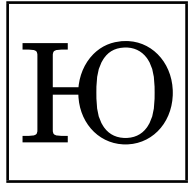


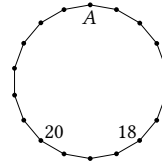
КЕНГУРУ 2018



Юниор  
9–10 классы

Продолжительность работы 75 минут  
Пользоваться калькуляторами запрещается

25. Вася хочет записать по целому числу в вершины правильного 18-угольника так, чтобы каждое число равнялось сумме двух чисел в двух соседних вершинах. Два числа он уже вписал так, как показано на рисунке. Какое число он должен записать в вершине  $A$ ?



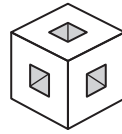
A) 2018 B)  $-20$  C) 18 D) 38 E)  $-38$

26. Диана нарисовала таблицу  $3 \times 4$ . Некоторые из клеток она окрасила в чёрный цвет. В каждой неокрашенной клетке она записала число её сторон, которые являются также сторонами соседних чёрных клеток (см. рис.). Представим, что она сделает то же самое в таблице  $3 \times 11$ . Какое наибольшее значение может иметь сумма всех чисел в такой таблице?

1		2	1
0	3		
1		2	1

A) 25 B) 30 C) 33 D) 52 E) 55

27. Семь единичных кубов были удалены из куба  $3 \times 3 \times 3$ . На рисунке показано, как теперь выглядят любые три соседние грани куба. Как выглядит сечение куба плоскостью, проходящей через его центр перпендикулярно одной из его четырёх диагоналей?

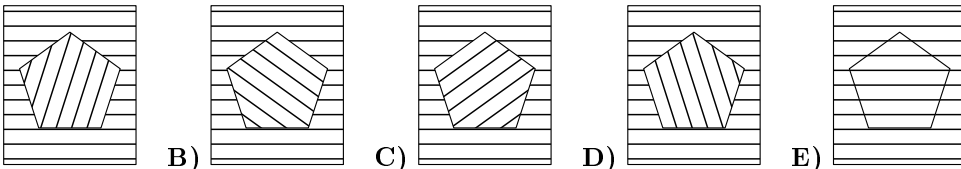
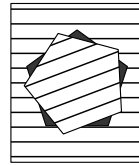


A) B) C) D) E)

28. Петя хочет вписать числа 1, 2, 3, 4, 5 и 6 в таблицу  $2 \times 3$ , по одному в каждую клетку так, чтобы суммы чисел во всех строках и всех столбцах были кратны 3. Сколько существует способов это сделать?

A) 36 B) 42 C) 45 D) 48 E) 54

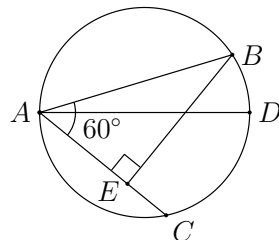
29. Из разлинеенного листа бумаги вырезан (но не удалён) правильный пятиугольник. За один ход разрешается повернуть его вокруг центра на  $21^\circ$  против часовой стрелки. Справа показан результат, полученный после первого поворота. Что мы увидим, когда пятиугольник впервые полностью закроет образовавшуюся в бумаге дырку?



A) B) C) D) E)

30. В круге с диаметром  $AD$  проведены хорды  $AB$  и  $AC$  (см. рис.). Известно, что  $\angle BAC = 60^\circ$ ,  $BE \perp AC$ ,  $EC = 3$ . Найдите длину хорды  $BD$ .

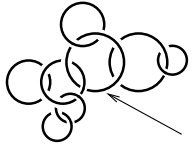
A)  $\sqrt{3}$  B) 2 C) 3 D)  $2\sqrt{3}$  E)  $3\sqrt{2}$



Задачи, оцениваемые в 3 очка

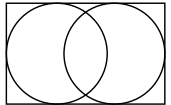
1. В семье мистера Смита у каждого его ребёнка есть не менее 2 братьев и не менее 1 сестры. Какое наименьшее число детей может быть у мистера Смита?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. Некоторые из колец на рисунке соединены. Люда взяла кольцо, на которое указывает стрелка. Сколько всего колец таким образом удалила Люда?  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



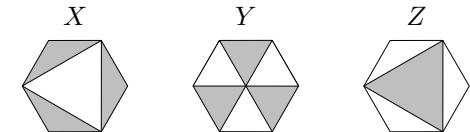
3. Длины двух сторон треугольника равны 5 и 2, а длина третьей стороны – нечётное целое число. Найдите длину третьей стороны.  
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. Две окружности вписаны в прямоугольник  $7 \times 11$  так, как показано на рисунке. Найдите расстояние между центрами этих окружностей.  
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



5. Сумма пяти последовательных целых чисел равна  $10^{2018}$ . Чему равно среднее из этих чисел?  
A)  $10^{2013}$  B)  $5^{2017}$  C)  $10^{2017}$  D)  $2^{2018}$  E)  $2 \cdot 10^{2017}$

6. Даны три равных правильных шестиугольника. Пусть  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  – площади их серых частей (см. рис.). Какое из следующих соотношений верно?



A)  $X = Y = Z$  B)  $Y = Z \neq X$  C)  $Z = X \neq Y$  D)  $X = Y \neq Z$   
E) Все числа  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  различны

7. Дедущка собрал в саду 42 яблока, 60 слив и 90 вишен. Он раздал их внукам так, что все внуки получили поровну яблок, поровну слив и поровну вишен. Какое наибольшее количество внуков может быть у дедущки?

A) 3 B) 6 C) 10 D) 14 E) 42

8. Четыре цифры в примере на сложение заменены буквами  $P, Q, R$  и  $S$ . Чему равна сумма  $P + Q + R + S$ ?

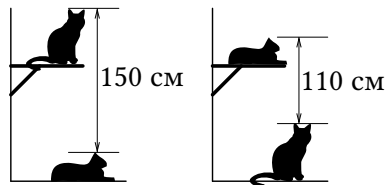
$$\begin{array}{r} P\ 4\ 5 \\ +\ Q\ R\ S \\ \hline 6\ 5\ 4 \end{array}$$

- А) 14   В) 15   С) 16   Д) 17   Е) 24

9. Чему равна сумма 25% от 2018 и 2018% от 25?

- А) 1009   В) 2016   С) 2018   Д) 3027   Е) 5045

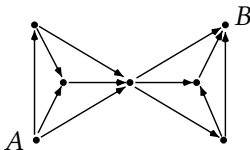
10. Уши кота, сидящего на столе, на 150 см выше, чем уши кота, спящего на полу. Уши кота, спящего на столе, на 110 см выше, чем уши кота, сидящего на полу. Какова высота стола?



- А) 110 см   В) 120 см   С) 130 см   Д) 140 см   Е) 150 см

### Задачи, оцениваемые в 4 очка

11. Сколько существует различных путей от  $A$  до  $B$  на схеме справа, если передвигаться можно только в направлении стрелок?



- А) 20   В) 16   С) 12   Д) 9   Е) 6

12. В ряд записали 105 чисел: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, ... (каждое число  $n$  записано  $n$  раз). Сколько из этих 105 чисел делятся на 3?

- А) 4   В) 12   С) 21   Д) 30   Е) 45

13. В одной из трёх комнат находится лев. На двери первой комнаты написано: «Лев здесь», на двери второй комнаты: «Лев не здесь», а на двери третьей комнаты: « $2 + 3 = 2 \times 3$ ». Ровно одна из надписей является правдой. В какой комнате находится лев?

- А) В первой   В) Во второй   С) В третьей   Д) В любой  
Е) В первой или второй

14. Два здания расположены вдоль одной улицы на расстоянии 250 метров друг от друга. В первом здании проживает 100 жителей, а во втором – 150. Где между зданиями нужно установить автобусную остановку, чтобы общее расстояние, которое все жители обоих зданий должны пройти от своих зданий до остановки, было наименьшим?

- А) В любой точке между зданиями   В) Напротив первого здания   С) В 100 м от первого здания   Д) В 100 м от второго здания   Е) Напротив второго здания

15. Сколько цифр имеет значение выражения  $\frac{1}{9} \times 10^{2018} \times (10^{2018} - 1)$ ?

- А) 2017   В) 2018   С) 4035   Д) 4036   Е) 4037

16. Петя хотел купить книгу, но денег у него не было. Нужные деньги ему дали его отец и два брата. Отец дал ему половину того, что Петя получил от братьев. Старший брат дал треть того, что дали остальные. Младший брат дал 10 евро. Сколько стоила книга?

- А) 24 евро   В) 26 евро   С) 28 евро   Д) 30 евро   Е) 32 евро

17. Сколько существует трёхзначных натуральных чисел, обладающих свойством: если стереть среднюю цифру, то получится двузначное число, в 9 раз меньшее исходного?

- А) 1   В) 2   С) 3   Д) 4   Е) 5

18. Сколько слагаемых  $2018^2$  расположено под знаком квадратного корня в данном равенстве?

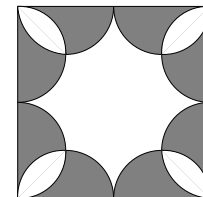
$$\sqrt{2018^2 + 2018^2 + \dots + 2018^2} = 2018^{10}$$

- А) 5   В) 8   С) 18   Д)  $2018^8$    Е)  $2018^{18}$

19. В гуманитарном университете преподают языки, историю и философию. 35% студентов, изучающих языки, изучают английский. 13% студентов университета изучают язык, отличный от английского. Ни один из студентов не изучает более одного языка. Какая часть студентов университета изучает языки?

- А) 13%   В) 20%   С) 22%   Д) 48%   Е) 65%

20. Восемь одинаковых полуокружностей вписаны в квадрат со стороной 4 так, как показано на рисунке. Чему равна площадь белой части квадрата?



- А)  $2\pi$    В)  $3\pi$    С)  $6 + \pi$    Д)  $3\pi - 2$    Е) Другой ответ

### Задачи, оцениваемые в 5 очков

21. Аня написала несколько целых чисел, включая число 2018. Сумма всех чисел равна 2018. Произведение всех чисел также равно 2018. Сколько чисел могла написать Аня?

- А) 2016   В) 2017   С) 2018   Д) 2019   Е) 2020

22. Даны четыре положительных числа. Рассмотрим сумму одного из них и среднего арифметического трёх других. Сосчитав такую сумму всеми четырьмя способами, получены значения 17, 21, 23 и 29. Чему равно наибольшее из четырёх данных чисел?

- А) 12   В) 15   С) 21   Д) 24   Е) 29

23. Правильный 2018-угольник с вершинами, последовательно пронумерованными числами от 1 до 2018, разбили диагоналями на три многоугольника. Одна диагональ соединяет вершины с номерами 18 и 1018, а другая соединяет вершины с номерами 1018 и 2000. Сколько вершин имеют полученные три многоугольника?

- А) 38, 983, 1001   В) 37, 983, 1001   С) 38, 982, 1001   Д) 37, 982, 1000  
Е) 37, 983, 1002

24. В определённый день каждый из 40 поездов совершил одну поездку между какими-либо двумя из 5 городов  $M, N, O, P$  и  $Q$ : 10 поездов – от или до  $M$ ; 10 – от или до  $N$ ; 10 – от или до  $O$ ; 10 – от или до  $P$ . Сколько поездов следовали от или до  $Q$ ?

- А) 0   В) 10   С) 20   Д) 30   Е) 40