

ОБРАЗЦЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПО ГЕОГРАФИИ

В. В. Сovenko

ТЕМА «ПЛАН И КАРТА»

Рассмотрим задачи, проверяющие умение учащихся пользоваться масштабом, определять расстояния на плане и карте, определять масштаб карты, если известна площадь на карте и местности.

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.

ЗАДАЧА 2

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

Решение

$$2 \text{ км} = 2000 \text{ м};$$

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

Отсюда:

В 1 см 250 м (именованный масштаб);

1 : 25 000 (числовой масштаб).

Ответ

Масштаб карты 1 : 25 000.

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:

$$1140 : 7,6 = 150 \text{ м}.$$

Ответ

Масштаб: в 1 см — 150 м, или 1 : 15 000.

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:

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

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 $27\,500 \text{ м}^2$.

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: $(80 : 4) = 20$ м.

Ответ

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

ТЕМА «АТМОСФЕРА»

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.

ЗАДАЧА 2

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

Решение

Для решения этой задачи используют формулу Бабинэ:

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

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 сверху и внизу.

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

Далее определяем среднюю температуру по формуле:

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

$$t_{\text{cp}} = \frac{12 + 10}{2} = 11 \text{ °С.}$$

Полученные данные подставляем в формулу Бабинэ:

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

$$\cdot (1 + 0,004 \cdot 11 \text{ °С}) = 806,4 \text{ м}$$

Ответ

Парашютист прыгнул с высоты 806,4 м.

Можно предложить и другие типы задач. Например, определить атмосферное давление, если известно, как изменилась температура воздуха.

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.

ЗАДАЧА 4

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

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 $52,2\%$.

ЗАДАЧА 5

Определите абсолютную влажность воздуха, если относительная влажность равна 55% , а влажность насыщения при температуре $+15^\circ\text{C}$ составляет $12,8 \text{ г/м}^3$.

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 $7,04 \text{ г/м}^3$.

ЗАДАЧА 6

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

Решение

В насыщенном воздухе при поднятии вверх водяной пар конденсируется, и тепло, которое при этом высвобождается, нагревает воздух, в связи с этим он охлаждается медленнее — примерно на $0,6^\circ\text{C}$ на каждые 100 м . А вот сухой (ненасыщенный) воздух, поднимаясь вверх, охлаждается примерно на 1°C на каждые 100 м .

Итак, составляем пропорцию:

$$1000 \text{ м} - 10^\circ\text{C}.$$

$$x - 3,6^\circ\text{C}.$$

Отсюда:

$$X = \frac{3,6 \cdot 1000}{10},$$

$$x = 360 \text{ м}.$$

Итак, на высоте 360 м температура снизится на $3,6^\circ\text{C}$.

Далее определяем, сколько времени нужно, чтобы воздух поднялся на 360 м , если он поднимается со скоростью $2,5 \text{ см/с}$:

$$360 \text{ м, или } 36\,000 \text{ см} : 2,5 \text{ см/с} = 14\,400 \text{ с}.$$

$14\,400 \text{ с}$ переводим в часы ($1 \text{ час} = 3600 \text{ с}$). Это будет составлять 4 часа .

Ответ

Температура воздуха снизится на $3,6^\circ\text{C}$ за 4 часа .

ЗАДАЧА 7

Определите высоту уровня конденсации воздуха, который поднимается, если у поверхности

Подписка на специализированный журнал — это вопрос профессионального роста для учителя!

Спасибо вам, уважаемые учителя, за ваш труд и профессиональное отношение к своему делу!

Издательская группа «Основа» объединяет профессионалов!

17 специализированных журналов. Всё для учителя!

(русский язык и литература, математика, физика, биология, химия, информатика, искусство, география, физическая культура, английский язык, немецкий язык, история. «Педагогическая мастерская!», «Всё для классного руководителя!», «Всё для администратора школы!», «Начальная школа!», «Детский сад. Всё для воспитателя!»).

www.d-academy.ru

www.teacherjournal.ru

Дистанционная академия

Учительский журнал on-line

www.e-osnova.ru — ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Земли его температура составляла $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$, а абсолютная влажность — $4,8\text{ г/м}^3$.

Решение

При температуре $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ в 1 м^3 может содержаться $9,4\text{ г}$ водяного пара, а при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ — $4,8\text{ г/м}^3$. То есть конденсация водяного пара будет происходить, когда его температура снизится до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, а воздух станет насыщенным и достигнет точки росы. Поскольку в данном случае воздух является ненасыщенным, то с поднятием вверх будет охлаждаться на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ на каждые 1000 м . Поднявшись на высоту 1000 м , температура воздуха понизится до $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, и он достигнет точки росы.

Ответ

Конденсация воздуха будет происходить на высоте 1000 м .

ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТНОГО ВРЕМЕНИ

Задачи на определение географической долготы, если известно точное время, и наоборот — определение местного времени, если известна географическая долгота, как правило, не вызывают особой сложности.

Чтобы определить географическую долготу, нужно знать точное время пункта, географическую долготу которого мы собираемся определять, и местное время любого пункта, долгота которого нам известна.

ЗАДАЧА 1

Определите точное время пункта, расположенного восточнее на 45° от Лондона, в котором на данный момент полдень.

Решение

Если круг, величина которого составляет 360° , разделить на 24 часа, то получим 15° .

$$360^{\circ} : 24\text{ ч} = 15^{\circ}.$$

Итак, $1\text{ час} = 15^{\circ}$, а $45^{\circ} = 3\text{ ч}$ ($45 : 15 = 3$).

Местное время пункта будет на 3 часа больше, чем время в Лондоне, потому что указанный пункт расположен восточнее.

Поскольку в Лондоне полдень, т. е. 12 часов, то в неизвестном пункте будет 15 часов ($12 + 3 = 15$).

Ответ

Местное время пункта составит 15 часов.

ЗАДАЧА 2

Определите географическую долготу пункта, если его местное время опережает местное время Лондона на 1 час.

Решение

$1\text{ час} = 15^{\circ}$, а географическая долгота Лондона — 0° долготы.

Поскольку местное время пункта опережает местное время Лондона, пункт расположен восточнее.

$0^{\circ} + 15^{\circ} = 15^{\circ}$ в. д. (географическая долгота пункта).

Ответ

Географическая долгота пункта — 15° в. д.

ЗАДАЧА 3

Определите точное время на нулевом меридиане, если на 180° меридиане по местному времени 24 часа.

Решение

1. Определяем разницу в градусах:

$$180^{\circ} - 0^{\circ} = 180^{\circ}.$$

2. Определяем разницу во времени:

$$180^{\circ} : 15^{\circ} = 12\text{ часов}.$$

3. Определяем время на нулевом меридиане:

$$24\text{ часа} - 12\text{ часов} = 12\text{ часов}.$$

Ответ

Местное время на нулевом меридиане будет составлять 12 часов.

ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ СОЛНЦА НАД ГОРИЗОНТОМ В ПОЛДЕНЬ

Для решения такого типа задач школьники должны знать, что в дни весеннего и осеннего равноденствия (21 марта и 23 сентября), когда Солнце находится в зените над экватором, полуденную высоту Солнца вычисляют по формуле:

$h = 90^{\circ} - \varphi$, где h — угол, под которым находится Солнце над горизонтом в полдень, а φ — географическая широта места наблюдения.

На экваторе она будет составлять: $90^{\circ} - 0^{\circ} = 90^{\circ}$; на полюсах: $90^{\circ} - 90^{\circ} = 0^{\circ}$.

В остальные дни полуденная высота определяется по формуле:

$$h = 90^{\circ} - \varphi \pm \delta,$$

где δ — склонение Солнца.

Летом (22 июня), когда Солнце находится в зените над Северным тропиком (тропиком Рака), полуденная высота его для Северного полушария увеличивается на $23^{\circ} 27'$, поскольку географическая широта Северного тропика составляет $23^{\circ} 27'$ с. ш., т. е. $\delta = +23^{\circ} 27'$, отсюда $h = 90^{\circ} - \varphi + \delta$, и для Москвы она составит:

$$h = 90^\circ - 55^\circ 45' + 23^\circ 27';$$

$h = 57^\circ 42'$ (это максимальная высота Солнца над горизонтом для Москвы).

А зимой (22 декабря), когда Солнце находится в зените над Южным тропиком, $23^\circ 27'$ ю. ш., (тропиком Козерога), полуденная высота его для Северного полушария уменьшается на $23^\circ 27'$, т. е. $\delta = -23^\circ 27'$, и для Москвы она составит:

$$h = 90^\circ - 55^\circ 45' - 23^\circ 27';$$

$h = 10^\circ 48'$ (это минимальная высота Солнца над горизонтом для Москвы).

Во все остальные дни нужно знать, на сколько и в сторону какого полушария склонилось Солнце, то есть на какой широте оно в зените в полдень. Как правило, величину склонения для каждого дня определяют на несколько лет и фиксируют в астрономических ежегодниках.

ЗАДАЧА 1

Определите полуденную высоту Солнца над горизонтом в Ростове-на-Дону 23 сентября.

Решение

Для решения данной задачи необходимо знать географическую широту г. Ростова-на-Дону: она составляет $47^\circ 16'$ с. ш. Поскольку в задаче речь идет о 23 сентября, дне осеннего равноденствия, когда солнце находится в полдень в зените над экватором, то $\delta = 0^\circ$, поэтому этой величиной мы пренебрегаем и используем формулу: $h = 90^\circ - \varphi$, отсюда:

$$h = 90^\circ - 47^\circ 16';$$

$$h = 42^\circ 44'.$$

Ответ

Полуденная высота Солнца над горизонтом в г. Ростове-на-Дону будет составлять $42^\circ 44'$.

ЗАДАЧА 2

Определите высоту полуденного Солнца в Новороссийске 22 декабря.

Решение

Географическая широта Новороссийска составляет $44^\circ 43'$ с. ш.

22 декабря — день зимнего солнцестояния, полуденная высота его для Северного полушария уменьшается на $23^\circ 27'$, т. е. $\delta = -23^\circ 27'$. Эти значения подставляем в формулу $h = 90^\circ - \varphi \pm \delta$, отсюда:

$$h = 90^\circ - 44^\circ 43' - 23^\circ 27';$$

$$h = 21^\circ 50'.$$

Ответ

Полуденная высота Солнца 22 декабря в г. Новороссийске составит $21^\circ 50'$.

ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ДНЯ, ВРЕМЕНИ ВОСХОДА И ЗАХОДА СОЛНЦА

Для того чтобы определить время восхода и захода Солнца или продолжительность дня, нужно знать величину горизонтального угла (азимут) между направлением на север и направлением на ту точку, где взошло или зашло Солнце. Определяют горизонтальный угол с помощью компаса или других угломерных приборов.

Например, нам известен горизонтальный угол, который был измерен во время восхода Солнца, и он составляет 120° . Нужно определить, когда взошло и зашло Солнце и какова продолжительность дня.

Решение

Точке востока на горизонтальном круге компаса как стороне горизонта соответствует угол величиной 90° , а в точке запада — 270° . Но точка, в которой взошло Солнце, переместилась на 30° на юг. Известно, что местный меридиан, направление которого на компасе совпадает с направлением «север — юг», делит горизонтальный угол между точками восхода и захода Солнца на две равные части. Итак, Солнце зайдет в точке не 270° , а на 30° южнее ($270^\circ - 30^\circ = 240^\circ$), а угол между точками восхода и захода Солнца равен 120° ($240^\circ - 120^\circ = 120^\circ$).

А для того чтобы определить время восхода и захода Солнца и продолжительность дня, нужно горизонтальные углы разделить на угловую скорость суточного вращения Земли, то есть на $15^\circ / \text{час}$. Таким образом, время восхода Солнца составит 8 ч ($120^\circ : 15^\circ / \text{ч} = 8 \text{ ч}$), а время мероприятия — 16 ч ($240^\circ : 15^\circ / \text{ч} = 16 \text{ ч}$).

Продолжительность дня можно определить двумя способами:

$$1\text{-й способ: } 16 \text{ ч} - 8 \text{ ч} = 8 \text{ ч.}$$

$$2\text{-й способ: } 120^\circ \text{ (угол между точками восхода и захода Солнца) : } 15^\circ / \text{ч} = 8 \text{ ч.}$$

Ответ

Солнце взошло в 8 часов, зашло в 16 часов, продолжительность дня — 8 часов.

ЗАДАЧА 1

Определите продолжительность дня, если горизонтальный угол между точками восхода и захода Солнца составляет 180° .

Решение

Если горизонтальный угол (азимут) между точками восхода и захода составляет 180° , то солнце взошло точно на востоке (горизонтальный угол равен 90°) и зашло точно на западе (горизонтальный угол равен 270°), для проверки: $270^\circ - 90^\circ = 180^\circ$.

Такое возможно в дни осеннего и весеннего равноденствия, т. е. 21 марта и 23 сентября, когда солнце находится в зените над экватором.

Далее определяем продолжительность дня, для этого горизонтальный угол 180° делим на угловую скорость суточного вращения Земли, то есть на $15^\circ / \text{час}$. Таким образом, продолжительность дня составит 12 часов:

$$180^\circ : 15^\circ / \text{ч} = 12 \text{ часов.}$$

Ответ

Продолжительность дня составит 12 часов.

ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАДЕНИЯ И УКЛОНА РЕКИ

Для того чтобы решить следующие типы задач, необходимо вспомнить, как определяется падение реки, а зная падение, можно определить и её уклон.

Падением реки называют превышение уровня её истока над устьем, выраженное в метрах. Падение же на отдельном участке реки — это разница высоты между двумя точками, взятыми на определённом расстоянии друг от друга. Падение реки определяют по формуле:

$$\Pi = h_1 - h_2,$$

где Π — падение реки,

h_1 — высота истока,

h_2 — высота устья.

Уклоном реки называют отношение её падения (в сантиметрах) к длине реки (в километрах). Уклон реки вычисляется по формуле:

$$\Pi_p = \Pi / L,$$

где Π_p — уклон реки,

Π — падение реки,

L — длина реки.

Для примера решим одну из предложенных задач, потому что они идентичны.

ЗАДАЧА 1

Определите уклон реки, если его длина составляет 50 км, высота истока — 150 м, высота устья — 100 м.

Решение

Дано:

$L = 50 \text{ км}$

$h_1 = 150 \text{ м}$

$h_2 = 100 \text{ м}$

Падение (Π) — ?

Уклон (Π_p) — ?

$$\Pi = h_1 - h_2 = 150 \text{ м} - 100 \text{ м} = 50 \text{ м.}$$

$$\Pi_p = 5000 \text{ см} : 50 \text{ км} = 100 \text{ см/км} = 1 \text{ м/км.}$$

Ответ

Уклон реки составляет 1 м на километр длины. Предлагаем другие типы задач, касающихся этой темы.

ЗАДАЧА 2

Определите падение и уклон реки, длина которой 3000 км, высота истока — 260 м, а устья — -20 м.

Решение

Дано:

$L = 3000 \text{ км}$

$h_1 = 260 \text{ м}$

$h_2 = -20 \text{ м}$

Падение (Π) — ?

Уклон (Π_p) — ?

$$\Pi = h_1 - h_2 = 260 - (-20 \text{ м}) = 280 \text{ м.}$$

$$\Pi_p = 28000 \text{ см} : 3000 \text{ км} = 9,3 \text{ см/км.}$$

Ответ

Падение реки составляет 280 метров, а уклон реки равен 9,3 см на километр длины.

ЗАДАЧА 3

Определите уклон реки, длина которой 502 км, высота истока — 256 м, высота устья — 100 м.

Решение

Дано:

$L = 502 \text{ км}$

$h_1 = 256 \text{ м}$

$h_2 = 100 \text{ м}$

Уклон реки — ?

$$\Pi_p = \frac{h_1 - h_2}{L} = \frac{256 \text{ м} - 100 \text{ м}}{502 \text{ км}} = \frac{15600 \text{ см}}{502 \text{ км}} \approx 31 \text{ см/км.}$$

Ответ

Уклон реки равен 31 см/км.

ЗАДАЧА 4

Вычислите высоту одного из крупнейших барханов Западной Сахары, если известно, что крутизна на его подветренного склона 30° , а длина — 200 м.

Решение

Высоту бархана можно вычислить по формуле:

$$\cos \alpha = \frac{h}{l} \Rightarrow h = l \cdot \sin \alpha,$$

где h — высота бархана;

l — длина подветренного склона;

$\sin \alpha$ — крутизна подветренного склона.

$$h = 200 \text{ м} \cdot \sin 30^\circ = 200 \cdot \frac{1}{2} = 100 \text{ м.}$$

Ответ

Высота бархана — 100 м.

ЗАДАЧИ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРИРОСТА НАСЕЛЕНИЯ

Особенностью этих задач является то, что они проверяют, насколько учащиеся владеют знаниями о том или ином географическом понятии и насколько они знают, какие данные необходимо использовать из предложенных, чтобы сделать определенный вывод.

Например, в таблице к задаче 1 указаны различные цифровые данные (год, рождаемость, смертность, эмиграция, иммиграция, количество населения).

Но ученики должны помнить, что естественный прирост — это разница между количеством людей родившихся и количеством людей умерших, выраженная в промилле (‰), т. е. в расчете на 1000 жителей.

ЗАДАЧА 1

Пользуясь таблицей, рассчитайте показатель естественного прироста населения за год одной из африканских стран:

Год	Рождаемость, на 1 тыс. чел.	Смертность, на 1 тыс. чел.	Эмиграция, тыс. чел.	Иммиграция, тыс. чел.	Население, тыс. чел.
2006	23	18	10	15	300

Решение

$П. п. = P - C$, где $П. п.$ — естественный прирост, P — рождаемость; C — смертность.

Отсюда:

$$23 ‰ - 18 ‰ = 5 ‰.$$

Ответ

Показатель естественного прироста населения составляет 5 ‰.

В качестве примера можно предложить и другие подобные задачи, в которых указываются различные цифровые значения, но ученики, имея определённые знания, должны отобрать только те, которые необходимы для выполнения задания.

ЗАДАЧА 2

Определите расстояние от точки А до экватора, если её прямоугольные координаты будут такими: $X = 5555430$; $Y = 4370250$.

Решение

Расстояние от экватора определяется значением координаты X , а по значению координаты Y определяется расстояние от осевого меридиана до заданной точки, расположенной в определённой геодезической зоне, потому что первая цифра координаты указывает номер геодезической зоны.

В данном случае по оси X , или оси абсцисс, мы определяем расстояние от экватора до определённой точки, которая составляет 5 555 430 м, или 5555 км 430 м.

Ответ

5555 км 430 м.

ЗАДАЧА 3

Выбрав необходимые данные из таблицы, определите ресурсообеспеченность Саудовской Аравии нефтью.

Показатель	Саудовская Аравия
Площадь, млн км ²	2,15
Население, млн чел.	22,1
Разведанные запасы нефти, млрд т	35,0
Ежегодная добыча нефти, млн т	455,0
Мощность нефтеперерабатывающих заводов, млн т / год	80,0

Решение

Если нам необходимо определить ресурсообеспеченность страны сырьевыми ресурсами, например нефтью, то мы определяем, на сколько лет хватит данного сырья. Следовательно, нужно запасы разделить на добычу:

$$P = \frac{35 \text{ млрд т}}{455 \text{ млрд т}}$$

$P = 76,9$ года.

Ответ

Обеспеченность Саудовской Аравии нефтью составляет 76,9 лет.

ЗАДАНИЕ НА УМЕНИЕ СОСТАВЛЯТЬ ПРОПОРЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

ЗАДАЧА 1

Рассчитайте уровень безработицы в стране, если количество трудовых ресурсов составляет 18 млн чел., а количество официально зарегистрированных безработных — 5,5 млн чел.

Решение

Для определения уровня безработицы составляем пропорцию:

$$18 \text{ млн} — 100 \%$$

$$5,5 — x$$

Отсюда:

$$X = \frac{5,5 \cdot 100}{18};$$

$$x = 30,55 \%$$

Ответ

Уровень безработицы составляет 30,55 %.

ЗАДАЧА 2

Рассчитайте уровень безработицы в Польше, если количество трудовых ресурсов составляет 16 млн чел., а количество официально зарегистрированных безработных — 3 млн чел.

Решение

$$16 \text{ млн} — 100 \%$$

$$3 \text{ млн} — x$$

Отсюда:

$$X = \frac{3 \cdot 100}{16},$$

$$x = 18,75 \%$$

Ответ

Уровень безработицы в Польше составляет 18,75 %.

ЗАДАЧА 3

Рассчитайте, с какой площади необходимо собрать подсолнечник, чтобы произвести 20 т масла, то есть такое её количество, которое добывают из одного синего кита. Взять средний урожай подсолнечника 12 ц с гектара и предположить, что выход масла составляет 36 %.

Решение

Сразу определяем, сколько масла можно произвести с одного гектара подсолнечника, если урожайность 12 ц, а выход масла — 36 %.

Для этого составляем пропорцию:

$$12 \text{ ц} — 100 \%$$

$$x — 36 \%$$

Отсюда:

$$X = \frac{12 \cdot 36}{100},$$

$$x = 4,32 \text{ ц}.$$

Известно, что с 1 га площади подсолнечника можно произвести 4,32 ц масла, поэтому далее определяем, сколько нужно засеять га, чтобы получить 20 т, или 200 ц масла.

$$1 \text{ га} — 4,32 \text{ ц}$$

$$x — 200 \text{ ц}$$

Отсюда:

$$X = \frac{1 \cdot 200}{4,32},$$

$$x = 46 \text{ га}.$$

Ответ

Площадь составит 46 га.

ЗАДАЧА 4

Определите, как изменится уровень Мирового океана, когда растает лед толщиной 3,5 м на площади 55 млн км².

Решение

Для того чтобы решить эту задачу, нужно вспомнить, что площадь Мирового океана составляет 361 млн км², а объём воды определяется по формуле:

$$V = S \cdot h,$$

где V — объём воды, S — площадь, h — высота льда:

$$h = \frac{V_{\text{л}}}{S_{\text{ок}}};$$

$$V_{\text{л}} = S \cdot h;$$

$$h = \frac{S \cdot h}{S_{\text{ок}}};$$

$$h = \frac{55 \text{ млн км}^2 \times 3,5 \text{ м}}{361 \text{ млн км}^2} = 0,53 \text{ м} = 53 \text{ см}.$$

Ответ

Уровень Мирового океана повысится на 53 см.

ЗАДАЧА 5

Определите среднюю ширину бассейна Амазонки, если его площадь равна 7,2 млн км², а длина — 6,5 тыс. км.

Решение

Площадь прямоугольника определяется по формуле $S = a \cdot b$, где $a = 0,53$ м (длина прямоугольника), $b = 0,53$ м (ширина). Итак, для определения средней ширины бассейна нужно площадь разделить на длину:

$$b = \frac{S}{a} \Rightarrow \frac{7,2 \text{ млн км}^2}{6,5 \text{ тыс. км}};$$

$$b = 1108 \text{ км}.$$

Ответ

Средняя ширина бассейна Амазонки будет составлять 1108 км.