



2016/2017 учебный год

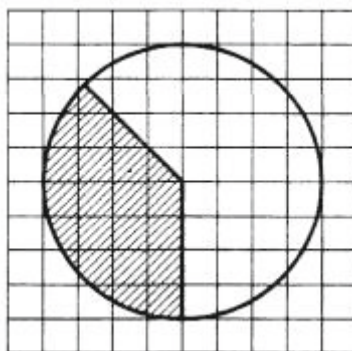
Уважаемые участники олимпиады!

Перед вами задания секции «Физика-математика» Многопредметной олимпиады «Юные таланты» по комплексу предметов «Геология» для 6-9 классов. Пользоваться любыми справочными материалами, включая школьные атласы, энциклопедии, словари не разрешается. Использовать мобильные телефоны категорически запрещается. Они должны быть выключены. Использование информации сети Интернет запрещено. Каждое задание оценивается в 6 баллов.

Время на выполнение теста 120 минут.

Желаем вам удачи!

1. На клетчатой изображен контур месторождения площадью 48. Найдите площадь заштрихованного сектора.



Решение.

Вся площадь круга равна 48. Тогда половина площади будет соответствовать $48:2=24$.

У заштрихованной области имеется полная четверть и еще половина

четверти, т.е. она составляет $\frac{3}{4}$ от половины площади круга. Таким образом, получаем, что площадь заштрихованной области равна

$$24 \cdot \frac{3}{4} = 6 \cdot 3 = 18$$

Ответ: 18.

2. В бригаде на каждого геолога полагается 40 г сахара в день. В бригаде 196 человек. Сколько килограммовых упаковок сахара понадобится на всю бригаду на 7 дней?

Решение.

В день на 196 человек требуется

$$196 \cdot 40 = 7840 \text{ г сахара.}$$

Тогда на 7 дней необходимо

$$7840 \cdot 7 = 54880 \text{ грамм.}$$

В одном килограмме 1000 грамм, значит, килограммовых упаковок потребуется

$$54880 : 1000 = 54,88 \text{ кг, т.е. 55 упаковок.}$$

Ответ: 55 упаковок.

3. Демонстрационная пружина имеет постоянную жесткость, равную 10 Н/м. Какой груз следует прикрепить к этой пружине, чтобы период колебаний составлял 5 с?

Решение.

$$K = 10 \text{ Н/м; } T = 5 \text{ с; } m = ?$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}}; m = \frac{KT^2}{4\pi^2} \approx \frac{10 \text{ Н/м} \cdot 5^2 \text{ с}^2}{4 \cdot 3,14^2} = 6,25 \text{ кг.}$$

Ответ: 6,25 кг

4. Решите уравнение:

$$x^2 - 2x - 3 = 0;$$

Решение.

$$a = 1; b = -2; c = -3;$$

$$D = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 16.$$

$D > 0 \Rightarrow$ уравнение имеет два корня. Найдем их:

$$x_1 = \frac{2 + \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = 3; \quad x_2 = \frac{2 - \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = -1$$

Ответ: -1, 3.

5. Два автомобиля расстояние между которыми было 50 км одновременно начали движение по профилю. Скорость автомобиля движущегося впереди 80 км/ч. Через какое время второй автомобиль догонит первый если скорость его будет 90 км/ч

Решение.

90 км/ч - 80 км/ч = 10 км/ч (скорость с которой он будет преодолевать начальное расстояние 50 км)

$$50 \text{ км} : 10 \text{ км/ч} = 5 \text{ ч (за 5 часов)}$$

Ответ: за 5 часов.

Председатель методической комиссии
декан геологического факультета
заведующий кафедрой динамической геологии и гидрогеологии
Профессор кафедры динамической геологии и гидрогеологии
доктор геолого-минералогических наук

Валерий Николаевич Катаев

Ректор федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский государственный национальный
исследовательский университет»,
председатель оргкомитета Многопредметной
олимпиады «Юные таланты», д. физ.-мат. н.



Игорь Юрьевич Макарихи