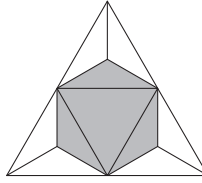


23. Сколько натуральных чисел обладают свойством: если у данного числа стереть последнюю цифру, то получится число, в 14 раз меньше исходного?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

24. Из правильного тетраэдра вырезали четыре угла по плоскостям, проходящим через середины соседних рёбер. Какую часть объёма исходного тетраэдра составляет объём полученного тела?

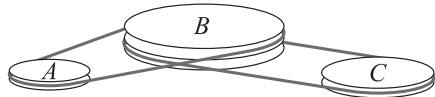
- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{3}$



25. Периметр прямоугольного треугольника равен 18, а сумма квадратов его сторон равна 128. Чему равна площадь этого треугольника?

- A) 18 B) 16 C) 12 D) 10 E) 9

26. Ремённая передача состоит из шкивов A , B и C , которые вращаются без проскальзывания. Если шкив A делает 5 полных оборотов, то шкив B делает 4 полных оборота. Если шкив B делает 6 полных оборотов, то шкив C делает 7 полных оборотов. Чему равна длина окружности шкива A , если длина окружности шкива C равна 30 см?



- A) 30 см B) 28 см C) 27 см D) 24 см E) 21 см

27. Девять целых чисел вписали в таблицу 3×3 . Сумма всех вписанных чисел равна 500, любые два числа в соседних по стороне клетках отличаются на 1. Какое число вписано в центральную клетку?

- A) 50 B) 54 C) 55 D) 56 E) 57

	?	

28. Последовательность a_1, a_2, a_3, \dots задана следующим образом: $a_1 = 2017$ и $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$ для всех $n \geq 1$. Тогда $a_{2017} =$

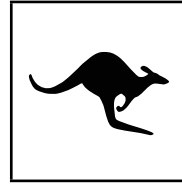
- A) -2017 B) $-\frac{1}{2016}$ C) $\frac{2016}{2017}$ D) 1 E) 2017

29. Сколько существует трёхзначных чисел \overline{abc} таких, что $(a+b)^c$ равно трёхзначному числу, являющемуся степенью числа 2?

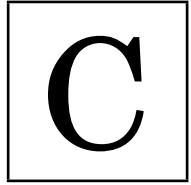
- A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 21

30. Каждый из 2017 жителей острова либо лжец (всегда лжёт), либо правдивец (всегда говорит правду). Более 1000 островитян приняли участие в банкете и уселись за одним большим круглым столом. Каждый из них сказал: «Один из моих соседей, сидящих рядом, лжец, а другой – правдивец.» Какое наибольшее число правдивцев может быть на этом острове?

- A) 1683 B) 668 C) 670 D) 1344 E) 1343



КЕНГУРУ 2017



Сеньор
11–12 классы

Продолжительность работы 75 минут
Пользоваться калькуляторами запрещается

Задачи, оцениваемые в 3 очка

1. Боря любит играть со своей игрушечной железной дорогой, изготовленной в масштабе Н0, равном 1 : 87. Он смоделировал несколько игрушек в этом масштабе, в том числе двухсантиметровую фигурку своего брата. Каков настоящий рост его брата?

- A) 1,74 м B) 1,62 м C) 1,86 м D) 1,94 м E) 1,70 м

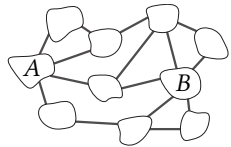
2. Петя написал слово **KENGŪRA** на куске прозрачного стекла (см. рис.). Что он увидит, если перевернёт этот кусок стекла на другую сторону?

KENGŪRA

- A) KENGŪVA B) KЭИГŪVЯ C) KEИCŪBA D) VŪŪCИEK E) KEИCŪVA

3. На рисунке показаны 10 островов, соединённых 15 мостами. Какое наименьшее число мостов нужно закрыть, чтобы нельзя было добраться по мостам от A до B ?

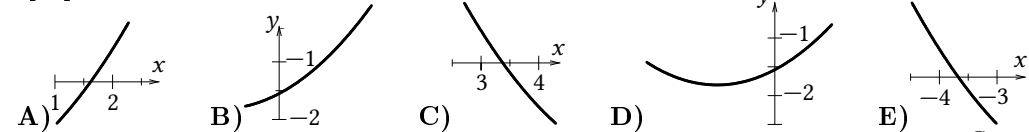
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



4. Известно, что 75% положительного числа a равны 40% положительного числа b . Это означает, что

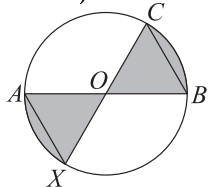
- A) $15a = 8b$ B) $7a = 8b$ C) $3a = 2b$ D) $5a = 12b$ E) $8a = 15b$

5. Четыре из следующих рисунков являются фрагментами графика одной и той же квадратичной функции. Какой из рисунков не является фрагментом этого графика?

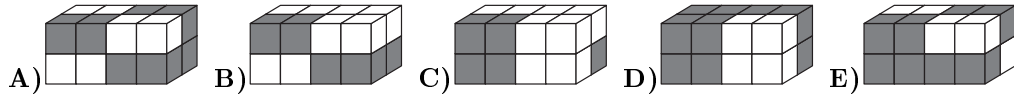
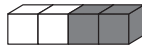


6. Дан круг с центром O . Отрезки AB и CX – его диаметры, $OB = BC$ (см. рис.). Какая часть площади этого круга закрашена?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{4}{11}$

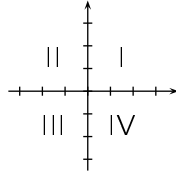


7. Брусок $4 \times 1 \times 1$ склеен из двух белых и двух серых кубиков, как показано на рисунке справа. Какой из следующих параллелепипедов можно построить из четырёх таких брусков?

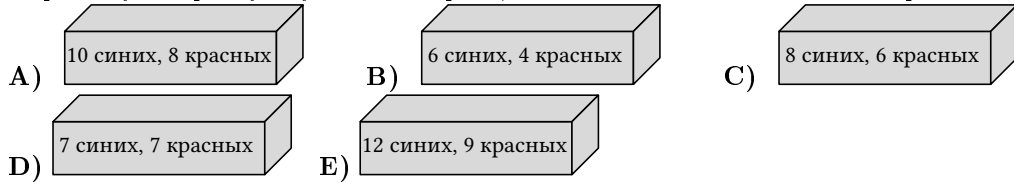


8. Какая четверть координатной плоскости не содержит точек графика функции $f(x) = -3,5x + 7$?

A) I B) II C) III D) IV E) Такой четверти нет



9. В следующих пяти коробках находятся синие и красные шары, их количество указывают надписи. Ваня должен выбрать коробку и наугад достать из неё один шар. Какую коробку ему стоит выбрать, если он хочет достать синий шар?



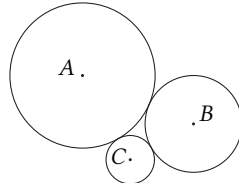
10. График какой из следующих функций имеет больше всего общих точек с графиком $f(x) = x$?

A) $g_1(x) = x^2$ B) $g_2(x) = x^3$ C) $g_3(x) = x^4$ D) $g_4(x) = -x^4$ E) $g_5(x) = -x$

Задачи, оцениваемые в 4 очка

11. Три попарно касающиеся окружности с центрами A , B и C имеют радиусы 3, 2 и 1 соответственно. Чему равна площадь треугольника ABC ?

A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{2}$ D) 9 E) $2\sqrt{6}$



12. Положительное число p меньше 1, а число q больше 1. Какое из следующих выражений имеет наибольшее значение?

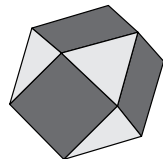
A) p^2q B) pq^2 C) p^2q^2 D) $p^2 + q^2$ E) $p + q^2$

13. Два цилиндра A и B имеют одинаковый объём. Радиус основания у цилиндра B на 10% больше, чем у цилиндра A . Насколько процентов высота цилиндра A больше высоты цилиндра B ?

A) 5% B) 10% C) 11% D) 20% E) 21%

14. Многогранник на рисунке имеет только треугольные и квадратные грани. Каждое ребро является стороной как квадратной, так и треугольной грани. Количество квадратных граней равно 6. Сколько треугольных граней имеет данный многогранник?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



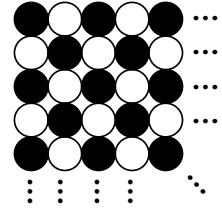
15. Если $|x| + x + y = 5$ и $x + |y| - y = 10$, то $x + y =$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

16. Коэффициенты a и b многочлена $5x^3 + ax^2 + bx + 24$ являются целыми числами. Какое из следующих чисел заведомо не может быть корнем этого многочлена?

A) 1 B) -1 C) 3 D) 5 E) 6

17. У Юли есть 2017 фишек, 1009 из них – чёрные, а остальные – белые. Она решила сложить из фишек квадрат так, чтобы цвета фишек чередовались, как на рисунке, а в левом верхнем углу была чёрная фишка. Сколько фишек каждого цвета осталось у Юли, когда она сложила наибольший возможный такой квадрат?



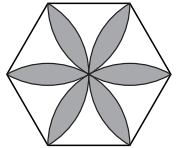
A) Ни одной B) По 40 C) 40 чёрных и 41 белая D) По 41 E) 40 белых и 41 чёрная

18. Два последовательных натуральных числа таковы, что сумма цифр каждого из них делится на 7. Из какого наименьшего числа цифр состоит наименьшее из этих последовательных чисел?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

19. На рисунке дан правильный шестиугольник со стороной 1. Цветок построен с помощью дуг окружностей радиуса 1 с центрами в вершинах данного шестиугольника. Чему равна площадь цветка?

A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $2\sqrt{3} - \pi$ D) $\frac{\pi}{2} + \sqrt{3}$ E) $2\pi - 3\sqrt{3}$



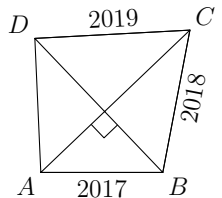
20. Тутти старается быть хорошим кенгуру, но любит приврать для забавы. Поэтому ровно одно из трёх последовательных его утверждений всегда ложно. Тутти задумал двузначное число и в следующем порядке произнёс: «Одна из цифр этого числа – это цифра 2. Это число больше 50. Оно чётно. Это число меньше 30. Оно делится на 3. Одна цифра этого числа – это 7.» Чему равна сумма цифр числа, задуманного Тутти?

A) 9 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

Задачи, оцениваемые в 5 очков

21. В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ диагонали перпендикулярны. Длины трёх его сторон равны $AB = 2017$, $BC = 2018$ и $CD = 2019$. Найдите длину четвёртой стороны.

A) 2016 B) 2018 C) $\sqrt{2020^2 - 4}$ D) $\sqrt{2018^2 + 2}$ E) 2020



22. На гранях кубика записаны числа $-3, -2, -1, 0, 1, 2$. Его подбрасывают дважды и перемножают выпавшие результаты. Какова вероятность того, что произведение окажется отрицательным?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{11}{36}$ D) $\frac{13}{36}$ E) $\frac{1}{3}$