**Секреты математики для увлеченных Занятие 04.05.2020**

**Применение полученных знаний и отработка навыков**

**математической грамотности (Занятие № 5 )**

**Ход занятия:**

Проверить решение предыдущего задания и оцени себя.

**Задание для решения:**

**1.**

а) Решите уравнение 

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку 

**Решение.**

Преобразуем уравнение:





Поэтому либо



либо





Кроме того, должно быть положительно, иначе логарифм не определен. Значит,



поэтому из первого набор подходят лишь и 

б) Имеем: поэтому подходит только 

Ответ: а) и б) 

**Критерии проверки:**

527442

а) и б) 

Источник: А. Ларин. Тре­ни­ро­воч­ный ва­ри­ант № 261.

Классификатор базовой части: 2.1.4 Тригонометрические уравнения, 2.1.6 Логарифмические уравнения, 2.2.9 Метод интервалов

**2.**

В правильной треугольной пирамиде *ABCD* сторона основания *ABC* равна 12, В треугольнике *ABD* проведена биссектриса а в треугольнике *BCD* проведены медиана и высота 

а) Найдите объем пирамиды 

б) Найдите площадь проекции треугольника на плоскость *ABC*.

**Решение.**



Пусть *H* — основание высоты треугольника *ADB*, проведенной из вершины *D*. Тогда и поэтому и 

а) Поскольку биссектриса,



Площадь боковой грани равна поэтому



Тогда по теореме Пифагора для треугольника получаем





то есть



Расстояние от *A* до центра основания *O* равно поэтому



поэтому объем пирамиды *ABCD* равен:





Далее:



поэтому



б) Очевидно проекции данных точек ( ) делят отрезки *AO*, *BO*, *CO* в том же отношении, в каком сами точки делят боковые ребра. Поэтому:









Ответ: а) б) 

**Критерии проверки:**

\*Критерии распространяются и на случай использования координатного метода

527443

а) б) 

Источник: А. Ларин. Тре­ни­ро­воч­ный ва­ри­ант № 261.

Классификатор стереометрии: Объем тела, Площадь сечения и площадь проекции сечения, Правильная треугольная пирамида

**3.**

Решите неравенство: \

**Решение.**

Сразу отметим, что то есть то есть или и то есть Итого ОДЗ неравенства будет 

Теперь преобразуем неравенство и рационализируем его:









Учитывая ОДЗ, окончательно получаем 

Ответ: 

**Критерии проверки:**

**527444**

****

**Источник: А. Ларин. Тре­ни­ро­воч­ный ва­ри­ант № 261.**

**Раздел кодификатора ФИПИ/Решу ЕГЭ:** [**Неравенства с логарифмами по переменному основанию**](https://ege.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Неравенства%20с%20логарифмами%20по%20переменному%20основанию)**,** [**Неравенства смешанного типа**](https://ege.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=Неравенства%20смешанного%20типа)

**Методы алгебры: Рационализация неравенств**

**Классификатор базовой части: 2.2.2 Рациональные неравенства, 2.2.9 Метод интервалов**

**4**.Бригада рабочих выполняет задание за 42 дня. Если бы в бригаде было на 4 человека больше и каждый рабочий бригады работал бы на 1 час в день дольше, то это же задание было бы выполнено не более чем за 30 дней. При увеличении бригады еще на 6 человек и рабочего дня еще на 1 час все задание было бы закончено не ранее чем через 21 день. Определите наименьшую при данных условиях численность бригады, а также продолжительность рабочего дня.

**Решение.**

Пусть в бригаде *x* рабочих и каждый работает *y* часов в день. Тогда все задание равно По условию,



и



Значит,



откуда Если взять то оба неравенства должны обратиться в равенства. То есть откуда При этих значениях все условия выполняются.

Ответ: 20 человек, 6 часов.

**Критерии проверки:**

6.Найдите все значения параметра *b*, при каждом из которых для любого *a* неравенство



имеет хотя бы одно целочисленное решение 

**Решение.**

Выберем в качестве *x* и *y* результаты округления и до ближайшего целого. Тогда и Если хоть одно из неравенств строгое, то сумма квадратов меньше чем и нужная точка найдена. Если же оба неравенства обращаются в равенства, то оба числа и  — полуцелые. Тогда оба модуля при любом выборе *x* и *y* будут не меньше и сумма квадратов окажется не меньше 

Итак, вопрос можно переформулировать так — при каких *b* не найдется такого *a*, чтобы и и были полуцелыми. Если они оба полуцелые, то при вычитании второго из утроенного первого получится целое число. Итак, если не целое, то все в порядке. Если же оно целое, то подобрать неподходящее *a* можно. В зависимости от дробной части *b*, это делается так:

− 0: 

− 

− 

− 

− 

Ответ: *b* любое, кроме тех, для которых  — целое.

**Критерии проверки:**