

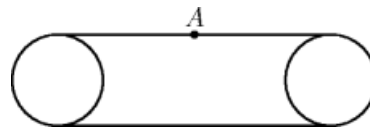
Центр детского научного и инженерно-технического творчества
 Алтайского государственного технического университета и Фонда Андрея Мельниченко
 «Наследники Ползунова»
 Вступительное тестирование 9 класс
Вариант 1

Шифр _____

Математика

Все утверждения, использованные в решении задач, должны быть обоснованы. Если задача имеет несколько ответов, надо найти все и доказать, что других ответов нет.

1. 10 спортсменов участвовало в четырех турнирах. В первом турнире было 6 участников, во втором – 7, в третьем – 8, в четвертом – 9. Известно, что не было спортсменов, участвовавших во всех турнирах. Сколько человек приняло участие в первом и втором турнире одновременно? (10)

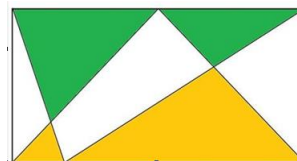


2. По кругу выписаны 200 крестиков и 180 ноликов; число пар стоящих рядом крестиков равно 50. Чему равно число пар стоящих рядом ноликов? (15)
3. Прямоугольник состоит из 3 квадратов (см. рисунок). Найдите сумму отмеченных на рисунке углов. (20)



4. Пусть x_1 и x_2 – нули приведенного квадратного трехчлена $f(x)$. Вычислить $f(x_1 + 1) + f(x_2 + 1)$. (10)

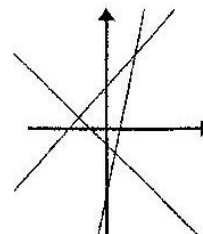
5. В кинотеатре зрительный зал имеет форму прямоугольника. Сколько всего кресел в зрительном зале, если известно, что кресло №1 расположено в 1-м ряду, №37 – в 4-м ряду, №71 – в последнем ряду? (9)



6. Докажите, что сумма площадей двух верхних закрашенных треугольников равна сумме площадей двух нижних закрашенных треугольников. (15)

7. Найти сумму цифр числа $N = 9 + 99 + 999 + \dots + 99\dots9$. (12)

8. Можно ли подобрать такие числа A, B и C , чтобы графики функций $y = Ax + B$, $y = Bx + C$ и $y = Cx + A$ располагались так, как показано на рисунке? (12)



9. Витя, Миша, Петр и Егор встретились и подружились в «Орленке». Они приехали из Краснодара, Томска, Орла и Анапы. Витя и мальчик из Анапы разместились в одной комнате. Они не были раньше ни в Краснодаре, ни в Орле. Миша играет в хоккей с мальчиком из Краснодара. Против них играет их приятель из Анапы. Петр и мальчик из Краснодара увлекаются игрой в шахматы. Из какого города каждый ребенок? (5)

Физика

Ответьте максимально кратко и точно, но при этом обоснованно на следующие вопросы:

10. Стальная проволока сечением 5 мм^2 рвется при силе растяжения $0,9 \text{ кН}$. Плотность стали $\rho = 7,8 \text{ г/см}^3$. Каков предел измерения морских глубин с помощью такой проволоки? (15)
11. Медная и алюминиевая проволоки одинакового сечения соединены параллельно. Длина медной проволоки в 2 раза больше алюминиевой. В алюминиевой проволоке сила тока 10 мА . Какова сила тока в медной проволоке, если удельное сопротивление меди и алюминия соответственно равны: $0,017$ и $0,028 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$? (15)

Вступительное тестирование 9 класс

12. Два свинцовых шара одинаковой массы, но разного объема (внутри одного шара имеется полость), нагрели до одинаковой температуры и погрузили в снег. Какой шар остынет быстрее? Около какого шара растает больше снега? Ответ обязательно поясните. (10)
13. Почему облака не рассыпаются, и в малооблачную погоду часть неба закрыта облаками, а часть – совершенно чистая? (5)
14. В лифте на стене висят маятниковые часы. В течение дня часы будут отставать или убегать вперед? Считать ускорение лифта вверх и вниз одинаковым. (20)
15. Сосуд с водой уравновешен на весах. Сохранится ли равновесие, если опустить палец в воду, не касаясь при этом дна сосуда? (10)
16. Какие из простых механизмов можно считать разновидностями основных механизмов и почему? (5)

Химия

17. Приведите примеры реакций, который доказывают основной характер веществ BaO и Ba(OH)_2 (20)
18. Массовые доли серы и кислорода в оксиде серы равны соответственно 40 и 60 %. Определите простейшую формулу этого оксида. (20)
19. Какую массу будет иметь азот объемом 30 л при нормальных условиях? (20)
20. Смесь аргона и кислорода (плотность по водороду 17,33) подвергнута действию тихого электрического разряда, после чего ее плотность возросла до 19,47. А) Что происходит при действии тихого электрического разряда на смесь кислорода с аргоном? Не противоречат ли результаты эксперимента известному факту инертности аргона? Б) Что может происходить при пропускании получившейся газовой смеси через раствор иодида калия (уравнение реакции)? (40)