

Задания конкурса Кенгуру 2002

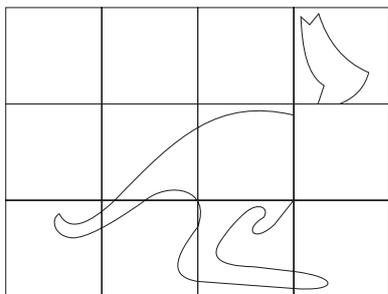
МАЛЫШ (3 и 4 классы)

ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 3 ОЧКА

M1. Вычислив $2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2 - 2 + 2$, получим

A 0 B 2 C 4 D 12 E 20

M2. Справа видим мозаичное изображение кенгуру без одного квадратика.



Какой из нижеприведенных квадратиков был изъят из мозаики?

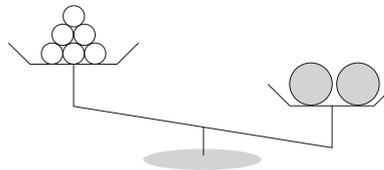


M3. Тимуру на день рождения подарили десять цветных карандашей, три машинки, четыре мяча, три плюшевых медвежонка, две шоколадки и книжку. Сколько всего предметов он получил в подарок?

A 15 B 17 C 20 D 23 E 27

M4. На одну чашу весов положили 6 одинаковых апельсинов, а на другую – 2 одинаковые дыни. Если добавить точно такую же дыню на чашу с апельсинами, то весы уравновесятся. Весу скольких апельсинов равен вес одной дыни?

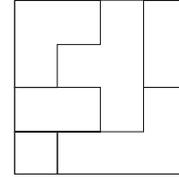
A 2 B 3 C 4 D 5 E 6



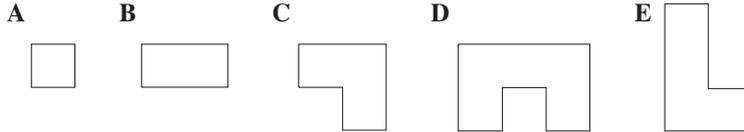
M5. Егор живет на маленькой улочке, дома на которой имеют номера от 1 до 24. Сколько раз цифра 2 повторяется в номерах этих домов?

A 2 B 4 C 8 D 16 E 32

- М6.** Квадрат был разрезан на несколько фигур так, как показано на рисунке справа.



Какая из фигур внизу *не была получена* таким образом?

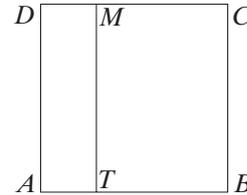


- М7.** Сердце человека совершает приблизительно 70 ударов в минуту. Сколько приблизительно ударов делает сердце за 1 час?

A 42 000 **B** 7 000 **C** 4 200 **D** 700 **E** 420

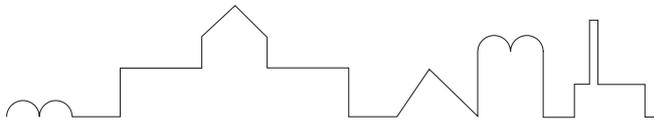
- М8.** Сторона квадрата $ABCD$ равна 10 см. Меньшая сторона прямоугольника $ATMD$ равна 3 см. На сколько сантиметров периметр квадрата $ABCD$ больше периметра прямоугольника $ATMD$?

A 14 **B** 10 **C** 7 **D** 6 **E** 4

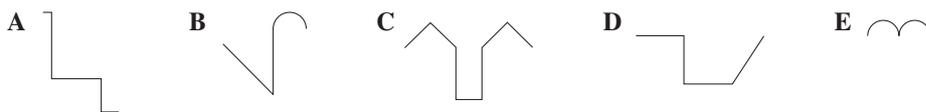


ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 4 ОЧКА

- М9.** На рисунке видны очертания крепости.



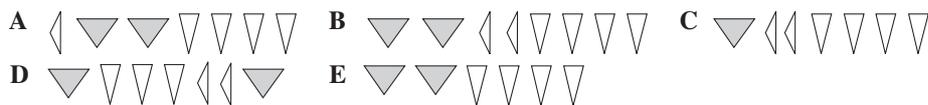
Какую из нижеприведенных линий *нельзя* увидеть на данном рисунке?



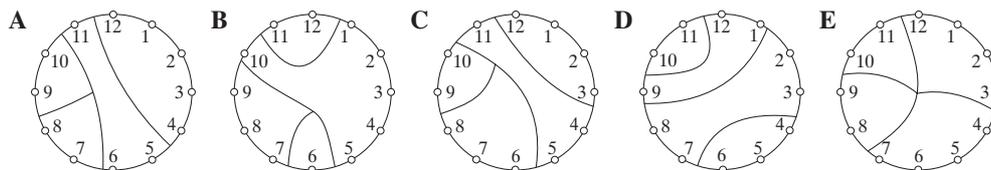
- М10.** Если к наименьшему двузначному числу прибавить 17 и разделить сумму на наибольшее однозначное число, то получим

A 3 **B** 6 **C** 9 **D** 11 **E** 27

- М11.** Давным давно в некотором государстве единицу обозначали знаком ∇ , десять единиц – знаком \triangleleft , а шесть десятков – знаком \blacktriangledown . Число 22 записывали так: $\triangleleft \triangleleft \nabla \nabla$. Как записывали число 124?



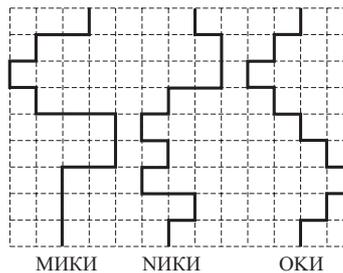
М12. Циферблат часов разбили на 4 части. Если сложить числа в каждой из частей, то получатся четыре новых числа, которые являются последовательными числами натурального ряда. Какой из пяти рисунков удовлетворяет этому условию?



М13. Юлиан, Миша, Кирилл и Вадим любят разных животных. У одного из них есть кошка, у другого – собака, у третьего – золотая рыбка, у четвертого – канарейка. Известно, что у Миши – животное с шерстью, у Вадима – животное на четырех ногах, у Кирилла – птица, а Юлиан и Миша не любят кошек. Какое из следующих утверждений *не верно*?

- А** У Вадима собака **В** У Кирилла канарейка **С** У Юлиана рыбка
Д У Вадима кошка **Е** У Миши собака

М14. Кенгурята Мики, Ники и Оки должны пройти каждый свою зигзагообразную дистанцию, как показано на рисунке. При этом они перемещаются с одинаковой скоростью. Какое из утверждений является верным?



- А** Мики и Оки придут к финишу одновременно
В Ники придет первым
С Оки придет последним
Д Все они придут к финишу одновременно
Е Мики и Ники придут к финишу одновременно

М15. Жанна, Катя, Симона и Лена – подружки. Они празднуют свои дни рождения 1 марта, 17 мая, 21 июля и 21 марта. Известно, что Катя и Симона родились в одном месяце, а дни рождения Жанны и Симоны определяются одним и тем же числом. Кто из них родился 17 мая?

- А** Жанна **В** Катя **С** Симона **Д** Лена **Е** Нельзя определить

М16. У Клары и Веры 60 спичек. Взяв часть из них, Клара построила треугольник, каждая сторона которого состоит из 6 спичек. Из всех оставшихся спичек Вера построила прямоугольник, одна из сторон которого также состоит из 6 спичек. Из скольких спичек состоит вторая сторона этого прямоугольника?

- А** 30 **В** 18 **С** 15 **Д** 12 **Е** 9

ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 5 ОЧКОВ

M17. Из бумаги вырезали прямоугольник.

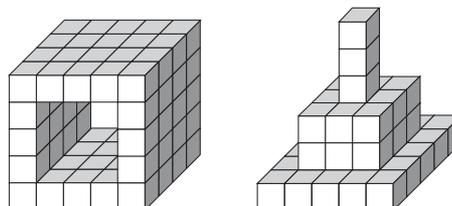
Какая из нижеприведенных фигур *не может* получиться при однократном перегибании прямоугольника?



M18. Марина выходит из дому в 6:55 утра и приходит в школу в 7:32. Ее подружка Даша приходит в школу в 7:45, хотя она живет ближе и идет до школы на 12 минут меньше, чем Марина. В какое время Даша выходит из дома?

A 7:07 **B** 7:20 **C** 7:25 **D** 7:30 **E** 7:33

M19. Используя одинаковые кубики, Роберт построил тоннель. Затем, разобрав тоннель, он построил полную пирамиду (см. рисунки). Сколько кубиков, использованных при строительстве тоннеля, он не использовал в пирамиде?



A 34 **B** 29 **C** 22 **D** 18 **E** 15

M20. На рыбалке Петр поймал столько же рыб, как и его сын Андрей. Иван поймал в три раза больше рыб, чем его сын. Все вместе они поймали 35 рыб. Сколько рыб поймал Петр?

A 21 **B** 14 **C** 7 **D** 6 **E** 0

M21. Художественный руководитель хочет составить трио из скрипача, пианиста и виолончелиста и может выбирать из двух скрипачей, двух пианистов и двух виолончелистов. Он решил прослушать все возможные составы трио. Сколько прослушиваний ему потребуется?

A 3 **B** 4 **C** 8 **D** 24 **E** 25

M22. Из квадратной золотой плитки вырубается заготовка для медали. После вырубки четырех заготовок из оставшегося золота делается еще одна такая же плитка. Какое наибольшее количество медалей можно изготовить, имея сначала 16 плиток?

A 5 **B** 9 **C** 12 **D** 21 **E** 20

M23. Двадцать восемь учеников участвовали в математическом конкурсе и показали различные результаты. Число учеников, выступивших хуже Васи, было в два раза больше числа учеников, выступивших лучше Васи. Какое место занял Вася?

A 16 **B** 17 **C** 8 **D** 9 **E** 10

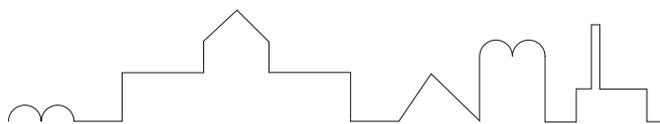
- М24.** Счетчик пройденного расстояния в машине показывает число 187 569, в котором все цифры разные. Через сколько километров повторится такая же ситуация в следующий раз?
А 13 776 В 12 431 С 431 D 21 E 1

БАЛОВНИК (5 и 6 классы)

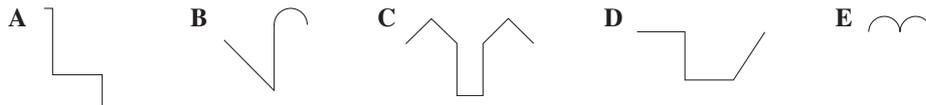
ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 3 ОЧКА

- Б1.** Число 2002 читается одинаково справа налево и слева направо. Какое из следующих чисел *не обладает* таким свойством?
А 1991 В 2323 С 2112 D 2222 E 4334

- Б2.** На рисунке видны очертания крепости.



Какую из нижеприведенных линий *нельзя* увидеть на данном рисунке?



- Б3.** У Ивановых три дочери. У каждой дочери два брата. Сколько детей в семье Ивановых?
А 9 В 7 С 6 D 5 E 11

- Б4.** На рыбалке Петр поймал столько же рыб, как и его сын Андрей. Иван поймал в три раза больше рыб, чем его сын. Все вместе они поймали 35 рыб. Сколько рыб поймал Петр?
А 21 В 14 С 7 D 6 E 0

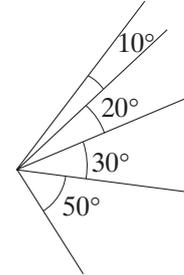
- Б5.** На следующий день после моего дня рождения в этом году я посмотрел на календарь и удивился: „Послезавтра уже четверг“. В какой день недели у меня был день рождения?
А В понедельник В Во вторник С В среду D В четверг E В пятницу

- Б6.** На какой из приведенных ниток бус черные бусинки составляют две трети от общего количества?



- Б7.** Какое из следующих выражений имеет наибольшее значение?
А $10 \cdot 0,001 \cdot 100$ В $0,01 : 100$ С $100 : 0,01$ D $10\,000 \cdot 100 \cdot 10$
E $0,1 \cdot 0,01 \cdot 10\,000$

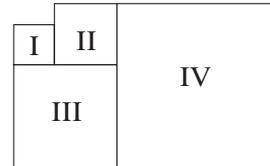
- Б8.** Сколько углов различной величины (меньших 180°) можно увидеть на рисунке справа?
A 4 B 6 C 8 D 10 E 11



- Б9.** Площадь прямоугольника равна 1 м^2 . От данного прямоугольника по прямой, проходящей через середины двух его смежных сторон, отрезали треугольник. Чему равна площадь треугольника?
A 33 дм² B 25 дм² C 40 дм² D 3750 см² E 1250 см²
- Б10.** Чему равна разность между наибольшим трехзначным числом, все цифры которого различны, и наименьшим трехзначным числом, все цифры которого различны?
A 864 B 885 C 800 D 100 E 899

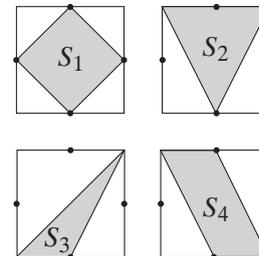
ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 4 ОЧКА

- Б11.** Фигуры I, II, III и IV на рисунке представляют собой квадраты. Периметр квадрата I равен 16 м, а периметр квадрата II равен 24 м. Чему равен периметр квадрата IV?
A 56 м B 60 м C 64 м D 72 м E 80 м



- Б12.** Из квадратной золотой плитки вырубается заготовка для медали. После вырубki четырех заготовок из оставшегося золота делается еще одна такая же плитка. Какое наибольшее количество медалей можно изготовить имея в начале 16 плиток?
A 5 B 9 C 12 D 21 E 20
- Б13.** Длина комнаты 4 м, ширина 5 м, а высота 3 м. На сколько метров нужно увеличить высоту комнаты, чтобы ее объем увеличился на 60 м^3 ?
A 3 м B 4 м C 5 м D 12 м E 20 м

- Б14.** Даны четыре одинаковых квадрата. Точками на рисунке отмечены середины их сторон. Заштрихованные площади равны S_1 , S_2 , S_3 и S_4 . Какое из следующих соотношений является верным?
A $S_3 < S_4 < S_1 = S_2$ B $S_3 < S_1 = S_2 = S_4$
C $S_3 < S_1 = S_4 < S_2$ D $S_3 < S_4 < S_1 < S_2$
E $S_4 < S_3 < S_1 < S_2$



- Б15.** Юлиан, Миша, Кирилл и Вадим любят разных животных. У одного из них есть кошка, у другого – собака, у третьего – золотая рыбка, у четвертого – канарейка. Известно, что у Миши – животное с шерстью, у Вадима –

животное на четырех ногах, у Кирилла – птица, а Юлиан и Миша не любят кошек. Какое из следующих утверждений *не верно*?

- A** У Вадима собака **B** У Кирилла канарейка
C У Юлиана рыбка **D** У Вадима кошка **E** У Миши собака

Б16. Костя растворил 50 г соли в 200 г воды. Сколько процентов соли в полученном растворе?

- A** 250% **B** 50% **C** 25% **D** 20% **E** 5%

Б17. Каждая из букв P , Q , R и S означает общую массу предметов, изображенных над ней (предметы одинаковой формы весят одинаково).



Если $P < Q < R$, то

- A** $P < S < Q$ **B** $Q < S < R$ **C** $S < P$ **D** $R < S$ **E** $R = S$

Б18. Компьютерный вирус частично повредил диск. За первый день он испортил $\frac{1}{2}$ диска, за второй день он испортил $\frac{1}{3}$ от оставшейся части, за третий день – $\frac{1}{4}$ от оставшейся части и за четвертый день – еще $\frac{1}{5}$ от оставшейся части. Какая часть исходного диска осталась нетронутой?

- A** $\frac{1}{5}$ **B** $\frac{1}{6}$ **C** $\frac{1}{10}$ **D** $\frac{1}{12}$ **E** $\frac{1}{24}$

Б19. Если подсчитать сумму цифр трехзначного числа, а затем сумму цифр полученного результата, то наибольшая возможная сумма будет равна

- A** 9 **B** 10 **C** 11 **D** 12 **E** 18

Б20. Пятеро мальчиков взвесились попарно во всех возможных комбинациях и получили следующие результаты: 90 кг, 92 кг, 93 кг, 94 кг, 95 кг, 96 кг, 97 кг, 98 кг, 100 кг и 101 кг. Чему равен вес всех мальчиков вместе?

- A** 225 кг **B** 230 кг **C** 239 кг **D** 240 кг **E** 250 кг

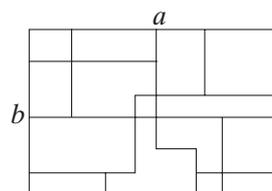
ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 5 ОЧКОВ

Б21. В детской игре ведущий считает от 1 до 100, а играющие должны хлопнуть один раз в ладоши каждый раз, когда называется либо число, кратное числу 3, либо число, не являющееся кратным числу 3, но оканчивающееся на 3. Сколько раз ты должен хлопнуть в ладоши, если участвуешь в данной игре?

- A** 30 **B** 33 **C** 36 **D** 39 **E** 43

Б22. Длины сторон прямоугольника равны a и b . Чему равна сумма длин отрезков, проведенных внутри этого прямоугольника (каждый отрезок параллелен какой-либо стороне прямоугольника)?

- A** $3(a + b)$ **B** $3a + b$ **C** $3a + 2b$ **D** $2a + 3b$
E Нельзя определить

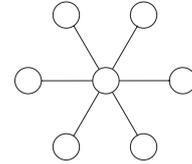


Б23. Велосипедист поднимался в гору со скоростью 12 км/ч, а спускался со скоростью 20 км/ч. Известно, что он поднимался в гору на 16 минут дольше, чем спускался. Сколько минут он спускался с горы?
A 24 B 40 C 32 D 16 E 28

Б24. Полторы кошки ловят полторы мышки за полтора часа. Сколько мышек поймают 15 кошек за 15 часов?
A 15 B 45 C 60 D 125 E 150

Б25. У Ани в сумке 14 красных, 8 белых и 6 черных шариков. Какое наименьшее количество шариков она должна достать из своей сумки, чтобы быть абсолютно уверенной, что среди них есть хотя бы один шарик каждого цвета?
A 23 B 22 C 21 D 15 E 9

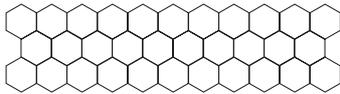
Б26. Числа от 1 до 7 размещают в кружочки на рисунке так, чтобы суммы трех чисел вдоль каждой прямой были одинаковы. Сколько из этих чисел могут оказаться в центральном кружочке?
A 0 B 1 C 2 D 3 E 4



Б27. Каждая грань кубика раскрашена различным цветом. Держа кубик в руке можно увидеть одновременно грани голубого, белого и желтого цвета. Повернув кубик, можно увидеть черную, голубую и красную грани. Еще раз повернув, можно увидеть зеленую, черную и белую грань. В какой цвет выкрашена грань кубика, противоположная грани белого цвета?
A В красный B В голубой C В черный D В зеленый E В желтый

Б28. Учитель дал задание ученикам нарисовать окружность, квадрат и треугольник и сосчитать точки пересечения этих фигур. Чему равно наибольшее возможное число точек пересечения, которое мог получить ученик?
A 14 B 16 C 18 D 20 E 22

Б29. Из одинаковых палочек построена сеть, состоящая из 32 шестиугольников, расположенных в три ряда, как на рисунке.



Сколько палочек в этой сети?
A 123 B 124 C 125 D 120 E 121

Б30. В турнире по баскетболу участвуют 32 команды. На каждом этапе турнира команды делятся на группы по 4 команды в каждой. В каждой группе каждая команда играет по одному матчу со всеми остальными командами группы. Две лучшие команды переходят в следующий этап соревнований, а две худшие – выбывают. После последнего этапа две оставшиеся команды играют финальный матч. Сколько всего матчей будет сыграно в этом турнире?
A 49 B 89 C 91 D 97 E 181

КАДЕТ (7 и 8 классы)

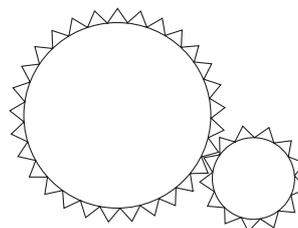
ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 3 ОЧКА

К1. В детской игре ведущий считает от 1 до 100, а играющие должны хлопнуть один раз в ладоши каждый раз, когда называется либо число, кратное числу 3, либо число, не являющееся кратным числу 3, но оканчивающееся на 3. Сколько раз ты должен хлопнуть в ладоши, если участвуешь в данной игре?

- A** 30 **B** 33 **C** 36 **D** 39 **E** 43

К2. Радиус большого зубчатого колеса в 3 раза больше радиуса малого колеса. Если большое колесо делает один полный оборот против часовой стрелки, то малое колесо сделает

- A** 1 оборот по часовой стрелке
B 3 оборота по часовой стрелке
C 3 оборота против часовой стрелки
D 9 оборотов по часовой стрелке
E 9 оборотов против часовой стрелки



К3. Благотворительной организации потребовалось 2002 тетради. В магазине эти тетради продавались пачками по 24. Сколько пачек тетрадей организация должна купить и сколько тетрадей у нее останется после раздачи 2002 тетрадей?

- A** 83 пачки, 10 тетрадей **B** 84 пачки, 10 тетрадей **C** 83 пачки, 14 тетрадей
D 84 пачки, 16 тетрадей **E** 84 пачки, 14 тетрадей

К4. Какая из следующих дробей является наибольшей?

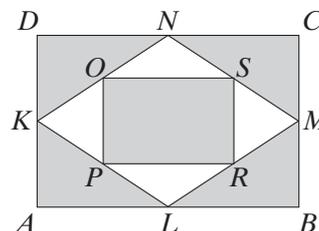
- A** $\frac{7}{8}$ **B** $\frac{66}{77}$ **C** $\frac{555}{666}$ **D** $\frac{4444}{5555}$ **E** $\frac{33333}{44444}$

К5. Первого июля в Ньюбери солнце восходит в 04:53 и заходит в 21:25. Считается, что полдень наступает здесь ровно в середине этого периода. Во сколько наступит полдень в Ньюбери первого июля?

- A** 12:00 **B** 12:39 **C** 13:09 **D** 16:32 **E** 11:08

К6. На рисунке точками K, L, M, N обозначены середины сторон прямоугольника $ABCD$. Аналогично, точки O, P, R, S являются серединами сторон ромба $KLMN$. Какая часть прямоугольника $ABCD$ заштрихована?

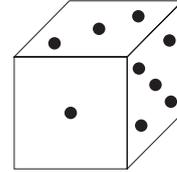
- A** $\frac{3}{5}$ **B** $\frac{2}{3}$ **C** $\frac{5}{6}$ **D** $\frac{3}{4}$ **E** $\frac{5}{7}$



К7. Трое детей вместе съели 17 пирожных. Андрей съел больше всех. Какое наименьшее число пирожных мог съесть Андрей?

- A** Все **B** 9 **C** 6 **D** 8 **E** 7

- К8.** На нижней грани изображенного кубика 6 точек, на грани слева – 4 точки, а на задней грани – 2 точки. Чему равна максимальная сумма точек, которые можно увидеть одновременно?
A 15 B 14 C 13 D 12 E Другой ответ

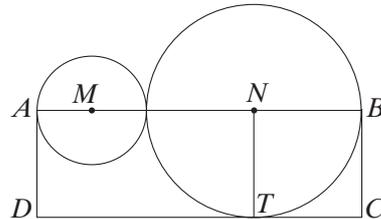


- К9.** На рыбалке Петр поймал столько же рыб, как и его сын Андрей. Иван поймал в три раза больше рыб, чем его сын. Все вместе они поймали 35 рыб. Сколько рыб поймал Петр?
A 21 B 14 C 7 D 6 E 0
- К10.** Упаковка яблок стоит 2 евро, упаковка груш – 3 евро, а упаковка слив – 4 евро. Если стоимость 8 упаковок фруктов составляет 23 евро, то чему равно наибольшее возможное число среди них упаковок со сливами?
A 1 B 2 C 3 D 4 E 5

ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 4 ОЧКА

- К11.** Если $a : b = 9 : 4$ и $b : c = 5 : 3$, то отношение $(a - b) : (b - c)$ равно
A 7 : 12 B 25 : 8 C 4 : 1 D 5 : 2 E Нельзя определить
- К12.** Корабль подобрал в море 30 человек, потерпевших кораблекрушение. В результате запаса продуктов на корабле хватит не на 60 дней, а только на 50. Сколько человек было на корабле первоначально?
A 15 B 40 C 110 D 140 E 150
- К13.** На школьном празднике 25% от общего числа участников составляли мальчики, а 75% – девочки. У половины мальчиков и у 20% девочек – всего у 99 учеников – глаза были голубые. Сколько школьников присутствовало на празднике?
A 360 B 340 C 240 D 200 E Нельзя определить

- К14.** На рисунке точками M и N обозначены центры двух касающихся окружностей, а прямая MN пересекает их в точках A и B . Прямоугольник $ABCD$ касается большей окружности в точке T . Чему равна площадь треугольника MNT , если площадь прямоугольника $ABCD$ равна 15?



- A 4 B $\frac{15}{4}$ C $\frac{\pi}{2}$ D 5 E $2\sqrt{5}$**
- К15.** Пятеро мальчиков взвесились попарно во всех возможных вариантах и получили следующие результаты: 90 кг, 92 кг, 93 кг, 94 кг, 95 кг, 96 кг, 97 кг, 98 кг, 100 кг и 101 кг. Чему равен вес всех мальчиков вместе?
A 225 кг B 230 кг C 239 кг D 240 кг E 250 кг

- K16.** Четверо детей купили подарок своему отцу. Один из них спрятал подарок. Когда мама попыталась выяснить, кто это сделал, она получила следующие ответы: Алексей сказал, что это не он; Борис сказал, что это не он; Костя сказал, что это сделал Данила; Данила сказал, что это сделал Борис. Известно, что только один из них сказал неправду. Кто спрятал подарок?
A Алексей **B** Борис **C** Костя **D** Данила **E** Нельзя определить
- K17.** Каждая из букв P , Q , R и S означает общую массу предметов, изображенных над ней (предметы одинаковой формы весят одинаково).



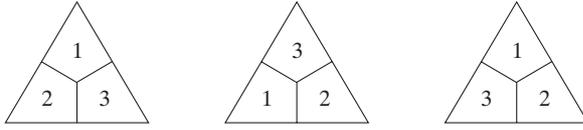
Если $P < Q < R$, то

- A** $P < S < Q$ **B** $Q < S < R$ **C** $S < P$ **D** $R < S$ **E** $R = S$

- K18.** Часть населения Канады говорит только по-английски, часть – только по-французски и часть – на обоих языках. Известно, что 85% жителей говорят по-английски и 75% – по-французски. Сколько процентов населения Канады говорит и по-английски, и по-французски?
A 50% **B** 57% **C** 25% **D** 60% **E** 40%
- K19.** В некоторые из единичных квадратов, из которых построена сетка 2×9 , разложили монеты по следующему правилу: каждый из квадратов либо содержит монету, либо имеет общую сторону с квадратом, содержащим монету. Какое наименьшее количество монет может быть разложено в этой сетке по данному правилу?
A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 9
- K20.** Когда эскалатор метро не работает, дядя Гриша поднимается по нему пешком за 90 секунд, а когда работает, то – за 60 секунд стоя на этом же эскалаторе. За сколько секунд дядя Гриша поднимется вверх, если будет идти вверх по работающему эскалатору?
A 36 **B** 75 **C** 45 **D** 30 **E** 50

ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 5 ОЧКОВ

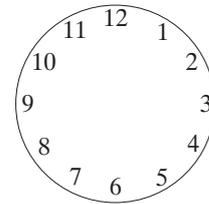
- K21.** Целое положительное число n делится и на 21, и на 9. Чему равно наименьшее возможное число положительных целых делителей числа n ?
A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 7
- K22.** В игре используются фишки, имеющие форму равностороннего треугольника. Каждая фишка разделена на три одинаковые четырехугольника, причем каждый четырехугольник раскрашен одним из пяти возможных различных цветов от 1 до 5 так, что никакой цвет не повторяется дважды на одной фишке. Сколько всего может быть различных по окраске фишек? (Фишки можно вращать, и поэтому на рисунке первые две фишки являются одинаковыми, однако отличаются от третьей фишки.)



- А $\frac{5^3}{3}$ В 125 С 60 Д 30 Е 20

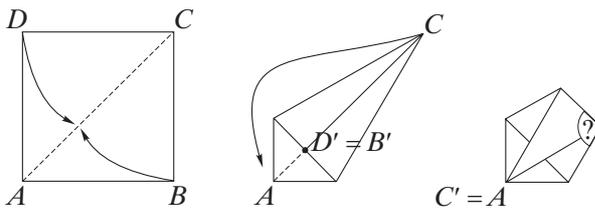
- К23.** В одном и том же месяце три воскресенья выпадают на четные числа месяца. Какой день недели будет 20 числа этого месяца?
А Понедельник В Вторник С Среда Д Четверг Е Суббота

- К24.** Циферблат часов разбился на три части так, что суммы чисел в каждой из частей совпадают. Если известно, что линии разломов не разделяют ни одно число на циферблате на отдельные цифры, то можно утверждать, что числа



- А 12 и 3 не находятся в одной части
В 8 и 4 находятся в одной и той же части
С 7 и 5 не находятся в одной части
Д 11, 1 и 5 находятся в одной и той же части
Е 2, 11 и 9 находятся в одной и той же части
- К25.** Учитель дал ученикам задание нарисовать две различные окружности и три прямые линии, а затем сосчитать точки пересечения этих геометрических фигур. Какое наибольшее число точек пересечения ученик может получить?
А 18 В 17 С 16 Д 15 Е 14

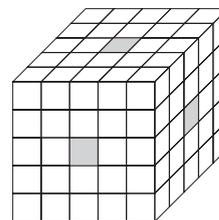
- К26.** Из квадратного листа бумаги сложили пятиугольник. Сначала вершины D и B сложили к диагонали AC в точку $D' = B'$ (см. рисунок), а затем полученную фигуру сложили так, что вершина C перешла в точку $C' = A$.



- Чему равен угол, отмеченный вопросительным знаком?
А 104° В $106,5^\circ$ С 108° Д $112,5^\circ$ Е $114,5^\circ$

- К27.** Учитель математики написал на классной доске 1 и предложил Фоме написать другое натуральное число. Потом ученики поочередно подходили к доске, и каждый из них записывал на доске сумму всех написанных чисел. В некоторый момент Петр написал число 1000. Которое из указанных чисел Фома написать никак не мог?
А 999 В 499 С 299 Д 249 Е 124

- К28.** Куб с ребром 5 составлен из кубиков с ребром 1. Мы удаляем 3 ряда маленьких кубиков, как показано на рисунке, и погружаем оставшуюся конструкцию в краску. Сколько маленьких кубиков будут иметь только одну окрашенную грань?



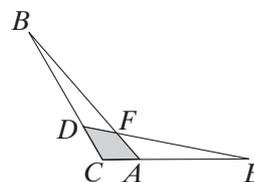
A 30 **B** 26 **C** 40 **D** 48 **E** 24

- К29.** Рассмотрим множество всех четырехзначных чисел, составленных из цифр 1, 2, 3 и 4 (каждая цифра в каждом числе используется только один раз). Чему равна сумма всех чисел данного множества?

A 55 550 **B** 99 990 **C** 66 660 **D** 100 000 **E** 98 760

- К30.** На рисунке треугольники ABC и DEC равны, $DC = AC = 1$ и $CB = CE = 4$. Чему равна площадь четырехугольника $AFDC$, если площадь треугольника ABC равна S ?

A $\frac{S}{2}$ **B** $\frac{S}{4}$ **C** $\frac{S}{5}$ **D** $\frac{2S}{5}$ **E** $\frac{2S}{3}$



ЮНИОР (9 и 10 классы)

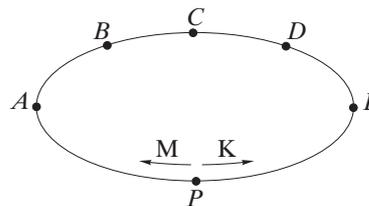
ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 3 ОЧКА

- Ю01.** Шестеро детей вместе съели 20 пирожных. Андрей съел больше всех, Боря съел одно пирожное, Витя – два, Галя – три. Какое наименьшее число пирожных мог съесть Андрей?

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

- Ю02.** Миша (М) бежит в три раза быстрее своей младшей сестры Кати (К). Они стартуют одновременно из точки P в противоположных направлениях. В какой точке трассы они встретятся?

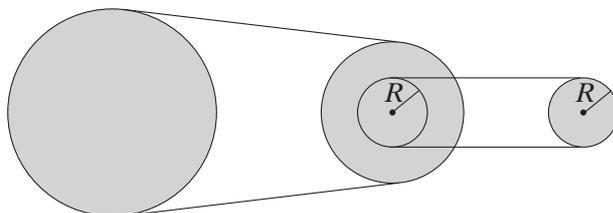
A A **B** B **C** C **D** D **E** E



- Ю03.** На следующий день после моего дня рождения в этом году я посмотрел на календарь и удивился: „Послезавтра уже четверг“. В какой день недели у меня был день рождения?

A В понедельник **B** Во вторник **C** В среду **D** В четверг **E** В пятницу

- Ю04.** В устройстве, изображенном на рисунке, за одно и то же время большое колесо совершает 100 оборотов, а маленькое – 200.



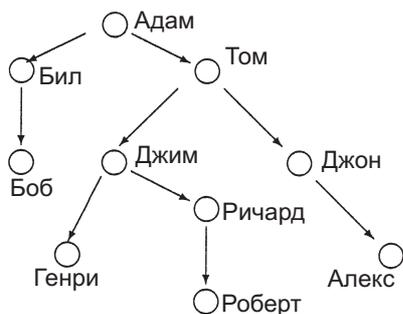
Сколько оборотов за это время делает среднее колесо?

A 100 **B** 200 **C** 150 **D** 175 **E** Нельзя определить

Ю5. Чему равна разность между наибольшим трехзначным числом, все цифры которого различны, и наименьшим трехзначным числом, все цифры которого различны?

A 864 **B** 885 **C** 800 **D** 100 **E** 899

Ю6. На рисунке приведено генеалогическое древо, которое отражает родственные связи только по мужской линии. Стрелки проведены от отца к сыну. Как звали сына брата дедушки брата отца Роберта?



A Джим **B** Алекс **C** Том **D** Боб **E** Другой ответ

Ю7. Пятиугольник является гранью некоторого многогранника. Чему равно наименьшее возможное число граней такого многогранника?

A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 10

Ю8. Пусть M – произведение первых 2002 простых чисел. Сколько всего нулей в конце записи числа M ?

A 0 **B** 1 **C** 10 **D** 20 **E** 100

Ю9. Компьютерный вирус частично повредил диск. За первый день он испортил $\frac{1}{2}$ диска, за второй день он испортил $\frac{1}{3}$ от оставшейся части, за третий день – $\frac{1}{4}$ от оставшейся части и за четвертый день – еще $\frac{1}{5}$ от оставшейся части. Какая часть исходного диска осталась нетронутой?

A $\frac{1}{5}$ **B** $\frac{1}{6}$ **C** $\frac{1}{10}$ **D** $\frac{1}{12}$ **E** $\frac{1}{24}$

Ю10. Учитель дал задание ученикам начертить 6 различных окружностей и сосчитать их точки пересечения. Какое наибольшее количество точек пересечения мог получить ученик?

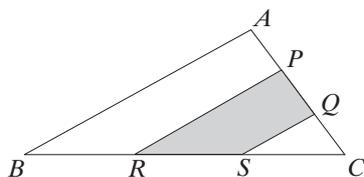
A 24 **B** 15 **C** 28 **D** 36 **E** 30

ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 4 ОЧКА

Ю11. На рыбалке Петр поймал столько же рыб, как и его сын Андрей. Иван поймал в три раза больше рыб, чем его сын. Вместе все они поймали 35 рыб. Сколько рыб поймал Петр?

A 21 **B** 14 **C** 7 **D** 6 **E** 0

Ю12. Площадь треугольника ABC равна 1. Точки P , Q , R и S таковы, что $AP = PQ = QC$ и $BR = RS = SC$.



Чему равна площадь заштрихованной области?

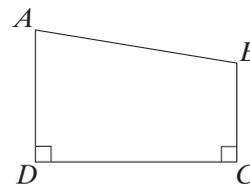
A $\frac{1}{4}$ **B** $\frac{1}{3}$ **C** $\frac{1}{2}$ **D** $\frac{2}{3}$ **E** $\frac{3}{4}$

Ю13. При каком натуральном n числа $2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{n-1} + 2^n$ и 2 500 000 различаются менее всего?

A 11 **B** 12 **C** 20 **D** 21 **E** 22

Ю14. Длины сторон выпуклого четырехугольника $ABCD$ являются натуральными числами, а периметр равен 16. Углы C и D – прямые, угол B – тупой. Длина стороны BC равна

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

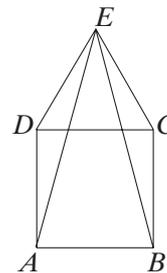


Ю15. Когда эскалатор метро не работает, дядя Гриша поднимается по нему пешком за 90 секунд, а когда работает, то – за 60 секунд стоя на этом же эскалаторе. За сколько секунд дядя Гриша поднимется наверх, если будет идти вверх по работающему эскалатору?

A 36 **B** 75 **C** 45 **D** 30 **E** 50

Ю16. На рисунке изображен квадрат $ABCD$ и равнобедренный треугольник CDE . Чему равна величина угла AEB ?

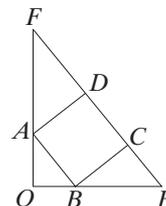
A 15° **B** 30° **C** 45° **D** 60° **E** 90°



Ю17. Из некоторой группы мальчиков и девочек ушло 15 девочек, и тогда мальчиков стало в 2 раза больше, чем девочек. Затем ушло 45 мальчиков, и девочек стало в 5 раз больше, чем мальчиков. Сколько девочек было в группе первоначально?

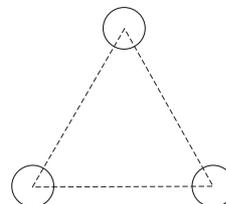
A 20 **B** 25 **C** 35 **D** 40 **E** 75

- Ю18.** Чему равно EF (см. рисунок), если $ABCD$ – квадрат, OEF – прямоугольный треугольник и $OA = 48$, а $OB = 36$?
A 176 **B** 180 **C** 185 **D** 188 **E** 190



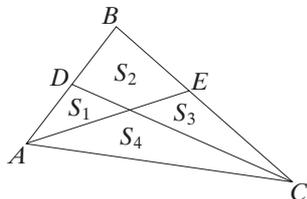
- Ю19.** Действительное число x автомат может преобразовать либо в $x + 3$, либо в $x - 2$, либо в $\frac{1}{x}$, либо в x^2 . В автомат вводится число 1,99 и выполняются три операции – сначала с этим числом, потом с полученными результатами. Пусть y – наибольшее число, которое автомат может получить после 3 операций. Тогда
A $y = 1,99^8$ **B** $y = 4,99^4$ **C** $y = 7,99^2$ **D** $5\,000 < y < 15\,000$ **E** $y > 20\,000$

- Ю20.** Сколько всего окружностей могут касаться одновременно трех окружностей, изображенных на рисунке?
A 2 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8



ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 5 ОЧКОВ

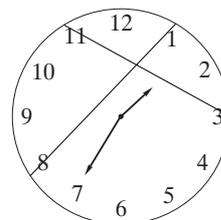
- Ю21.** Длины сторон прямоугольника являются целыми числами, а его периметр равен 32. Какому из следующих чисел может равняться площадь прямоугольника?
A 24 **B** 48 **C** 76 **D** 192 **E** 384
- Ю22.** Грузоподъемность одного грузовика – 1200 кг. Какое наименьшее число таких грузовиков необходимо, чтобы перевезти 50 ящиков, массы которых 150 кг, 151 кг, ..., 198 кг и 199 кг?
A 9 **B** 10 **C** 8 **D** 7 **E** 6
- Ю23.** Треугольник ABC разделен на четыре части, площади которых равны S_1 , S_2 , S_3 и S_4 . Возможны ли равенства $S_1 = S_2 = S_3 = S_4$?



- A** Нет **B** Да, но только для равностороннего треугольника
C Да, но только для прямоугольного треугольника
D Да, но только для тупоугольного треугольника
E Да, но только для треугольника с углами 36° , 72° , 72°

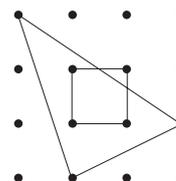
- Ю24.** В течение трех летних месяцев гостиница загружена на 88%, а в остальные девять месяцев года – на 44%. Какова загруженность гостиницы в процентах в течение года?
А 132% **В** 66% **С** 55% **Д** 44% **Е** Другой ответ

- Ю25.** Последнее землетрясение повредило циферблат часов на городской башне. Одна трещина прошла от числа 11 к числу 3, а другая – от числа 1 к числу 8 (см. рисунок). Невероятно, но обе трещины – прямые линии. Какой угол они образуют?
А 70° **В** 75° **С** 80° **Д** 85° **Е** 90°



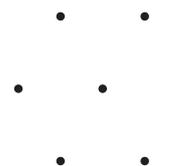
- Ю26.** Длины ребер треугольной пирамиды $ABCD$ равны: $AB = 9$, $BC = 12$, $CA = 8$, $AD = 6$, $BD = 12$ и $CD = 4$. Сколько пар подобных треугольников среди граней пирамиды?
А 0 **В** 1 **С** 2 **Д** 3 **Е** 4

- Ю27.** Вертикальные и горизонтальные расстояния между любыми двумя соседними точками на рисунке равны 1. Площадь общей части треугольника и квадрата равна
А $\frac{9}{10}$ **В** $\frac{15}{16}$ **С** $\frac{8}{9}$ **Д** $\frac{11}{12}$ **Е** $\frac{14}{15}$



- Ю28.** Сколько четырехзначных чисел обладают следующим свойством: сумма двух последних цифр и числа, образованного первыми двумя цифрами, равна числу, образованному последними двумя цифрами? (Таким числом является, например, число 6370, поскольку $7 + 0 + 63 = 70$.)
А 10 **В** 45 **С** 50 **Д** 80 **Е** 90

- Ю29.** Шесть точек на рисунке находятся в вершинах правильного шестиугольника, а седьмая является его центром. Сколько имеется равнобедренных треугольников с вершинами в данных точках?
А 6 **В** 18 **С** 20 **Д** 30 **Е** 36



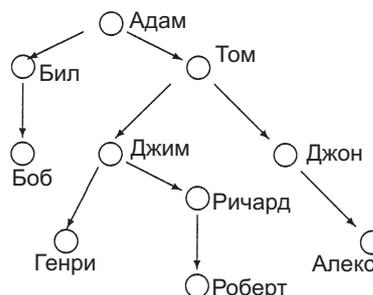
- Ю30.** Чему равно выражение $2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + 4 \cdot 2^4 + \dots + 10 \cdot 2^{10}$?
А $9 \cdot 2^{11}$ **В** $10 \cdot 2^{11}$ **С** $11 \cdot 2^{10}$ **Д** $11 \cdot 2^{11}$ **Е** $10 \cdot 2^{12}$

СЕНЬОР (11 и 12 классы)

ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 3 ОЧКА

- С1.** При каком натуральном n числа $2^0 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{n-1} + 2^n$ и 2 500 000 различаются менее всего?
А 11 **В** 12 **С** 20 **Д** 21 **Е** 22

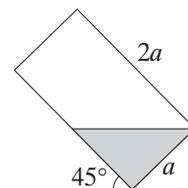
- C2.** На рисунке приведено генеалогическое древо, которое отражает родственные связи только по мужской линии. Стрелки проведены от отца к сыну. Как звали сына брата дедушки брата отца Роберта?
A Джим **B** Алекс **C** Том **D** Боб
E Другой ответ



- C3.** Пятиугольник является гранью некоторого многогранника. Чему равно наименьшее возможное число граней такого многогранника?
A 5 **B** 6 **C** 7 **D** 8 **E** 10
- C4.** В течение трех летних месяцев гостиница загружена на 88%, а в остальные девять месяцев года – на 44%. Какова загруженность гостиницы в процентах в течение года?
A 132% **B** 66% **C** 55% **D** 44% **E** Другой ответ
- C5.** Пусть a и b – натуральные числа. Если наибольший общий делитель чисел a и b равен 3, а $a : b = 0,4$, то произведение ab равно
A 18 **B** 10 **C** 36 **D** 30 **E** 90
- C6.** Призма имеет 2002 вершины. Сколько она имеет ребер?
A 3003 **B** 1001 **C** 2002 **D** 4002 **E** 2001

- C7.** Размеры цилиндрического стакана указаны на рисунке. В стакан налита вода, а стакан наклонен на 45° . Какую часть объема стакана занимает вода?

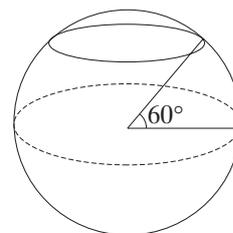
A $< 25\%$ **B** 25% **C** 33% **D** $33\frac{1}{3}\%$ **E** $> 33\frac{1}{3}\%$



- C8.** В нижеприведенных неравенствах величины углов выражены в радианной мере. Которое из приведенных неравенств верно?
A $\sin 1 < \sin 2 < \sin 3$ **B** $\sin 3 < \sin 2 < \sin 1$ **C** $\sin 1 < \sin 3 < \sin 2$
D $\sin 2 < \sin 1 < \sin 3$ **E** $\sin 3 < \sin 1 < \sin 2$

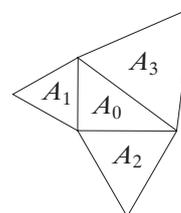
- C9.** При превращении воды в лед объем увеличивается на $\frac{1}{11}$. На какую часть уменьшается объем при таянии льда?
A $\frac{1}{11}$ **B** $\frac{1}{10}$ **C** $\frac{1}{12}$ **D** $\frac{1}{13}$ **E** $\frac{1}{14}$

- C10.** Длина экватора Земли приблизительно равна 40 000 км. Чему приблизительно равна длина параллели 60° северной широты?
A 34 000 км **B** 23 500 км **C** 26 700 км **D** 30 000 км
E Другой ответ



ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 4 ОЧКА

- C11.** Площади изображенных на рисунке треугольников равны A_0, A_1, A_2, A_3 . Треугольник площадью A_0 является прямоугольным, остальные три треугольника – равнобедренные. Которое из нижеприведенных равенств является верным?

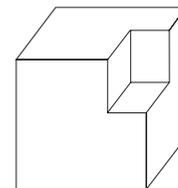


A $A_1 + A_2 = A_3$ **B** $A_1^2 + A_2^2 = A_3^2$ **C** $A_1 + A_2 + A_3 = 3A_0$
D $A_1 + A_2 = A_3\sqrt{2}$ **E** Ни одно

- C12.** Алфавит одного прекрасного языка состоит из букв A, B, E, L, R, S и именно в этом порядке. Каждое слово этого языка имеет шесть букв, причем каждая буква берется ровно один раз. Наоборот, любая такая последовательность является словом. Все слова языка сведены в словарь. Какое слово стоит в нем на 537-ом месте?

A REBLAS **B** SBERLA **C** LERBAS **D** RABLES **E** ARBELS

- C13.** Современная скульптура была создана посредством удаления прямоугольного параллелепипеда из камня кубической формы. Объем куба составляет 512 дм^3 . Какова площадь поверхности изображенной скульптуры?

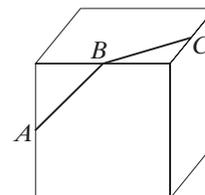


A 320 дм^2 **B** 336 дм^2 **C** 384 дм^2 **D** 468 дм^2
E Определить без дополнительных данных нельзя

- C14.** На рыбалке Петр поймал столько же рыб, как и его сын Андрей. Иван поймал в три раза больше рыб, чем его сын. Все вместе они поймали 35 рыб. Сколько рыб поймал Петр?

A 21 **B** 14 **C** 7 **D** 6 **E** 0

- C15.** Какова величина угла между отрезками AB и BC (см. рисунок), где A, B и C – середины ребер куба?



A 90° **B** 100° **C** 110° **D** 120° **E** 135°

- C16.** В футбольном турнире участвовало десять команд. В каждой встрече победившая команда получила 3 очка, проигравшая команда – 0 очков, а в случае ничьей каждая команда получила по 1 очку. Каждая команда с каждой сыграла одну встречу. Все команды вместе набрали 130 очков. Сколько встреч закончилось вничью?

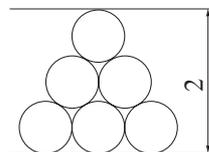
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

- C17.** Изображенные трое весов находятся в равновесии. Сколько гирь C могут уравновесить гирию B ?



A 2 **B** 3 **C** 5 **D** 6 **E** 7

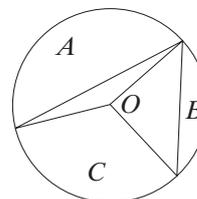
- C18.** На предприятии после внедрения новых технологий себестоимость продукции снизилась на 50%. После этого было сокращено количество работников, и себестоимость снизилась еще на 40%. Наконец после усовершенствования системы управления себестоимость снизилась еще на 10%. На сколько процентов снизилась себестоимость продукции после всех преобразований?
A 100% **B** 73% **C** 92% **D** 87% **E** 67%
- C19.** Ахиллес гонится за черепахой. Вначале расстояние между ними было 990 м. Ахиллес каждую секунду преодолевает 10 метров, а черепаха 1 метр проползает за 10 секунд. Через сколько секунд Ахиллес догонит черепаху?
A 100 **B** 990 **C** 99 **D** 110 **E** Никогда
- C20.** На рисунке все окружности имеют тот же радиус. Какой?
A $\frac{1}{1 + \sqrt{3}}$ **B** $\frac{2}{1 + \sqrt{3}}$ **C** $\frac{2}{2 + \sqrt{3}}$ **D** $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$
E Другой ответ



ЗАДАЧИ, ОЦЕНИВАЕМЫЕ В 5 ОЧКОВ

- C21.** Учитель математики написал на классной доске 1 и предложил Фоме написать еще одно натуральное число. Потом ученики поочередно подходили к доске, и каждый из них писал на доске сумму всех уже написанных чисел. В некоторый момент Петр написал число 1000. Какое из нижеприведенных чисел Фома написать никак не мог?
A 999 **B** 499 **C** 299 **D** 249 **E** 124
- C22.** На плоскости имеется 10 точек. Пять из них находятся на одной прямой, но ни на одной другой прямой не находятся более чем две данные точки. Сколько существует треугольников с вершинами в данных точках?
A 20 **B** 50 **C** 70 **D** 100 **E** 110
- C23.** Очевидно, что число $2002! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2001 \cdot 2002$ делится на 2001. Наибольшее натуральное k такое, что $2002!$ делится на 2001^k , равно
A 101 **B** 71 **C** 64 **D** 2 **E** 1
- C24.** Сумма двух натуральных чисел больше 27. Первое число более чем в два раза больше второго числа, уменьшенного на 12 единиц. Второе число более чем в девять раз больше первого числа, уменьшенного на 10 единиц. Какие это числа?
A 12 и 18 **B** 11 и 17 **C** 10 и 20 **D** 13 и 15 **E** Определить нельзя
- C25.** Сколько существует неравных треугольников, вершинами которых являются вершины правильного десятиугольника?
A 6 **B** 7 **C** 8 **D** 9 **E** Другое число

- C26.** Центром изображенной окружности является точка O , а радиус равен 1. Площадь области A равна $\frac{5\pi}{12} - \frac{1}{4}$, площадь области B равна $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$. Площадь области C равна
- A** $\frac{\pi}{4}$ **B** $\frac{\pi}{3}$ **C** $\frac{2\pi}{3}$ **D** $\frac{\pi}{6}$ **E** $\frac{5\pi}{12}$



- C27.** Сколько имеется натуральных чисел от 1 до 10^{2002} , сумма цифр которых равна 2?
A 2 007 006 **B** 2 005 003 **C** 2 003 001 **D** 2 005 002 **E** Другое число
- C28.** В бутылке имеется 21 литр 18-процентного раствора муравьиной кислоты. Сколько литров жидкости надо заменить на такое же количество 90-процентного раствора муравьиной кислоты, чтобы получить раствор 42-процентной концентрации?
A 3 **B** 5 **C** 7 **D** 9 **E** 11
- C29.** Если $a + b + c = 7$, $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{7}{10}$, то $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$ равняется
A $\frac{19}{10}$ **B** $\frac{17}{10}$ **C** $\frac{9}{7}$ **D** $\frac{3}{2}$ **E** $\frac{10}{7}$

- C30.** На игральной доске имеются три окружности с отмеченными точками $A_1, A_2, \dots, A_{25}, B_1, B_2, \dots, B_{12}, C_1, C_2, \dots, C_{18}$. На доске фишка начинает ходить из точки A_1 и занимает новое положение по следующему правилу: *каждым ходом можно перескочить через два промежутка на той же окружности как против часовой стрелки, так и по часовой стрелке*. Например, отправляясь из точки C_5 можно совершить последовательность ходов $C_5 \rightarrow C_3 \rightarrow C_1 (= A_{22}) \rightarrow A_{20} \rightarrow A_{18} \rightarrow A_{20}$, но нельзя из C_2 сразу ходить в A_{23} . Сколько имеется отмеченных точек, куда не может попасть фишка?
A 0 **B** 6 **C** 15 **D** 27 **E** 30

