

7 класс

Все задания оцениваются из 10 баллов

1. Непонятный термометр

Мама семиклассника купила термометр для измерения температуры при приготовлении мяса. Он устроен так: на конце длинного металлического стержня находится устройство для измерения температуры, стержень нужно воткнуть в мясо, на круговой шкале считываются



показания температуры. Новый прибор заинтересовал школьника, и он внимательно стал изучать шкалу. Он обнаружил, что прибор имеет две шкалы: внешнюю и внутреннюю. Вместе с папой они поняли, что внутренняя шкала служит для измерения температуры по шкале Цельсия ($^{\circ}\text{C}$). А вот внешняя ($^{\circ}\text{F}$) была совсем незнакомой. Установите:

- диапазон возможных измерений для внутренней (1 балл) и внешней (1 балл) шкал

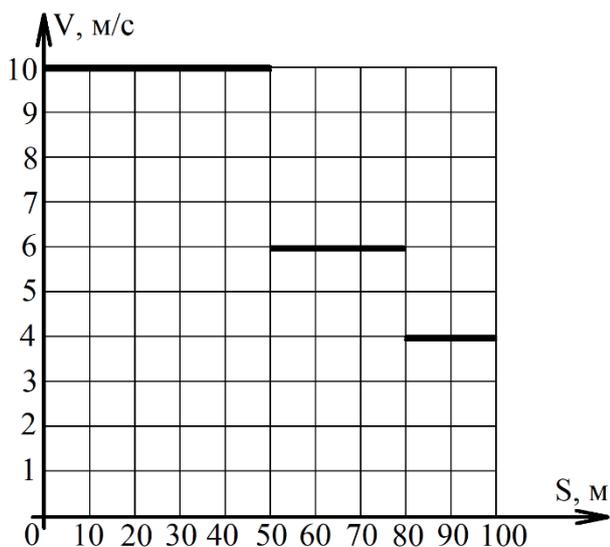
прибора;

- цену деления для внутренней (1 балл) и внешней (1 балл) шкал;
- сколько градусов показывает прибор по шкале Цельсия и по шкале F (2 балла);
- установите связь градуса по шкале Цельсия и по шкале F (4 балла).

2. Бассейн и два насоса

В бассейне объема V есть два насоса. Один насос накачивает воду в бассейн, второй откачивает воду из бассейна. Если работает только первый насос, то бассейн наполняется водой за время t_1 , если работает только второй насос, то он полностью откачивает воду из бассейна за время t_2 , причем $t_1 < t_2$.

- Какой объем воды поступает в бассейн за 1 секунду при работе первого насоса? (1 балл)
- Какой объем воды откачивает из бассейна в единицу времени второй насос? (1 балл)
- Сколько времени будет наполняться водой пустой бассейн, если одновременно включить два насоса? (8 баллов)



3. Два бегуна

На школьном стадионе проходят соревнования по бегу. В финал забега на 100 метров вышли два лучших бегуна. Первый из них выбрал следующую тактику: первые 50 метров он бежал очень быстро, далее скорость бега стала меньше, а последние 30 метров дистанции он бежал совсем медленно. График зависимости скорости бега этого спортсмена от пройденного расстояния представлен на рисунке.

Второй спортсмен выбрал иную тактику.

Всю дистанцию он пробежал в постоянной скоростью 7 м/с.

- Определить среднюю скорость бега первого спортсмена. (4 балла)
- Какой из спортсменов быстрее пробежит дистанцию? (2 балла)
- На каком расстоянии от места старта спортсмены поравняются? (4 балла)

4. Старорусские измерения

4.1. В России долгое время массу измеряли в следующих единицах:

1 фунт – 409,51 грамм;

1 лот – 1/32 фунта = 3 золотника;

1 доля – 1/96 золотника.

Установите:

- какую часть от фунта составляет 1 золотник (1 балл)?
- Сколько грамм в 1 доле (1 балл)?

4.2. Единицей измерения длин в России долго являлся аршин. Аршин равен длине человеческого шага.

1 аршин = 0,7112 метра;

1 аршин = 16 вершков.

- Сколько вершков составляет 1 метр (2 балла)?

4.3. (6 баллов)

Плотность в Международной системе СИ измеряется в 1 кг/м^3 . Плотность стали $7,8 \text{ г/см}^3$. Пусть масса измеряется в фунтах, а длина в аршинах. Выразите плотность стали в фунтах/аршин³.