ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА
ВАРИАНТ 1

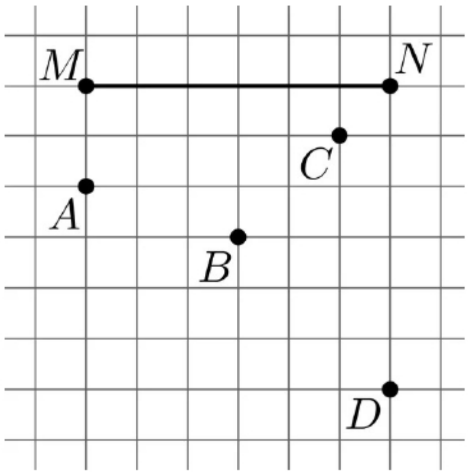
В задачах 1-6 достаточно указать ответ.

1. **(3 балла)** Какие утверждения верны?
   А. Если три угла одного треугольника соответственно равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
   Б. Биссектрисы смежных углов перпендикулярны.
   В. Медиана делит любой треугольник на два равных треугольника.
   Г. В любом равнобедренном треугольнике хотя бы две высоты равны между собой.

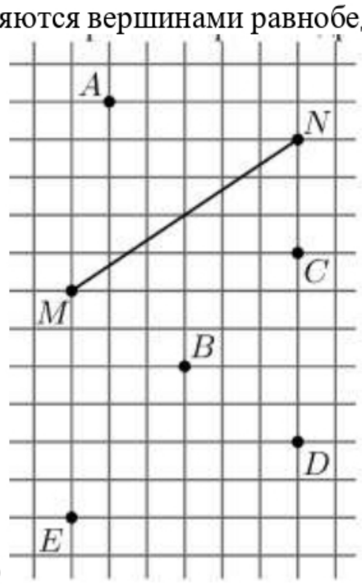
   Ответ: Б, Г

   Критерии: 3б – указан верный ответ;
   1б – одна ошибка (два верных + один неверный/1 верный+1 неверный/1 верный);
   0б – в остальных случаях.

2. **(по 2 балла за пункт)** На рисунке изображён отрезок MN и отмечено несколько точек. Какие из отмеченных точек вместе с точками M и N являются вершинами равнобедренного треугольника?



а)

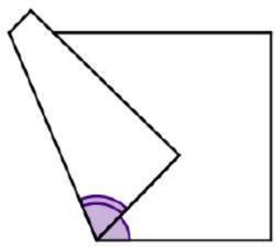


б)

а) Ответ: B, D

б) Ответ: A, D

Критерии: 2б - верно указаны обе точки;
1б – указана одна подходящая точка;
0б – в остальных случаях.

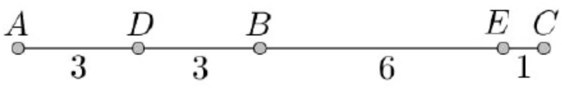


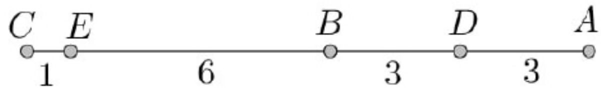
3. **(3 балла)** Лист бумаги перегнули по прямой линии и сложили так, как показано на рисунке. Один из двух отмеченных углов равен 56°. Найдите другой угол. Укажите все возможные варианты.

   Ответ: 68° или 62°

   Критерии: 3б – указан верный ответ;
   1б – указан верно только один угол, второй не указан;
   1б – указан верно только один угол, второй указан неверно;
   0б – в остальных случаях.

4. **(4 балла)** На прямой отмечены точки A, B, C, D, E (необязательно в таком порядке) так, что расстояния между ними оказались равны: $AB = 6$, $BC = 7$, $CD = 10$, $DE = 9$, $AE = 12$. Изобразите, в каком порядке расположены точки, и укажите расстояния между соседними точками.

Ответ: 

или 

Критерии: 4б – указан верный ответ (любой из двух);
2б – верный порядок точек, но неверно указаны расстояния между точками;
2б – верный порядок точек, но не указаны расстояния между точками;
0б – в остальных случаях.

5. **(4 балла)** В некоторый момент угол между часовой и минутной стрелками часов оказался равен α. Через 3 часа он опять оказался равен α. Найдите все возможные значения α.

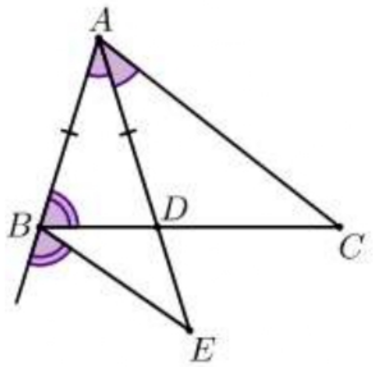
Ответ: 45° или 135°
Критерии: 4б – верно указаны оба угла;
2б – указан только один из двух углов;
0б – в остальных случаях.

6. **(4 балла)** Стороны треугольника ABC равны $AB = 9$, $BC = 11$, $CA = 10$. На стороне AC отмечена такая точка E, что периметр треугольника ABE на 2 больше периметра треугольника BCE. Найдите CE.

Ответ: 3
Критерии: 4б – указан верный ответ;
0б – в остальных случаях.

В задачах 7-9 необходимо записать решение.

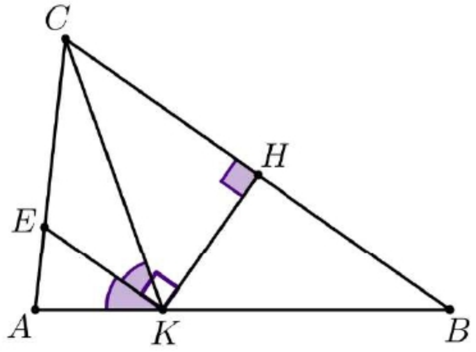
7. **(4 балла)** На рисунке справа $AD = AB$ и равны углы, отмеченные одинаково. Укажите равные треугольники. Обоснуйте их равенство.



Ответ: $\Delta ABE = \Delta ADC$. **Решение.**
1. $\angle ABD = \angle BDA$ (по свойству равнобедренного треугольника)
2. $\angle ABE = 180°\text{-}\angle EBK$ (как смежный), K – точка на продолжении AB за точку B.
3. $\angle ADC = 180°\text{-}\angle BDA = 180°\text{-}\angle EBK$
4. $\Delta ABE = \Delta ADC$ по стороне и двум прилежащим к ней углам:
$\angle BAD = \angle DAC$ по условию
$\angle ABE = \angle ADC$ из пп. 2 и 3
$AB = AD$ по условию

Критерии: 4б – полностью верное доказательство;
3б – решение в целом верное, но не все переходы обоснованы;
1б – верно указана пара равных треугольников, но доказательство неверно или отсутствует;
0б – в остальных случаях.

8. **(4 балла)** В треугольнике ABC на стороне AB выбрана точка K и проведены биссектриса KE треугольника AKC и высота KH треугольника BKC. Оказалось, что угол EKH – прямой. Найдите BC, если $HC = 5$.



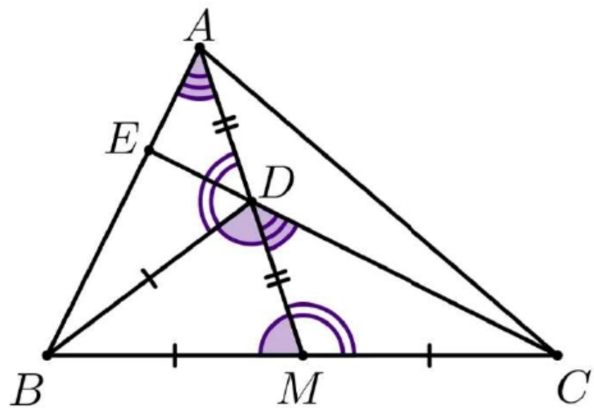
Ответ: 10. Решение.

1. $\angle AKC + \angle CKB = 180°$ из свойства смежных углов,
2. $\angle EKC + \angle CKH = \angle EKH = 90°$ (по условию),
3. KE – биссектриса угла AKC, значит, KH – биссектриса угла CKB (из пп.1 и 2 и свойства биссектрис смежных углов)
4. В треугольнике CKB биссектриса совпала с высотой, значит, он равнобедренный.
5. В треугольнике CKB отрезок KH также является медианой, значит, $BC = 2HC = 10$.

Критерии: 4б – полностью верное решение;
3б – решение в целом верное, но не все переходы обоснованы;
1б – приведен только ответ;
0б – в остальных случаях.

9. **(4 балла)** Пусть AM — медиана треугольника ABC, D — середина отрезка AM, E — точка пересечения прямой CD со стороной AB. Оказалось, что $BD = BM$. Докажите, что $\angle BAD = \angle MDC$.

Решение.



1. ΔBDM – равнобедренный по условию. Следовательно, $\angle BDM = \angle DMB$
2. $\Delta BDA = \Delta CMD$ по двум сторонам и углу между ними:
   $BD = CM$ (т.к. AM — медиана треугольника ABC, а $BD = BM$)
   $AD = DM$ (D – середина AM по условию)
   $\angle BDA = \angle AMC$ (как смежные с равными)
   Следовательно, $\angle BAD = \angle MDC$. *ч.т.д.*

Критерии: 4б – полностью верное решение;
3б – решение в целом верное, но не все переходы обоснованы;
0б – в остальных случаях.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА
ВАРИАНТ 2

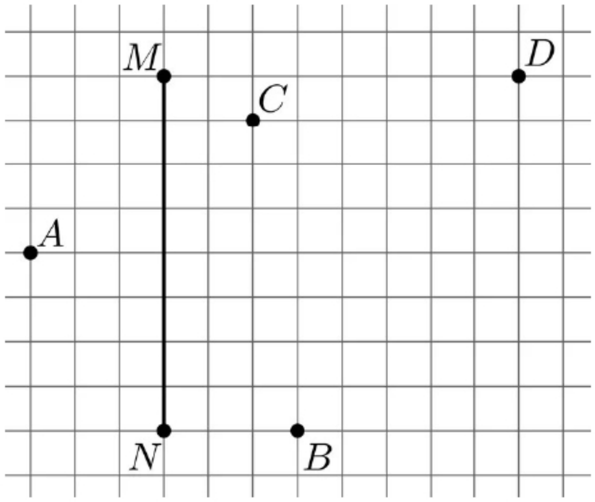
В задачах 1-6 достаточно указать ответ.

1. **(3 балла)** Какие утверждения верны?
   А. Если две стороны одного треугольника равны двум сторонам другого треугольника и один из углов первого треугольника равен углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
   Б. Если сумма двух углов, имеющих общую вершину, равна 180°, то они являются смежными.
   В. В любом равнобедренном треугольнике хотя бы две медианы равны между собой.
   Г. Биссектриса любого треугольника делит его на две равные части.

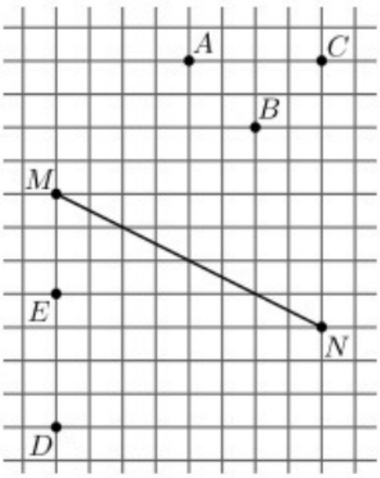
   Ответ: В

   Критерии: 3б – указан верный ответ;
   1б – одна ошибка (1 верный+1 неверный);
   0б – в остальных случаях.

2. **(по 2 балла за пункт)** На рисунке изображён отрезок MN и отмечено несколько точек. Какие из отмеченных точек вместе с точками M и N являются вершинами равнобедренного треугольника?



а)

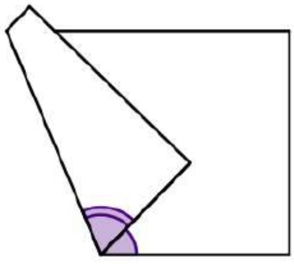


б)

а) Ответ: A, D **б) Ответ: A, B, C**

Критерии: 2б - верно указаны все точки;
1б – указаны не все подходящие точки;
0б – в остальных случаях.

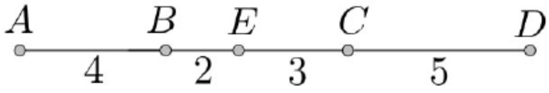
3. **(3 балла)** Лист бумаги перегнули по прямой линии и сложили так, как показано на рисунке. Один из двух отмеченных углов равен 64°. Найдите другой угол. Укажите все возможные варианты.

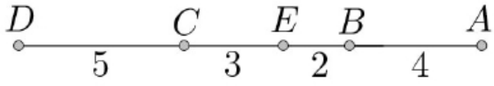


Ответ: 52°или 58°

Критерии: 3б – указан верный ответ;
1б – указан верно только один угол, второй не указан;
0б – в остальных случаях.

4. **(4 балла)** На прямой отмечены точки A, B, C, D, E (необязательно в таком порядке) так, что расстояния между ними оказались равны: $DE = 8$, $AE = 6$, $AC = 9$, $BC = 5$, $BD = 10$. Изобразите, в каком порядке расположены точки, и укажите расстояния между соседними точками.

Ответ: 

или 

Критерии: 4б – указан верный ответ (любой из двух);
2б – верный порядок точек, но неверно указаны расстояния между точками;
2б – верный порядок точек, но не указаны расстояния между точками;
0б – в остальных случаях.

5. **(4 балла)** В некоторый момент угол между часовой и минутной стрелками часов оказался равен α. Через 5 часов он опять оказался равен α. Найдите все возможные значения α.

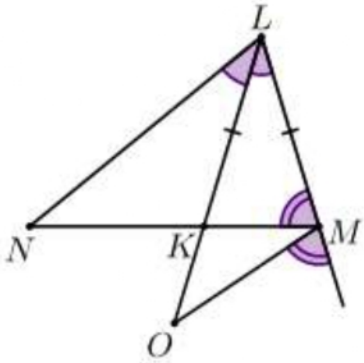
Ответ: 75° или 105°
Критерии: 4б – верно указаны оба угла;
2б – указан только один из двух углов;
0б – в остальных случаях.

6. **(4 балла)** Стороны треугольника ABC равны $AB = 6$, $BC = 7$, $CA = 8$. На стороне BC отмечена такая точка E, что периметр треугольника ABE на 1 больше периметра треугольника ACE. Найдите BE.

Ответ: 5
Критерии: 4б – указан верный ответ;
0б – в остальных случаях.

В задачах 7-9 необходимо записать решение.

7. **(4 балла)** На рисунке справа $KL = LM$ и равны углы, отмеченные одинаково. Укажите равные треугольники. Обоснуйте их равенство.



Решение. см. вариант 1

Критерии: 4б – полностью верное решение;
3б – решение в целом верное, но не все переходы обоснованы;
1б – приведен только ответ;
0б – в остальных случаях.

8. **(4 балла)** В треугольнике ABC на стороне AC выбрана точка L и проведены высота LH треугольника ABL и биссектриса LK треугольника BLC. Оказалось, что угол KLH – прямой. Найдите AB, если $AH = 6$.

Ответ: 12. Решение.

1. $\angle ALB + \angle CLB = 180°$ из свойства смежных углов,
2. $\angle KLB + \angle HLB = \angle HLK = 90°$ (по условию),
3. LK – биссектриса угла BLC, значит, LH – биссектриса угла ALB (из пп.1 и 2 и свойства биссектрис смежных углов))
4. В треугольнике ALB биссектриса совпала с высотой, значит, он равнобедренный.
5. В треугольнике ALB отрезок LH также является медианой, значит, $AB = 2AH = 12$.

Критерии: 4б – полностью верное решение;
3б – решение в целом верное, но не все переходы обоснованы;
1б – приведен только ответ;
0б – в остальных случаях.

9. **(4 балла)** На продолжении стороны AB треугольника ABC за точку B отмечена точка K, такая что $KB = AB$. Продолжение медианы AM треугольника ABC за точку M пересекает отрезок CK в точке L. Оказалось, что $KM = AB$. Докажите, что $\angle AMB = \angle KCB$.

Решение.

1. ΔKBM – равнобедренный ($AB = BK$, $AB = KM$ по условию), следовательно $\angle KBM = \angle BMK$.
2. $\Delta KMC = \Delta ABM$ по двум сторонам и углу между ними:
   $KM = AB$ (по условию)
   $CM = BM$ (M – середина BC по условию)
   $\angle CMK = \angle ABM$ (как смежные с равными)
   Следовательно, $\angle AMB = \angle KCB$. *ч.т.д.*

Критерии: 4б – полностью верное решение;
3б – решение в целом верное, но не все переходы обоснованы;
0б – в остальных случаях.