ 5) $8\pi\sqrt{3} \text{ см}^2$
6) $8\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ 7) $12\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ 8) $6\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$

34. Знаем, что (a_n) — арифметическая прогрессия, седьмой член, которой равен 5, тогда сумма тринадцати первых членов этой прогрессии равна

- 1) -65 2) 65 3) $-5\sqrt{13}$ 4) $5\sqrt{13}$ 5) $13\sqrt{5}$ 6) $-13\sqrt{25}$
7) $13\sqrt{25}$ 8) $5\sqrt{(13)^2}$

35. Дан треугольник ABC , у которого $AB = 15$ м, $BC = 18$ м и $AC = 12$ м. Найдите длину биссектрисы AD .

- 1) 11 м 2) 12 м 3) 6 м 4) 14 м 5) 8 м 6) 10 м 7) 15 м
8) 9 м