Ответы второго тура 2012-2013 учебного года

*Решение задач по физической географии*

***Задача 1.*** Определите глубину шахты Старобинского месторождения калийных солей в масштабе глобуса, если ее реальная глубина составляет 450 м, а площадь поверхности глобуса составляет 5671,625 см2.

*Решение:* Чтобы найти масштаб глобуса можно:

1. Соотнести площадь поверхности глобуса и земного шара.
2. Соотнести радиусы глобуса и земного шара, что мы и сделаем. Поскольку площадь земного шара: $S=4πR^{2}$ , отсюда $R^{2}=\frac{S}{4π}=21, 25 см$
3. Зная средний радиус Земли (6371 км), находим масштаб глобуса: 6371/21,25=300 (в 1 см 300 км)
4. Глубина шахты в масштабе глобуса составит 1/300\*0,45=0,0015 см

*Ответ:* 0,0015 см

***Задача 2.*** Определите расстояние между двумя городами, если расстояние между ними на глобусе 5 см, а радиус глобуса составляет 12,74 см.

*Решение:*

1. Находим длину окружности глобуса: $L=2πR;$

$$L=2×3,14×12,74=80 см$$

1. Определяем масштаб глобуса:

$$80:4 000 000 000 \left(длина экватора в см\right)=1:50 000 000$$

в 1 см 500 км

1. Расстояние между городами будет равно:

$$L=5×500=2500 км$$

*Ответ:* 2500 км.

***Задача 3.*** Определите расстояние (км) на местности между пунктами А и Б, если на глобусе с длиной экватора 80 см это расстояние равно 14 см.

*Решение:*

1. Определим масштаб глобуса:

$$80:4 000 000 000 \left(длина экватора в см\right)=1:50 000 000$$

в 1 см 500 км

1. Расстояние между городами будет равно:

$$L=14×500=7000 км$$

*Ответ:* 7000 км.

***Задача 4.*** На какую высоту поднялся самолёт, если за бортом температура минус 30º, а у поверхности земли плюс 24 ºС? Воздух сухой, ненасыщенный, без осадков.

*Решение:*

1. Определим амплитуду температуры: $∆t=24-\left(-30\right)=54˚С$

При условии сухого, ненасыщенного воздуха температура с высотой падает на 1˚С каждые 100 м.

1. Высота, на которую поднялся самолет, составит: $h=\frac{54}{1}×100=5400 м$

*Ответ:* 5400 м

***Задача 5.*** Определить высоту горы, если известно, что у подножия температура воздуха составляет плюс 25˚С, а на вершине минус 10 ˚С.

*Решение:* Известно, что при стандартных условиях температура падает на 0,6˚C каждые 100 м высоты.

1. Определим амплитуду температуры: $∆t=25-\left(-10\right)=35˚С$
2. Высота горы будет равна: $h=\frac{35}{0,6}×100=5833 м$

*Ответ:* 5833 м

***Задача 6.*** Определить атмосферное давление (мм рт. ст.) у подножия горы, высота которой 3800 м, если известно, что на вершине давление составляет 350 мм рт. ст.

*Решение:* Известно, что каждые 100 м атмосферное давление падает примерно на 10 мм рт. ст. (*точнее каждые 10,5 м на 1 мм рт. ст.*). Исходя из этого, найдем величину падения давления при подъеме на высоту 3800 м.

$$∆P=\frac{3800×10}{100}=380 мм рт.ст.$$

Давление у подножия горы будет равно:

$$P=350+380=730 мм рт.ст.$$

*Ответ:* 730 мм рт. ст.

***Задача 7.*** При температуре 30 ˚С один кубический метр воздуха может содержать 30 г водяного пара. При абсолютной влажности воздуха 22,5 г/см3 относительная влажность составит ….%.

*Решение:* Относительная влажность – это отношение фактического содержания водяного пара в одном месте кубическом воздуха к его возможному содержанию при данной температуре.

Относительная влажность равна: $f=\frac{22,5}{30}×100=75\%$

*Ответ:* 75%

***Задача 8.*** Сколько составит поглощенная радиация, если суммарная солнечная радиация составляет 0,5 кВт/м2, а альбедо поверхности Земли 20%.

*Решение:* Поглощенная радиация равна произведению суммарной радиации и удельного веса радиации, которая поглотилась:

*Rp* = 0,5 (1–0,2)= 0,4 кВТ/м2

*Ответ:* 0,4 кВТ/м2

***Задача 9***. Между озером Матоярви (урез 74,1 м) и Соргиярви (урез 73,3) расстояние по прямой 4 км. В процессе мелиорации сельскохозяйственных угодий между ними был проложен канал. Определите направление течения и уклон водной поверхности в канале.

*Решение:*

Так как урез озера Матоярви выше уреза озера Соргиярви, то направление течения будет соответственно от уреза 74,1 м к 73,3 м.

Уклон водной поверхности равен отношению разницы урезов к длине канала: $I= \frac{74,1-73,3}{4000}=0,0002=0,2 $‰ (умножить на 1000)

*Ответ:* 0,0002 или 0,2‰

***Задача 10.*** Определить средний уклон реки длиной 4576 км, впадающей в море, исток которой расположен на высоте 3788 м.

*Решение:* Уклон реки равен отношению разницы высоты истока и устья реки к ее длине:

 $I= \frac{3788-0}{4576000}=0,0008=0,8 $‰ (умножить на 1000)

*Ответ:* 0,0008 или 0,8‰