

КЕНГУРУ 2021



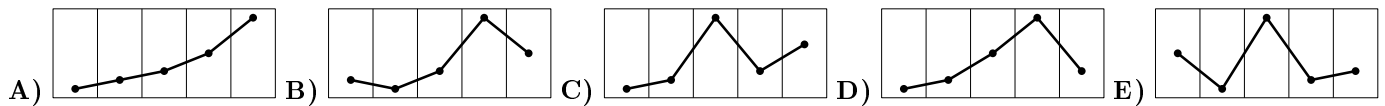
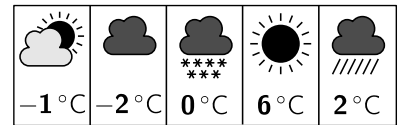
Продолжительность работы 75 минут
Пользоваться калькуляторами запрещается
Участники обязаны решать задачи самостоятельно

Юниор
9–10 классы

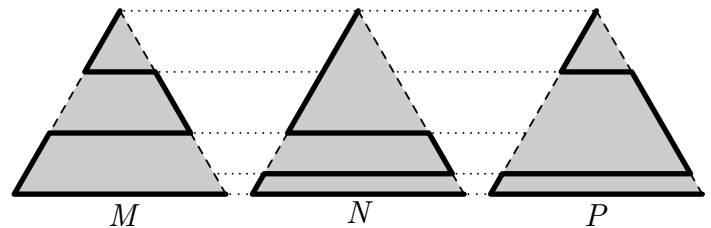
Задачи, оцениваемые в 3 очка

1. Третий четверг марта называют Днём Кенгуру. Дата одного из Дней Кенгуру указана неверно. Какая именно?
А) 17 марта 2022 г. В) 16 марта 2023 г. С) 14 марта 2024 г. D) 20 марта 2025 г. E) 19 марта 2026 г.

2. Приложение смартфона показывает погоду на ближайшие пять дней. В каком из следующих ответов приведён график температуры данного на рисунке прогноза?



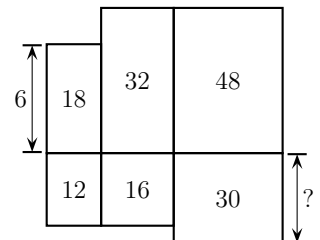
3. Парк имеет форму равностороннего треугольника. Кошка хочет пройти от верхней вершины до правой нижней вершины по одному из трёх путей. Длины путей обозначены буквами M , N , P , как показано на рисунке. Какое из следующих соотношений является верным?



- А) $M < N < P$ В) $M < P < N$ С) $M < N = P$
D) $M = P < N$ E) $M = N = P$

4. Шесть прямоугольников расположены, как показано на рисунке. Числа внутри прямоугольников указывают их площадь. На рисунке также отмечены длины двух отрезков. Чему равна длина, отмеченная вопросительным знаком?

- А) 10 В) 7,5 С) 6 D) 5 E) 4

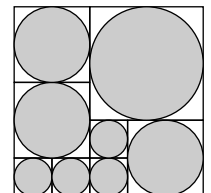


5. Первый тайм гандбольного матча закончился со счётом 9 : 14, т. е., команда гостей опережала команду хозяев на 5 голов. Но во втором тайме хозяева забросили вдвое больше голов, чем их соперники, и в результате выиграли матч с перевесом в 1 гол. Каким счётом закончился матч?

- А) 20 : 19 В) 21 : 20 С) 22 : 21 D) 23 : 22 E) 24 : 23

6. Большой квадрат разбит на меньшие квадраты так, как показано на рисунке. В каждый из этих квадратов вписали серый круг. Какая часть площади большого квадрата закрашена серым цветом?

- А) $\frac{6\pi}{25}$ В) $\frac{\pi}{5}$ С) $\frac{3\pi}{10}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{5\pi}{16}$

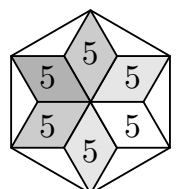


7. В джаз-бэнде Иван играет на саксофоне, Сергей – на трубе, а Элиана поёт. Все они одного возраста. В состав джаз-бэнда входят ещё трое музыкантов, их возрасты: 19, 20 и 21 год. Средний возраст всех участников джаз-бэнда равен 21 году. Сколько лет Элиане?

- А) 20 В) 21 С) 22 D) 23 E) 24

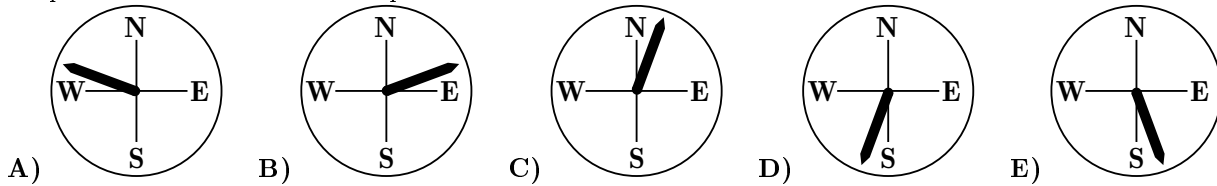
8. Шесть равных ромбов, каждый с площадью 5, образуют звезду. Звезду вписали в правильный шестиугольник (см. рис.). Какую площадь он имеет?

- А) 36 В) 40 С) 45 D) 48 E) 60



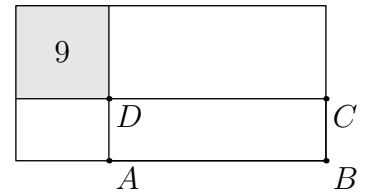
9. Кенгурёнок придумал любопытное число: если вычесть из него $\frac{1}{10}$, то получится такой же результат, как и при умножении этого числа на $\frac{1}{10}$. Какое число придумал кенгурёнок?
 А) $\frac{1}{100}$ В) $\frac{1}{11}$ С) $\frac{1}{10}$ Д) $\frac{11}{100}$ Е) $\frac{1}{9}$

10. После бури вертикальный флагшток наклонился. Если смотреть с северо-запада, его вершина находится справа от его основания. Если смотреть с востока, то его вершина тоже будет правее основания. В каком из следующих направлений мог наклониться флагшток?



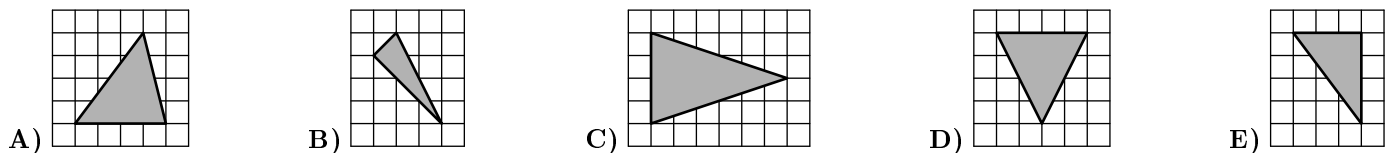
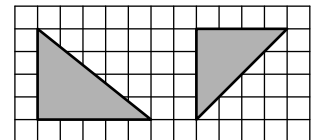
Задачи, оцениваемые в 4 очка

11. Прямоугольник периметра 30 разбит на 4 прямоугольника. Один из них – квадрат площади 9, как показано на рисунке. Каков периметр прямоугольника $ABCD$?
 А) 14 В) 21 С) 16 Д) 18 Е) 24



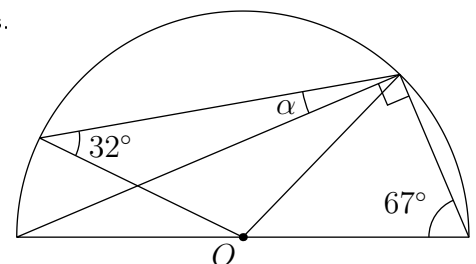
12. У Гали было десять одинаковых бенгальских огней. Она зажгла первый из них. Когда осталась десятая его часть, она зажгла второй. Когда осталась десятая часть второго огня, она зажгла третий огонь и т. д. Бенгальские огни горят с постоянной скоростью. Один бенгальский огонь сгорает за 2 минуты. За какое время сгорели все 10 огней?
 А) 18 мин 20 с В) 18 мин 12 с С) 18 мин Д) 17 мин Е) 16 мин 40 с

13. Алла нарисовала на клетчатой бумаге три треугольника. ровно два из них имеют одинаковую площадь, ровно два из них равнобедренные, и ровно два – прямоугольные. На рисунке справа показаны два из этих треугольников. Каким может быть третий?



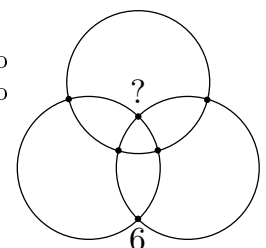
14. Число 2021 при делении на 6, 7, 8 и 9 даёт один и тот же остаток 5. Сколько всего натуральных чисел, меньших 2021, тоже дают остаток 5 при делении на 6, 7, 8 и 9?
 А) 4 В) 3 С) 2 Д) 1 Е) 0

15. На рисунке показан полукруг с центром O и указаны величины двух углов. Какова величина угла α ?
 А) 9° В) 11° С) 16° Д) $17,5^\circ$ Е) 18°



16. Количества шаров в 5 коробках соответственно равны: 9, 15, 17, 19 и 21. В каждой коробке либо все шары красные, либо все шары синие. Когда убрали одну из коробок, то в оставшихся четырёх коробках число красных шаров стало ровно в 3 раза больше числа синих. Сколько шаров в убранной коробке?
 А) 9 В) 15 С) 17 Д) 19 Е) 21

17. Пересечения трёх окружностей пронумерованы числами от 1 до 6. На рисунке указано положение числа 6. Суммы чисел всех трёх окружностей одинаковы. Какое число отмечено вопросительным знаком?
 А) 1 В) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5



18. В каждой клетке таблицы 3×3 было записано число 0. За один ход можно увеличить на 1 числа во всех клетках какого-то из четырёх квадратов 2×2 (т. е. в четырёх клетках с общей вершиной). После нескольких ходов получилась таблица, показанная на рисунке. Некоторые числа скрыты. Какое число отмечено вопросительным знаком?

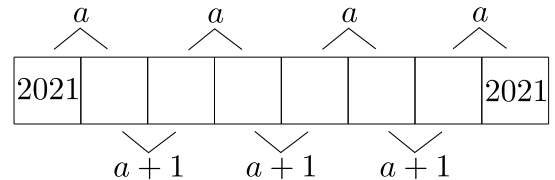
■	18	■
■	47	■
13	■	?

19. Миша хочет подняться по лестнице на 8 ступенек. За один шаг он может подняться на 1 или 2 ступеньки. Шестая ступенька сломана, он не может встать на неё. Сколько всего у Миши имеется различных способов подняться на 8-ую ступеньку?

А) 6 В) 7 С) 8 Д) 9 Е) 10

20. Полоска состоит из 8 клеток. Суммы чисел в парах соседних клеток равны a или $a + 1$, как показано на рисунке. Числа в крайних клетках равны 2021. Чему равно a ?

А) 4041 В) 4042 С) 4043 Д) 4044 Е) 4045



Задачи, оцениваемые в 5 очков

21. Пять автомобилей стартовали в следующем порядке:



Каждый раз, когда одна машина обгоняла другую, ей начислялось 1 очко. Машины финишировали в следующем порядке:



Каково наименьшее возможное общее количество всех начисленных очков?

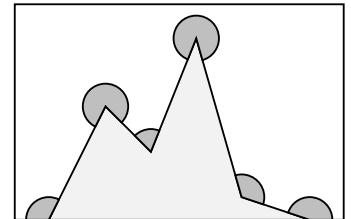
А) 10 В) 9 С) 8 Д) 7 Е) 6

22. Числа a , b и c удовлетворяют равенствам $a + b + c = 0$ и $abc = 78$. Чему равно выражение $(a + b)(b + c)(c + a)$?

А) -156 В) -39 С) 78 Д) 156 Е) Другой ответ

23. Чему равна сумма отмеченных на рисунке шести углов?

А) 360° В) 900° С) 1080° Д) 1120° Е) 1440°

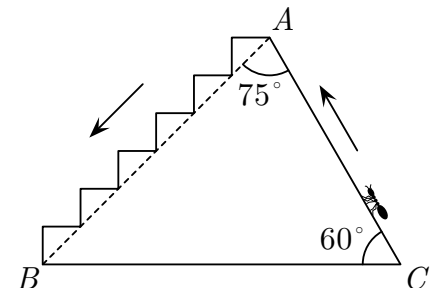


24. Пусть N – наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 2021. Чему равна сумма цифр числа $N + 2021$?

А) 10 В) 12 С) 19 Д) 28 Е) 2026

25. Муравей поднимается прямым склоном CA и спускается по лестнице от A к B , как показано на рисунке. Чему равно отношение пути от A до B к пути от C до A ?

А) 1 В) 2 С) 3 Д) $\sqrt{2}$ Е) $\sqrt{3}$

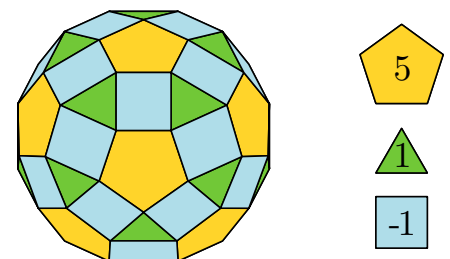


26. Числа a и b являются квадратами целых чисел. Число $a - b$ является простым. Какое из следующих чисел не может быть равно ни числу a , ни числу b ?

А) 144 В) 400 С) 625 Д) 729 Е) 2500

27. Многогранник на рисунке имеет 12 пятиугольных граней, а остальные грани – либо треугольники, либо квадраты. Каждый пятиугольник окружён пятью квадратами, а каждый треугольник – тремя квадратами. Ваня записал число 1 на каждой треугольной грани, число 5 на каждой пятиугольной грани и число -1 на каждой квадратной грани. Чему равна сумма всех записанных чисел?

А) 20 В) 50 С) 60 Д) 80 Е) 120



28. У скольких пятизначных натуральных чисел произведение цифр равно 1000?
А) 10 В) 20 С) 30 D) 40 E) 60
29. У Кристины есть 8 монет, массы которых в граммах выражаются 8 различными натуральными числами. Как бы Кристина ни положила по две монеты на две чаши весов, всегда перевесит та чаша, на которой находится самая тяжёлая из четырёх взятых монет. Какая наименьшая масса (в граммах) может быть у самой тяжёлой из 8 монет?
А) 8 В) 12 С) 34 D) 128 E) 256
30. Все натуральные числа от 1 до 2021 записаны в порядке возрастания. Каждое число записано одним из четырёх карандашей: зелёным, красным, жёлтым или синим. Среди любых пяти соседних чисел есть ровно одно красное, ровно одно жёлтое и ровно одно синее. Каждое число, следующее сразу за красным, является жёлтым. Числа 2, 20 и 202 зелёные. Какого цвета число 2021?
А) Зелёное В) Красное С) Жёлтое D) Синее E) Невозможно установить

© 2021 *Kengūros konkurso organizavimo komitetas*