



**КУРСКИЙ ТЕХНИКУМ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ**

ЭКЗАМЕН

по учебной дисциплине

МАТЕМАТИКА

Уважаемые студенты!

Согласно учебному плану техникума после изучения курса лекций по дисциплине «Математика» и успешного выполнения вариантов самостоятельной и контрольной работы необходимо сдать экзамен.

Чтобы сдать экзамен, вы должны ответить на тестовые вопросы, фиксируя результат в прилагаемый бланк ответов. Отмечать верный вариант ответа можно знаками V или X, шариковой или гелиевой ручкой. Заполненную страницу с ответами необходимо отсканировать.

Выполнение экзамена оценивается по следующим критериям:

100 – 90% верных ответов (выполнено 36-33 задания) — «отлично»;

89 – 80% верных ответов (выполнено 32-29 заданий) — «хорошо»;

79 – 70% верных ответов (выполнено 28-25 заданий) —
«удовлетворительно»;

69 – 0% верных ответов (выполнено 24 задания и менее) —
«неудовлетворительно».

Желаем вам успешной сдачи экзамена!

Итоговый тест по математике

1. Преобразуйте выражение к виду $\sqrt[n]{A}$: $\sqrt[7]{q \sqrt[5]{2p^3q}}$

1. $\sqrt[12]{2p^3q^6}$ 2. $\sqrt[7]{2p^3q^5}$ 3. $\sqrt[35]{2p^3q^6}$ 4. $\sqrt[35]{2p^3q^8}$

2. Возведите в степень: $\left(3 * \sqrt[5]{\frac{1}{2}}\right)^5$

1. $\frac{125}{2}$ 2. $\frac{243}{2}$ 3. $\frac{15}{\sqrt[5]{2}}$ 4. $\frac{15\sqrt{2}}{2}$

3. Найдите значение выражения: $\frac{\sqrt{9*48*7}}{\sqrt{270}}$

1. $\frac{92\sqrt{5}}{5}$ 2. $\frac{2\sqrt{70}}{5}$ 3. $\frac{4\sqrt{70}}{5}$ 4. $\frac{6\sqrt{35}}{5}$

4. Возведите в степень: $(5a * \sqrt[3]{a})^2$

1. $25^3\sqrt{a^8}$ 2. $25^3\sqrt{a^7}$ 3. $25^3\sqrt{a^2}$ 4. $25a^3\sqrt{a^2}$

5. Вычислите; $(\sqrt{7})^{4+\log_{\sqrt{7}} 0,5}$

1. $7\sqrt{7}$ 2. 24,5 3. $0,5\sqrt{7}$ 4. $4\sqrt{7}$

6. Решите уравнение: $\log_{3,4} (x^2 - 5x + 8) - \log_{3,4} x = 0$

1. -4 2. 2 3. 1 4. 0

7. Решите неравенство: $\log_2^2 x^2 - 15 \log_2 x - 4 \leq 0$

1. $0 \leq x \leq 16$ 2. $0,5 \leq x \leq 4$ 3. $\sqrt[4]{0,5} \leq x \leq 16$ 4. $x \geq 4$

8. Расположите числа в порядке возрастания: а) $2^{\frac{1}{3}}$, б) $2^{1,5}$, в) $2^{\sqrt{2}}$, г) 1

1. г, а, в, б 2. в, а, б, г 3. г, в, а, б 4. г, б, а, в

9. Найдите, на каком отрезке функция $y = 2^x$ принимает наибольшее значение, равное 32, и наименьшее, равное $\frac{1}{2}$:

1. $[\sqrt{2}; 5]$ 2. $[\frac{1}{2}; 5]$ 3. $[-5; \frac{1}{2}]$ 4. $[-1; 5]$

10. Решите уравнение: $0,5^{x^2-5,5} * \sqrt{0,5} = 32$

1. -0,5 2. 5,5 3. 0 4. -1

11. Упростите выражение: $\frac{\sin^2 t - 1}{\cos^2 t - 1} + \operatorname{tg} t * \operatorname{ctg} t$

1. $-\frac{1}{\cos^2 t}$ 2. $\frac{1}{\sin^2 t}$ 3. $-\operatorname{ctg} t$ 4. $\operatorname{tg}^2 t$

12. Решите уравнение: $5 \sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right) - 8 \cos(2\pi - t) = 1$

1. $\frac{\pi}{3} + 2\pi k$ 2. $-\frac{\pi}{3} + \pi k$ 3. $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$ 4. $\pm \frac{\pi}{2} + 2\pi k$

13. Решите уравнение: $\cos(x + 2\pi) + \cos(x - 8\pi) = \sqrt{2}$

1. $\frac{5\pi}{6} + 2\pi k$ 2. $\frac{\pi}{4} + \pi k$ 3. $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$ 4. $\frac{3\pi}{4} + 2\pi k$

14. Найдите корни уравнения, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$:

$$(1 + \cos x) (\sqrt{2} \sin x - 1) = 0$$

1. $\frac{\pi}{4}$ 2. $\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}$ 3. $\frac{\pi}{3}$ 4. $\frac{5\pi}{6}$

15. Решите уравнение $\sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = -1$ и найдите наибольший отрицательный корень

1. $-\frac{\pi}{8}$ 2. $-\frac{\pi}{6}$ 3. $-\frac{4\pi}{7}$ 4. -1

16. Решите уравнение: $\sin^2 x + \sin x \cos x = 0$

1. $\frac{\pi}{4} + \pi k$ 2. $\pi k; -\frac{\pi}{4} + \pi k$ 3. $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k$ 4. 0

17. Упростите выражение: $\cos^4 t + \sin^4 t + \frac{1}{2} \sin^2 2t$

1. 1 2. -1 3. 0 4. $\operatorname{tg}^2 t$

18. Решите уравнение: $\sin x + \sin 3x + \cos x + \cos 3x = 0$

1. $-\frac{\pi}{2} + \pi k$ 2. $\frac{\pi}{2} + \pi k$; $-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}$ 3. $\frac{\pi}{3} + 2\pi k$ 4. $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k$

19. Сколько корней имеет заданное уравнение на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$:

$$\sin 2x + \sin 6x = \cos 2x$$

1. Нет корней 2. 3 корня 3. 2 корня 4. 1 корень

20. Найдите производную $y = \frac{x^2}{3-4x}$

1. $\frac{2x(3-2x)}{(3-4x)^2}$ 2. $\frac{2x(3-2x)}{3-4x}$ 3. $\frac{2x(3-4x)}{(3-2x)^2}$ 4. $\frac{3-4x}{2x}$

21. Найдите тангенс угла между касательной к графику функции $y=h(x)$ в точке с абсциссой x_0 и осью Ox : $h(x) = \frac{18}{4x+1}$, $x_0 = 0,5$

1. 8 2. -8 3. -4 4. 4

22. Решите неравенство $g'(x) > 0$, если $g(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$

1. $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} + \pi k$ 2. $x \leq \frac{\pi}{4} + 2\pi k$ 3. $-\frac{\pi}{2} + \pi k < x < \pi k$ 4. $x \leq -\frac{\pi}{4} + \pi k$

23. Вычислите $\int_{-3}^6 f(x) dx$, где $f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } -3 \leq x \leq 2 \\ 6-x, & \text{если } x > 2 \end{cases}$

1. $16\frac{1}{3}$ 2. $19\frac{2}{3}$ 3. 19 4. 16

24. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = 3 - x^2, y = 1 + |x|$$

1. $2\frac{1}{3}$ 2. $3\frac{1}{2}$ 3. $3\frac{1}{3}$ 4. $2\frac{1}{2}$

25. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^3 - 3x$ и касательной к нему в точке $x = -1$.

1. 7,8 2. 6,75 3. 9 4. 5,75

26. Найдите сторону основания правильной треугольной пирамиды объемом 36, если ее высота вдвое больше радиуса окружности, описанной около основания.

1. 6

2. 4

3. 9

4. 4,5

27. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды с высотой H и двугранным углом α при боковом ребре.

1. $H^3 (tg \alpha - 1)$ 2. $\frac{H^3}{2} (tg^2 \alpha - 1)$ 3. $\frac{2H^3}{3} (tg^2 \frac{\alpha}{2} - 1)$ 4. $\frac{2H^3}{3} (tg \alpha + 1)$

28. Через точку, делящую радиус сферы пополам, проведена секущая плоскость, перпендикулярная к этому радиусу сферы R . Найдите радиус полученного сечения.

1. $\frac{\sqrt{2}}{2}R$ 2. $R/3$ 3. $\frac{\sqrt{3}}{2}R$ 4. $R/\sqrt{3}$

29. Через точку, делящую радиус сферы пополам, проведена секущая плоскость, перпендикулярная к этому радиусу сферы R . Найдите площадь боковой поверхности конуса, вершиной которого является центр сферы, а основанием – полученное сечение.

1. $\frac{\pi\sqrt{2}}{3}R^2$ 2. $\frac{2\pi\sqrt{3}}{R^2}$ 3. $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}R^2$ 4. $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}R^2$

30. Найдите отношение площади полной и боковой поверхностей цилиндра, если осевое сечение цилиндра представляет собой квадрат.

1. $\frac{4}{3}$ 2. $\frac{5}{3}$ 3. $\frac{3}{2}$ 4. $\frac{4}{5}$

31. Высоты AM и DN правильного тетраэдра $ABCD$ пересекаются в точке K . Разложите по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{DA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{DB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{DC}$ вектор \overrightarrow{MK} .

1. $\frac{1}{4}\vec{a} - \frac{1}{4}\vec{b} - \frac{1}{4}\vec{c}$ 2. $\frac{1}{4}\vec{a} - \frac{1}{12}\vec{b} - \frac{1}{12}\vec{c}$ 3. $\frac{1}{3}\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{1}{12}\vec{c}$ 4. $\frac{1}{12}\vec{a} + \frac{1}{12}\vec{b} - \frac{1}{12}\vec{c}$

32. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка K – середина ребра CC_1 . Разложите вектор \overrightarrow{AK} по векторам \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} , $\overrightarrow{AA_1}$.

1. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA_1}$ 2. $\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AA_1}$ 3. $\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AD} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AA_1}$ 4. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AA_1}$

33. Даны векторы $\vec{a} \{3; -2; 1\}$, $\vec{b} \{-2; 3; 1\}$, $\vec{c} \{-3; 2; 1\}$. Найдите $|\vec{a} - \vec{b}|$

1. $3\sqrt{2}$ 2. $5\sqrt{2}$ 3. $2\sqrt{2}$ 4. $3\sqrt{3}$

34. В случайном эксперименте бросают 2 кубика. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

1. $\frac{7}{12}$

2. $\frac{7}{36}$

3. 0,17

4. $\frac{6}{7}$

35. В городе А три фабрики выпускают автомобильные шины. Первая фабрика выпускает 30% этих шин, вторая – 45%, третья – 25%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных шин, вторая – 6%, третья – 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленная в магазине шина не окажется бракованной.

1. 0,9981

2. 0,9896

3. 0,9515

4. 0,9615

36. Какова вероятность того, что случайно выбранное трехзначное число делится нацело на 195? Результат округлите до тысячных.

1. 0,006

2. 0,007

3. 0,005

4. 0,009