



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ГЕОГРАФИИ



ПЛАН И КАРТА

ЗАДАЧА 1

Определите масштаб плана, если лес площадью 20 га занимает на нём 20 см^2 .

Решение

Если 20 см^2 на плане соответствует 20 га на местности, то 1 см^2 (квадрат со стороной 1 см) соответствует 1 га на местности (квадрат со стороной 100 м). Таким образом, 1 см на плане соответствует 100 м на местности.

Ответ

Именованный масштаб: в 1 см 100 м; числовой масштаб: $1 : 10\ 000$.

ПЛАН И КАРТА

ЗАДАЧА 2

Определите масштаб карты, если улица длиной 2 км изображена на нём линией длиной в 8 см.

Решение

2 км — 2000 м;

$$2000 \text{ м} : 8 \text{ см} = 250 \text{ м.}$$

Отсюда:

В 1 см 250 м (именованный масштаб);

1 : 25 000 (числовой масштаб).

Ответ

Масштаб карты 1 : 25 000.





ПЛАН И КАРТА

ЗАДАЧА 3

Расстояние между железнодорожной станцией и карьером на плане масштаба $1 : 30\,000$ составляет $3,8$ см. На втором плане это расстояние составляет $7,6$ см. Каков масштаб этого плана?

Решение

1. Переводим масштаб первого плана в именованный: $1 : 30\,000$, соответственно, в 1 см — 300 м.
2. Определяем расстояние между объектами:

$$3,8 \cdot 300 = 1140 \text{ м.}$$

3. Определяем масштаб второго плана:

$$1140 : 7,6 = 150 \text{ м.}$$

ПЛАН И КАРТА



ЗАДАЧА 4

Территория смешанного леса на плане масштаба $1 : 5000$ имеет форму прямоугольника со сторонами $4,5$ и 6 см. А хвойный лес на плане масштаба $1 : 2500$ имеет форму квадрата со сторонами 8 см. Какой лес — смешанный или хвойный — имеет на местности большую площадь и на сколько?

Решение

1. Переводим масштаб первого плана в именованный:

$$1 : 5000,$$

соответственно, в 1 см 50 м.

2. Определяем протяжённость сторон смешанного леса:

$$4,5 \cdot 50 = 225 \text{ м}, \quad 6 \cdot 50 = 300 \text{ м}.$$

Отсюда площадь леса:

$$S_{\text{с.л.}} = 225 \cdot 300 = 67\,500 \text{ м}^2.$$

3. Переводим масштаб второго плана в именованный:

$$1 : 2500,$$

соответственно, в 1 см 25 м.

4. Определяем протяжённость стороны хвойного леса:

$$8 \cdot 25 = 200 \text{ м}.$$

Площадь леса:

$$S_{\text{х.л.}} = 200 \cdot 200 = 40\,000 \text{ м}^2.$$

5. $67\,500 \text{ м}^2 - 40\,000 \text{ м}^2 = 27\,500 \text{ м}^2$.

Ответ

Смешанный лес имеет большую площадь на $27\,500 \text{ м}^2$.



ПЛАН И КАРТА

ЗАДАЧА 5

На плане сад квадратной формы имеет площадь 16 см^2 , на местности этот сад имеет площадь 6400 м^2 . Определите масштаб данного плана.

Решение

Определяем сторону садового участка на плане $\sqrt{16 \text{ см}^2} = 4 \text{ см}$, сторона садового участка на местности равна 80 м .

Таким образом, 4 см на плане соответствует 80 м на местности. Значит, 1 см на плане соответствует: $(80 : 4) = 20 \text{ м}$.

Ответ

Именованный масштаб: в 1 см 20 м ; числовой масштаб: $1 : 2000$.



ДАВЛЕНИЕ

Для рассмотрения предлагаются задачи по теме «Атмосфера», а именно задания на определение атмосферного давления в миллибарах, температуры воздуха, абсолютной и относительной влажности воздуха, а также определение высоты, если известны температура и давление воздуха.

ЗАДАЧА 1

Запишите показатель давления в 746 мм рт. ст. в миллибарах.

Решение

Атмосферное давление измеряется высотой ртутного столба в миллиметрах (мм рт. ст.) или в миллибарах (мб).

Миллибар равен одной тысячной бара.

Бар равен 750,1 мм рт. ст.

1 мб равен 0,7501 мм рт. ст.

1 мм рт. ст. равен 1,3332 мб.

760 мм рт. ст. равны 1013,25 мб.

Итак, для того чтобы определить, скольким миллибарам соответствует 746 мм рт. ст., нужно:

$$746 \cdot 1,3332 = 994,6 \text{ мб.}$$

Ответ

746 мм рт. ст. соответствует 994,6 миллибарам.

ДАВЛЕНИЕ

ЗАДАЧА 2

Вычислите высоту, с которой прыгнул парашютист, если атмосферное давление на высоте составляло 690 мм рт. ст., а температура равна +10 °С, в приземных слоях воздуха — 760 мм рт. ст. и +12 °С соответственно.

Решение

Для решения этой задачи используют формулу Бабинне:

$$h = 8000 \cdot \frac{2 \cdot (P_1 - P_2)}{P_H - P_B} \cdot (1 + 0,004 \cdot t_{\text{cp}}),$$

где h — разность высот двух уровней;

t_{cp} — средняя температура воздуха (сумма температур нижнего и верхнего уровней, разделённая пополам);

P_1 — атмосферное давление на нижнем уровне;

P_2 — атмосферное давление на верхнем уровне;

8000 м — высота однородной атмосферы (предполагается, что вся масса атмосферы одинакова по

составу и плотности), делённая на среднее арифметическое по показаниям барометра вверху и внизу.

0,004% — коэффициент объёмного расширения воздуха на каждый градус выше или ниже 0 °С.

Далее определяем среднюю температуру по формуле:

$$t_{\text{cp}} = \frac{t_1 + t_2}{2},$$

$$t_{\text{cp}} = \frac{12 + 10}{2} = 11 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

Полученные данные подставляем в формулу Бабинне:

$$h = 8000 \text{ м} \cdot \frac{2 \cdot (760 \text{ мм рт. ст.} - 690 \text{ мм рт. ст.})}{760 \text{ мм рт. ст.} + 690 \text{ мм рт. ст.}}$$

$$\cdot (1 + 0,004 \cdot 11 \text{ } ^\circ\text{C}) = 806,4 \text{ м}$$

Ответ

Парашютист прыгнул с высоты 806,4 м.





ДАВЛЕНИЕ

ЗАДАЧА 3

Атмосферное давление у подножия горы 760 мм рт. ст., а температура воздуха — 18 °С. Определите атмосферное давление на вершине горы, если температура воздуха в ней составляет 15 °С.

Решение

1. Определяем, на сколько градусов изменилась температура воздуха:

$$18\text{ °С} - 15\text{ °С} = 3\text{ °С}.$$

2. Определяем относительную высоту горы, зная, что с поднятием вверх на 1000 м температура понижается на 6 °С:

$$3\text{ °С} \cdot 1000\text{ м} : 6\text{ °С} = 500\text{ м}.$$

3. Далее определяем, на сколько изменится атмосферное давление, если подняться на высоту 500 м (барическая ступень 10 м/мм рт. ст.):

$$500\text{ м} : 10\text{ м} \cdot 1\text{ мм рт. ст.} = 50\text{ мм рт. ст.}$$

4. Определяем, каким будет атмосферное давление на вершине горы:

$$760\text{ мм рт. ст.} - 50\text{ мм рт. ст.} = 710\text{ мм рт. ст.}$$

Ответ

Атмосферное давление на вершине горы составит 710 мм рт. ст.



Относительная влажность воздуха

ЗАДАЧА 4

Вычислите относительную влажность воздуха, если абсолютная влажность составляет 12 г/м^3 , а влажность насыщения — $23,0 \text{ г/м}^3$.

Относительная влажность воздуха



Решение

Для того чтобы решить задачу, нужно вспомнить, что такое абсолютная и относительная влажность воздуха.

Абсолютная влажность — это количество водяного пара в 1 м^3 воздуха (определяется в граммах).

Относительная влажность воздуха — это отношение фактического содержания водяного пара к возможному при данной температуре, выраженное в процентах. Относительную влажность воздуха определяют по формуле:

$$r = q : Q \cdot 100\% ,$$

где r — относительная влажность,
 q — абсолютная влажность,
 Q — состояние насыщения.

Дефицит влаги — это количество водяного пара, которого не хватает для полного насыщения воздуха. Насыщенным считается воздух, который не может вместить больше водяного пара, чем он уже содержит.

Точка росы — это температура, при которой влажный охлаждающийся ненасыщенный воздух становится насыщенным.

Отсюда:

$$760 \text{ мм рт. ст.} - 50 \text{ мм рт. ст.} = 710 \text{ мм рт. ст.}$$

Ответ

Относительная влажность воздуха составляет $52,2\%$.



Абсолютная влажность воздуха

ЗАДАЧА 5

Определите абсолютную влажность воздуха, если относительная влажность равна 55 %, а влажность насыщения при температуре +15 °С составляет 12,8 г/м³.



Абсолютная влажность воздуха

Решение

Чтобы решить эту задачу, составляем пропорцию:

$$12,8 \text{ г/м}^3 — 100\%.$$

$$x — 55\%.$$

Тогда

$$X = \frac{12,8 \cdot 55}{100},$$

$$x = 7,04 \text{ г/м}^3.$$

Ответ

Относительная влажность воздуха $7,04 \text{ г/м}^3$.



Влажность воздуха

ЗАДАЧА 6

Определите, за какое время температура ненасыщенного водяным паром воздуха, который поднимается со скоростью $2,5 \text{ см/с}$, снизится на $3,6 \text{ }^\circ\text{C}$.