



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по естественным наукам

Отборочный этап

6 класс

2018-2019

Вариант 1

Задания, ответы и критерии оценивания

1. (16 баллов) Делимое в шесть раз больше делителя, а делитель в четыре раза больше частного. Найдите делимое.

Ответ: 144

Решение. Из условия задачи следует, что частное равно 6. Тогда делитель 24, а делимое 144.

2. (17 баллов) Хулиган Василий выдрал из книги целую главу, первая страница которой была под номером 231, а номер последней страницы состоял из тех же цифр. Сколько листов выдрал Василий из книги?

Ответ: 41

Решение. Номер последней страницы начинается с цифры 3 и должен быть чётным, значит, последняя страница имеет номер 312. Василий выдрал $312 - 231 + 1 = 82$ страницы или 41 лист.

3. (17 баллов) Разделите число 90 на две части так, чтобы 40% одной части были на 15 больше 30% другой части. В ответ запишите большую из частей.

Ответ: 60

Решение. Обозначим одну часть числа x , тогда другая часть составит $90 - x$. Получаем уравнение $0,4 \cdot x = 0,3 \cdot (90 - x) + 15$, решая его получаем $x = 60$, а другая часть числа – 30.

4. (15 баллов) Танкер наполняется нефтью со скоростью 3 барреля в минуту. С учётом того, что 1 баррель равен 159 литрам, определите скорость наполнения танкера в $\text{м}^3/\text{час}$.

Ответ: $28,62 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$

Решение. $3 \frac{\text{барреля}}{\text{мин}} = 3 \frac{159 \text{ литров}}{\frac{1}{60} \text{ ч}} = 3 \cdot 159 \cdot 10^{-3} \cdot 60 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} = 28,62 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$

5. (15 баллов) Поезд длиной 120 м, двигаясь с постоянной скоростью, прошёл мост длиной 240 м за 3 мин. Определите скорость поезда.

Ответ: $2 \frac{м}{с}$

Решение. Скорость поезда: $v = \frac{120 + 240}{3 \cdot 60} = 2 \frac{м}{с}$

6. (20 баллов) Из алюминия сделали килограммовую модель кузова спортивного автомобиля в масштабе 1:10. Какова масса самого кузова, если он также полностью сделан из алюминия?

Ответ: 1000 кг

Решение. Все размеры кузова в 10 раз больше по сравнению с моделью. Следовательно, объем кузова больше в $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$ раз. Масса прямо пропорциональна объему, следовательно, масса кузова:

$$m_{\text{кузова}} = 1000 m_{\text{модели}} = 1000 \text{ кг}.$$



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» по естественным наукам

Отборочный этап

6 класс

2018-2019

Вариант 2

Задания, ответы и критерии оценивания

1. (16 баллов) Делимое в пять раз больше делителя, а делитель в четыре раза больше частного. Найдите делимое.

Ответ: 100

Решение. Из условия задачи следует, что частное равно 5. Тогда делитель 20, а делимое 100.

2. (17 баллов) Хулиган Василий выдрал из книги целую главу, первая страница которой была под номером 241, а номер последней страницы состоял из тех же цифр. Сколько листов выдрал Василий из книги?

Ответ: 86

Решение. Номер последней страницы начинается с цифры 4 и должен быть чётным, значит, последняя страница имеет номер 412. Василий выдрал $412 - 241 + 1 = 172$ страницы или 86 листов.

3. (17 баллов) Разделите число 80 на две части так, чтобы 30% одной части были на 10 больше 20% другой части. В ответ запишите меньшую из частей.

Ответ: 28

Решение. Обозначим одну часть числа x , тогда другая часть составит $80 - x$. Получаем уравнение $0,3 \cdot x = 0,2 \cdot (80 - x) + 10$, решая его получаем $x = 52$, а другая часть числа – 28.

4. (15 баллов) Танкер наполняется нефтью со скоростью 2 барреля в полминуты. С учётом того, что 1 баррель равен 159 литрам, определите скорость наполнения танкера в $\text{м}^3/\text{час}$.

Ответ: $38,16 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$

Решение. $2 \frac{\text{барреля}}{\frac{1}{2} \text{мин}} = 2 \frac{159 \text{ литров}}{\frac{1}{120} \text{ч}} = 2 \cdot 159 \cdot 10^{-3} \cdot 120 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} = 38,16 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$.

5. (15 баллов) Поезд длиной 360 м, двигаясь с постоянной скоростью, прошёл мост длиной 240 м за 4 мин. Определите скорость поезда.

Ответ: $2,5 \frac{м}{с}$

Решение. Скорость поезда: $v = \frac{360 + 240}{4 \cdot 60} = 2,5 \frac{м}{с}$.

6. (20 баллов) Из алюминия сделали двухкилограммовую модель кузова спортивного автомобиля в масштабе 1:8. Какова масса самого кузова, если он также полностью сделан из алюминия?

Ответ: 1024 кг

Решение. Все размеры кузова в 8 раз больше по сравнению с моделью. Следовательно, объем кузова больше в $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$ раз. Масса прямо пропорциональна объему, следовательно, масса кузова:

$$m_{\text{кузова}} = 512 m_{\text{модели}} = 1024 \text{ кг}$$