

2017-2018 учебный год


**КУБОК
ГАГАРИНА**
олимпиада школьников

ФИЗИКА

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
7 класс
Максимальное количество баллов за задания:

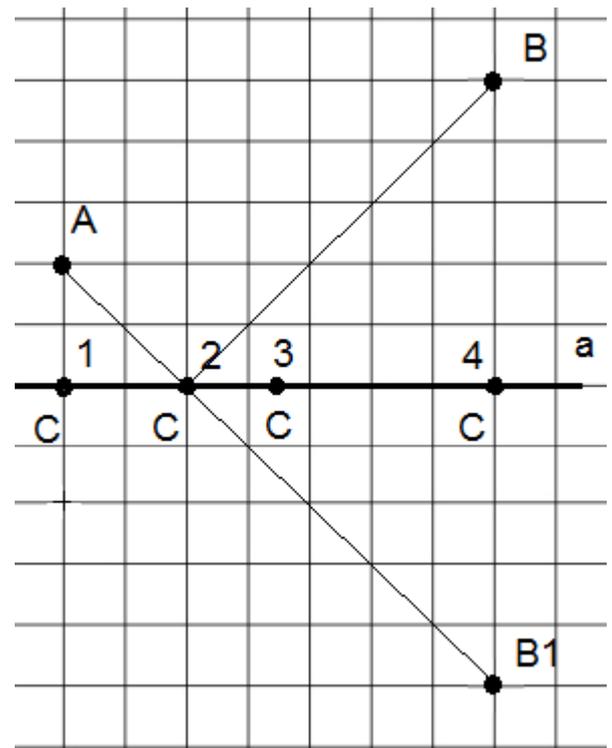
Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сумма
Количество баллов	1	1	1	1	3	2	2	3	4	2	3	3	26

Все оценки должны быть целыми числами, дробные оценки не допускаются!

ОТВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

1. 2) точка 2 (1 балл)

Комментарий: Известно, что кратчайший путь между двумя точками – прямая. Строим «изображение» $B1$ точки B относительно прямой a . Очевидно, $BC=B1C$. Кратчайший путь от A до $B1$ – прямая линия. Тогда кратчайший путь $A-C-B$ будет для той точки C , которая является пересечением $AB1$ с прямой a .



2. 1) 5 м/с, -5 м/с (1 балл)

Комментарий: Т.к. гусеницы не проскальзывают, то скорость нижней части относительно земли равна нулю, а она складывается из скорости трактора и гусеницы относительно него, значит, относительно трактора нижняя часть гусеницы имеет скорость -5 м/с. Скорость верхней части гусеницы относительно Земли равна $5+5=10$ м/с, так как она движется в ту же сторону, куда трактор. Поэтому относительно трактора ее скорость будет +5 м/с.

3. 3) 23,58 см (1 балл)

Комментарий: Штангенциркуль может измерить длину с точностью $0,1 \text{ мм} = 0,01 \text{ см}$

4. 3) летом происходит тепловое расширение проводов, и они расширяются (1 балл)

5. 0,75; -2; 2,67 (или $8/3$) (3 балла, по 1 баллу за каждое верно вписанное число)

Комментарий: Скорость 0,75 м/с находится как $v=(s_2-s_1)/(t_2-t_1)=6/8 \text{ м/с}$;
 $S(0)=S_1-vt_1=-3,5-(3/4)(-2)=-2 \text{ м}$; $t(0)=-s(0)/v=8/3=2,67 \text{ с}$.

6. 12 часов (2 балла)

Комментарий: Если v – скорость парохода в стоячей воде, а u – скорость течения реки, то $v+u=s/2$, $v-u=s/3$, где s – расстояние от п. А до п. В. Из этих уравнений получается $2u= (1/2 - 1/3)s = (1/6)s$, $u=s/12$, искомое время равно 12 часам.

7. 25 см (2 балла)

Комментарий: Время бега $t=150\text{м}/(5\text{м/с})=30\text{с}$, длина шнура $l=30\text{с}\cdot 1\text{м}/(120\text{с})=(1/4)\text{м}=25\text{ см}$.

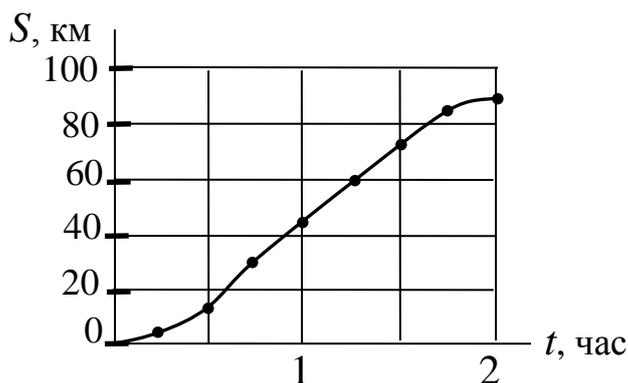
8. -38°F (3 балла)

Комментарий: Из указанных точек: $32^{\circ}\text{F}=0^{\circ}\text{C}$ и $212^{\circ}\text{F}=100^{\circ}\text{C}$ можно определить, что $T(^{\circ}\text{F})=32+(9/5)T(^{\circ}\text{C})$. Отсюда $-39^{\circ}\text{C}=-38^{\circ}\text{F}$.

9. Охладить солёную воду до температуры немного ниже 0°C , чтобы часть воды замёрзла (1 балл), слить оставшийся рассол (+1 балл), затем разморозить получившийся лёд (+1 балл). Весь рассол замораживать не следует (+1 балл). Максимально 4 балла

10. Поскольку струны на морозе натягиваются сильнее, значит, сталь сжимается сильнее дерева, а следовательно, при нагревании расширяется сильнее дерева. (2 балла)

11. Изображён график – 1 балл, определён участок равномерного движения – ещё 1 балл, равномерное движение от 0,5 до 1,5 часа, пройден путь $75-15=60\text{ км}$, скорость 60 км/час – ещё 1 балл. Максимально 3 балла



12. Перемещение равно нулю, путь получается, если сложить модули перемещений на всех участках: $10+5+2+7=24\text{ км}$. Построен график – 1 балл, найден путь – ещё 2 балла. Максимально 3 балла

