ГПОУ ТО "Алексинский химико-технологический техникум"

 **Методическая разработка олимпиады**

**по учебной дисциплине Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**

**Разработчик: преподаватель математики Крестникова М.Р.**

г. Алексин

2018 г

**Пояснительная записка**

 Олимпиада по математике проводится в первом полугодии учебного года среди студентов 1 курса профессий и специальностей технического и экономического профилей.

Задания олимпиады составлены в соответствии с государственными образовательными стандартами среднего (полного) общего образования по математике и  программой учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия».

**Целью олимпиады** по математике является выявление одаренных студентов, умеющих находить оптимальные и верные решения, способных логически рассуждать и готовых к индивидуальному соревнованию; выявление и развитие математических и творческих способностей учащихся.

**Задачи олимпиады:**
- проверить наличие у участников необходимого понятийного аппарата и инструментария для решения проблем математики;

- развивать у обучающихся логическое мышление, умения интегрировать знания и применять их для решения нестандартных задач;

- вовлечь студентов в самостоятельную работу по углублению и совершенствованию знаний по математике.

-повысить интерес к изучаемому предмету через решение олимпиадных задач.

Всего олимпиада включает в себя 5 заданий по различным темам, изучаемым студентами на первом курсе по дисциплине "Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия". Каждое задание оценивается определённым количеством баллов. Максимальное количество баллов за всю работу - 25.

Победителем и призерами олимпиады признаются студенты, набравшие наибольшее количество баллов.

**Продолжительность олимпиады** 1час 20 минут.

**Критерии оценивания заданий**

 **Задача 1.** максимальное количество баллов - 5 баллов

а) выполнили действие (деление на умножение) - 1 балл

б) сократили дробь - 2 балла

в) выполнили подстановку и нашли значение выражения - 2 балла

**Задача 2**. Максимальное количество баллов- 5 баллов

а) применили свойство степени, выполнили замену переменной - 1 балл

б) решили полученное неравенство - 2 балла

в) вернулись к переменной x и определили её значение - 2 балла

**Задача 3.** Максимальное количество баллов - 5 баллов

а) определить ОДЗ - 1 балл

б) выполнили замену и решили полученное уравнение - 2 балла

в) вернулись к переменной x и определили её значение - 2 балла

**Задача 4.** Максимальное количество баллов - 5 баллов

а) записать дано, выполнить чертеж - 2 балла

б) найти высоту - 2 балла

в) найти радиус описанной окружности (Rо) - 1 балл

**Задача 5.** Максимальное количество баллов - 5 баллов

 а) записать дано, выполнить чертеж - 2 балла

б) найти дополнительные значения - 2 балла

в) найти площадь круга , вписанного в данный многоугольник - 1 балл

**Распределение мест**

Итого (максимальное количество баллов): 25 баллов

23 – 25 – «1 место»

18 – 22 – «2 место»

13 – 17 – «3 место»

Олимпиада по математике

I

*Найдите значение выражения:*

$$\frac{x^{2}}{x^{2}-5xy}:\frac{x}{x^{2}-25y^{2}}$$

при $x=7+5\sqrt{3}$ ; $y=5-\sqrt{3}$

II

*Решите неравенство*

$$2^{x}+2^{1-x}<3$$

III

*Решите уравнение*

$$\frac{log\_{2}^{2}x-log\_{2}x-2}{log\_{2}x+1}=1$$

IV

В треугольнике ABC, AB=4 дм, AC=6 дм, угол A=$60°.$ Найдите высоту BH и радиус описанной окружности. (выполнить чертеж).

V

У многоугольника 20 сторон, a-сторона многоугольника, а=12 см. Радиус описанной окружности равен 8 см. Найдите S круга, вписанного в данный многоугольник.

**Ответы и решения:**

1. *Найдите значение выражения:* $\frac{x^{2}}{x^{2}-5xy}:\frac{x}{x^{2}-25y^{2}}$

при $x=7+5\sqrt{3}$ ; $y=5-\sqrt{3}$

$$\frac{x^{2}}{x^{2}-5xy}:\frac{x}{x^{2}-25y^{2}}=\frac{x^{2}}{x\left(x-5y\right)}∙\frac{\left(x-5y\right)\left(x+5y\right)}{x}=x+5y$$

при $x=7+5\sqrt{3}$ ; $y=5-\sqrt{3}$

$$x+5y=7+5\sqrt{3}+5\left(5-\sqrt{3}\right)=7+5\sqrt{3}+25-5\sqrt{3}=32$$

2. *Решите неравенство:*

$2^{x}+2^{1-x}<3$ ОДЗ: $x\in R$

$$2^{x}+\frac{2}{2^{x}}<3$$

$$2^{2x}+2<3∙2^{x}$$

$$2^{2x}-3∙2^{x}+2<0$$

$$y=2^{t}, функция возрастает, т.к 2>1$$

*Пусть* $2^{x}=t$*, t*$>0$*, тогда:*

$$t^{2}-3t+2<0$$

*Решаем квадратное уравнение*

$$t^{2}-3t+2=0$$

$t\_{1}=1$$t\_{2}=2$



 Выбираем промежуток со знаком $"-$"

Вернемся к замене :

$2^{x}>1$ $2^{x}<2$

$2^{x}>2^{0}$ $2^{x}<2^{1}$

$x>0$ $x<1$

Чертим луч, отмечаем значения и записываем в ответе промежуток

Ответ: $x\in \left(0;1\right)$

3. *Решите уравнение: ОДЗ:* $x>0$

$log\_{2}x+1\ne 0$

 *x*$\ne -\frac{1}{2}$

$$\frac{log\_{2}^{2}x-log\_{2}x-2}{log\_{2}x+1}=1$$

$$\frac{log\_{2}^{2}x-log\_{2}x-2}{log\_{2}x+1}=0$$

$$\frac{log\_{2}^{2}x-log\_{2}x-2-log\_{2}x-1}{log\_{2}x+1}=0$$

$$log\_{2}^{2}x-2log\_{2}x-3=0$$

Замена: $log\_{2}x=t, тогда$

$$t^{2}-2t-3=0$$

$$t\_{1}=3 t\_{2}=-1$$

Вернемся к замене:

$log\_{2}x=3$ $log\_{2}x=-1$

$x=8$ $x=\frac{1}{2}$ (не удовл. усл. ОДЗ)

Ответ: x=8

4. В треугольнике ABC, AB=4 дм, AC=6 дм, угол A=$60°.$ Найдите высоту BH и радиус описанной окружности. (выполнить чертеж)

Ответ:$высота= \sqrt{12} ; R=\frac{2\sqrt{7}}{3}$

5. У многоугольника 20 сторон, a-сторона многоугольника, а=12 см. Радиус описанной окружности равен 8 см. Найдите S круга, вписанного в данный многоугольник.

Ответ: $S\_{вписан.окруж.}≈6256π мм^{2}$

При оценке работ учитывается правильность, полнота, обоснованность решения, оригинальность.

 Олимпиада способствует выявлению качества подготовки студентов, стимулированию творческого роста и выявлению талантливых студентов. Уровень сложности заданий соответствует государственным требованиям к уровню подготовки выпускников [профессионально образования](https://pandia.ru/text/category/professionalmznoe_obrazovanie/). Данный материал рекомендуется использовать при проведении олимпиады внутри учебного заведения СПО.

 Победители и призеры олимпиады определяются на основании результатов решения заданий. Результаты заносятся в итоговую таблицу, представляющую собой список участников и полученных ими баллов, расположенных по мере убывания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИ студента | Призовое место | Количество набранных баллов |
| Воробьева Вероника | 1 место | 23 |
| Крыгин Владислав | 2 место | 19 |
| Чипизубова Анастасия | 3 место | 17 |