

Консултация по математике

Здравствуйте, уважаемые абитуриенты!
Представляем Вашему вниманию
презентацию консультации по математике.

Прежде всего разберем структуру теста:

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. I часть содержит 12 заданий, в каждом из которых нужно обвести номер правильного ответа. II часть содержит 7 заданий, при выполнении которых нужно записать краткий ответ.

Распределение баллов за каждое задание по математике.

- Всего по математике возможно получить 32 первичных балла, которые потом переведут в стобальную шкалу.
- По заданиям они распределяются таким образом:
 - 1 - 12 задание – 1 балл
 - 13 - 15 задание – 2 балла
 - 16 - 17 задание – 3 балла
 - 18 - 19 задание – 4 балла

Разница между первичными и тестовыми баллами

Первичный балл	Тестовый балл	Сдано/не сдано
0-5	0-26	ЕГЭ не сдан
6-7	27-33	ЕГЭ сдан, но на профиль поступить нельзя
8-32	39-100	ЕГЭ сдан, можно принимать участие в профильном конкурсе

Для профильного уровня минимальный балл для поступления в вуз на 2021 год составляет 27 тестовых баллов. Для получения аттестата понадобится 27 тестовых баллов, если выпускник решил сдать профильную математику.

Разберем тестовые задания из теста: *каждое задание соответствует определенной теме.*

Задания первой части

1. *Текстовая задача.*

Из 200 квартир нового дома 65,5% - 2-х комнатных, а остальные 3-х комнатные.

Сколько трехкомнатных квартир в этом доме?

Решение: Трехкомнатных квартир 34,5%

Составляем пропорцию:

$$200 - 100\%$$

$$X - 34,5\% \quad \Rightarrow \quad X = \frac{200 * 34,5}{100} \quad X = 69$$

Ответ: В доме 69 трехкомнатных квартир.

2. Вычисление арифметических выражений. Решение линейных уравнений.

а) Сумма корней уравнений

$2,3x + 1,4 = -0,9$ и $12,3 + 5x = -15$ равна

Решение: Найдем x из:

1-го уравнения: $2,3x = -2,3 \Rightarrow x_1 = -1$

2-го уравнения: $5x = -27,3 \Rightarrow x_2 = -5,46$

Тогда $x_1 + x_2 = -1 - 5,46 = -6,46$

Ответ: Сумма корней уравнения равна $-6,46$

б) Результат вычисления выражения:

$$6\frac{8}{2} + 7\frac{8}{2} \cdot 2 - 4\frac{5}{3}$$

Решение: Перейдем от смешанных дробей к неправильным:

$$\frac{20}{2} + \frac{22}{2} * 2 - \frac{17}{3} = 10 + 22 - \frac{17}{3} = 32 - \frac{17}{3} = \frac{96-17}{3} = \frac{79}{3}$$

Ответ: $\frac{79}{3}$

3. Планиметрия

а) Внешний угол С треугольника АВС равен 130° . Найти градусные меры углов А и С, если $\angle B = 70^\circ$.

Решение:

Внутренний угол С треугольника АВС будет равен $180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$. Так как $\angle B = 70^\circ$, то значение $\angle A = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

Ответ: 50° и 60°

б) задание 10. Площадь прямоугольного треугольника с катетами, равными $(6 - \sqrt{3})$ см и $(6 + \sqrt{3})$ см равна.

Решение: $S_{\Delta} = \frac{1}{2}ab$, где a и b – катеты $S_{\Delta} = \frac{1}{2}(6 - \sqrt{3})(6 + \sqrt{3}) =$
 $\frac{1}{2}(36 - 3) = \frac{33}{2} = 16,5$

Ответ: 16,5 см кв

4. Квадратное уравнение.

Наименьший корень уравнения $2x^2 - x - 10 = 0$ равен

Решение: Корни квадратного уравнения находятся по формуле $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

где

$D = b^2 - 4ac$ – дискриминант

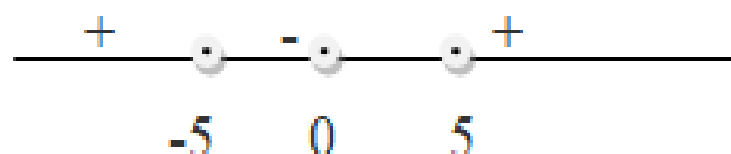
Вычислим $D = 1 - 4 * 2 (-10) = 81$, тогда $x_{1,2} = \frac{1 \pm 9}{4} \Rightarrow x_1 = -2, x_2 = \frac{5}{2}$.

Ответ: $x = -2$ -наименьший корень уравнения

5. Показательные неравенства.

Сумма целых решений неравенства $4^{x^2-25} \geq 1$, принадлежащих отрезку $[-5, 8]$ равна

Решение: Приведем к одному основанию $4^{x^2-25} \geq 4^0 \Rightarrow x^2 - 25 \geq 0$ – квадратное неравенство, решим методом интервалов



Отрезку $[-5, 8]$ принадлежат решения: $-5, 5, 6, 7, 8$. Их сумма равна 21.

Ответ: Сумма целых решений равна 21.

6. Преобразования логарифмических выражений

Если $\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$, то $\log_5 108$ равен.

Решение: преобразуем $\log_5 108$, используя свойства логарифма.

Получим $\log_5 108 = \log_5 4 \cdot 27 = \log_5 4 + \log_5 27 = 2\log_5 2 + 3\log_5 3 = 2a + 3b$

Ответ: $2a + 3b$

7. Линейные неравенства.

При каких «у» выражение $6-5y$ принимает положительные значения?

Решение: Решим линейное неравенство $6-5y > 0 \Rightarrow -5y > -6, y < \frac{6}{5} \Rightarrow$

$$y \in (-\infty, \frac{6}{5})$$

Ответ: $y \in (-\infty, \frac{6}{5})$

8. Тригонометрия

Значение выражения $\frac{\sin(\frac{\pi}{2}-x) \cos \pi-x}{\cos^2 x}$ равно

Решение: Используем формулы приведения:

$$\sin(\frac{\pi}{2}-x) = \cos x \quad \cos(\pi-x) = -\cos x \quad \text{Тогда, } \frac{\cos x (-\cos x)}{\cos^2 x} = -1$$

Ответ: -1

9. Преобразование алгебраических выражений.

Найти $\frac{a + \sqrt{a}}{1 + \sqrt{a}} + \frac{a-1}{1 + \sqrt{a}}$ при $a = \frac{9}{16}$

Решение: Сначала преобразуем данное выражение

$$1) \frac{a + \sqrt{a}}{1 + \sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}(1 + \sqrt{a})}{1 + \sqrt{a}} = \sqrt{a}$$

$$2) \frac{a-1}{1 + \sqrt{a}} = \frac{(\sqrt{a}+1)(\sqrt{a}-1)}{1 + \sqrt{a}} = \sqrt{a} - 1$$

$$3) \sqrt{a} + \sqrt{a} - 1 = 2\sqrt{a} - 1$$

$$4) \text{ При } a = \frac{9}{16} \text{ получим } 2 * \sqrt{\frac{9}{16}} - 1 = 2 * \frac{3}{4} - 1 = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$$

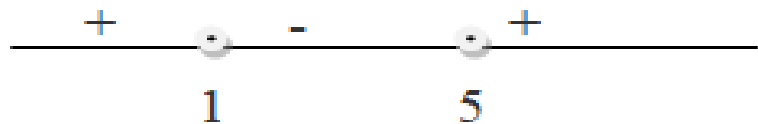
Ответ: 0,5

11,12. Анализ функции.

а) При каких x функция $y = -x^2 + 6x - 5$ принимает положительные значения?

Решение: Решим квадратное неравенство

$$-x^2 + 6x - 5 > 0 \text{ или } x^2 - 6x + 5 < 0 \Rightarrow (x - 1)(x - 5) < 0$$



Ответ: $x \in (1, 5)$

б) Наибольшее значение функции $y = -x^3 + 3x$ на отрезке $[-1, 2]$ равно

Решение: Найдем критические точки заданной функции:

$$y' = -3x^2 + 3 = 0 \Rightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Rightarrow x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x_1 = 1; x_2 = -1;$$

Отрезку $[-1, 2]$ принадлежат обе точки. Вычислим значения функции в критических точках и на концах отрезка $[-1, 2]$

$$y(-1) = -(-1)^3 + 3(-1) = 1 - 3 = -2 \quad y(1) = -1 + 3 = 2 \quad y(2) = -8 + 6 = -2$$

Ответ: Наибольшее значение функции равно 2 |

Задания второй части

13. Геометрическая задача из планиметрии

Площадь прямоугольного треугольника равна 12 см^2 , а один из катетов на 5 см больше другого. Найдите гипотенузу треугольника.

$$\text{Решение: } S_{\Delta} = \frac{1}{2} ab = \frac{1}{2} a(a+5) = 12 \Rightarrow a^2 + 5a = 24, a^2 + 5a - 24 = 0$$

$$a_1 = 3 \quad a_2 = -8 \text{ — не подходит}$$

Тогда $b = 8$ и гипотенузу c найдем по теореме Пифагора

$$c = \sqrt{9 + 64} = \sqrt{73}$$

Ответ: Гипотенуза треугольника равна $\sqrt{73} \text{ см}$

14. Показательные уравнения.

Найдите $x_1 \cdot x_2$ если x_1 и x_2 – корни уравнения

$$2^x + 2^{-x} = \frac{17}{4}$$

$$\text{Решение: } 2^x + \frac{1}{2^x} - \frac{17}{4} = 0 \Rightarrow (2^x)^2 - \frac{17}{4} \cdot 2^x + 1 = 0$$

$$2^x = y; \quad y^2 - \frac{17}{4}y + 1 = 0.$$

$$\text{Найдем корни квадратного уравнения: } D = \frac{189}{16} - 4 = \frac{189-64}{16} = \frac{125}{16}$$

$$y_1 = \frac{\frac{17}{4} + \frac{15}{4}}{2} = \frac{8}{2} = 4 \quad y_2 = \frac{\frac{17}{4} - \frac{15}{4}}{2} = \frac{1}{4}$$

Вернемся к переменной x :

$$2^x = 4 \Rightarrow x_1 = 2 \quad 2^x = \frac{1}{4} \Rightarrow x_2 = -2$$

$$\text{Ответ: } x_1 \cdot x_2 = -4$$

15. Логарифмические уравнения и неравенства

а) Корень уравнения $\log_7 x = 6 \log_{49} 24 - 3 \log_7 3$ равен

Решение: ОДЗ: $x > 0$

Преобразуем правую часть уравнения, используя свойства логарифма:

$$6 \log_7 24 - 3 \log_7 3 = 6 * \frac{1}{2} \log_7 24 - 3 \log_7 3 = 3 \log_7 24 - 3 \log_7 3 = 3 \log_7 8 = \log_7 8^3$$

Тогда $\log_7 x = \log_7 512 \Rightarrow x = 512$

Ответ: $x = 512$

б) Найдите наибольшее целое решение неравенства $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) \geq -1$, принадлежащее отрезку $[-1, 5]$

Решение: ОДЗ: $2x - 1 > 0, x > \frac{1}{2}$

Приведем обе части неравенства к одному основанию

$\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) \geq \log_{\frac{1}{2}} 2$, так как основание логарифма < 1 , то знак неравенства изменится

$$2x - 1 \leq 2 \Rightarrow x \leq \frac{3}{2}$$

С учетом ОДЗ $x \in \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$

Ответ: Наибольшее целое решение неравенства, принадлежащее отрезку $[-1, 5]$ равно 1.

16. Геометрическая задача из стереометрии.

Если диагональ куба равна 6 см., то площадь полной поверхности куба равна

Решение: Пусть X см – сторона куба, диагональ основания $x\sqrt{2}$ см, диагональ

куба равна: $\sqrt{x^2 + (x\sqrt{2})^2} = x\sqrt{3}$ см

$$x\sqrt{3} = 6 \Rightarrow x = 2\sqrt{3} \text{ см.}$$

Площадь основания: $x^2 = (2\sqrt{3})^2 = 12 \text{ см}^2$ см.

Площадь полной поверхности: $6x^2 = 6 * 12 = 72 \text{ см}^2$

Ответ: 72 см^2 .

17. Экономическая задача.

Заказчик сначала снял со своего счета в сбербанке $\frac{1}{5}$ своих денег, потом $\frac{5}{16}$ оставшихся и еще 999 рублей. После этого у него осталось на сберкнижке $\frac{1}{4}$ всех денег. Каким был первоначальный вклад?

Решение: Обозначим через x руб. – первоначальный вклад. Составим уравнение из условия задачи:

$$\frac{5}{16} \left(x - \frac{x}{5} \right) + 999 = \frac{1}{4}x + 999,$$

$$\left(x - \frac{x}{5} \right) - \left(\frac{1}{4}x + 999 \right) = \frac{1}{4}x \Rightarrow \frac{3}{10}x = 999 \Rightarrow x = 3330$$

Ответ: Первоначальный вклад составлял 3330 руб.

18. Задача с параметрами.

Найдите наименьшее целое значение параметра «C» при котором решение

системы $\begin{cases} 2c + 3x = y \\ x + 2y = 5 \end{cases}$, удовлетворяет неравенство $x \leq 3y + 1$

Решение: Решим систему уравнений: Из первого уравнения выражение y подставим во второе уравнение:

$$x + 4c + 6x = 5 \quad 7x = 5 - 4c \Rightarrow x = \frac{1}{7}(5 - 4c),$$

тогда $y = 2c + 3x = 2c + \frac{3}{7}(5 - 4c)$.

Решим неравенство $x \leq 3y + 1$

$$\frac{1}{7}(5 - 4c) \leq 6c + \frac{9}{7}(5 - 4c) + 1 \Rightarrow \frac{5}{7} - \frac{4}{7}c \leq 6c + \frac{52}{7} - \frac{36}{7}c$$

$$-6c - \frac{4}{7}c + \frac{36}{7}c \leq \frac{52}{7} - \frac{5}{7} \quad -\frac{10}{7}c \leq \frac{52}{7} - \frac{5}{7} \Rightarrow -10c \leq 47; C \geq -4$$

Ответ: $C \geq -4$

19. Задача на прогрессию.

Найдите значение выражения $\frac{x_0 + 11}{x_0 - 10}$, если x_0 – корень уравнения

$$1 + 4 + 7 + \dots + x = 176$$

Решение: Левая часть уравнения представляет арифметическую прогрессию со знаменателем $d = 3$. n -ый член арифметической прогрессии: $a_n = 1 + (n - 1) \cdot 3 = 3n - 2$;

$$\text{Сумма } n \text{ первых членов: } S_n = \frac{1 + 3n - 2}{2} \cdot n, \quad x = \frac{3n - 1}{2}, \quad X = \frac{3x^2 - x}{2}$$

По условию $S_n = 176$:

$$\frac{3x^2 - x}{2} = 176 \Rightarrow 3x^2 - x - 352 = 0; \quad D = 4225$$

$$X_1 = \frac{1 + 65}{6} = \frac{66}{6} = 11 \quad X_2 = \frac{1 - 65}{6} = -\frac{64}{6} = -\frac{32}{3} \text{ - не удовлетворяет условию задачи}$$

$$\text{Значение выражения } \frac{x_0 + 11}{x_0 - 10} = 22$$

Ответ: 22

Спасибо за внимание