

ЗАДАЧИ

Для решения задач отводится **75 минут**

9-10-ые классы

- Калькулятором пользоваться не разрешается.
- Для каждой задачи только один из приведенных пяти ответов является верным.
- За нерешенную задачу очки не отнимаются и не прибавляются.
- Участник конкурса может набрать максимально 120 баллов.
- После завершения конкурса листок с задачами остается у участника.
- Главное требование от участников и организаторов конкурса – выполнить задания самостоятельно и честно.

Задачи, оцениваемые в 3 балла

1. На какое из приведенных чисел не делится число $200013 - 2013$?
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 11
2. Мария нарисовала 6 одинаковых квадратов, на каждом из которых есть различные фигуры (см. рис.). У скольких из этих фигур периметр равен периметру квадрата?



- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

3. Маргарита купила по 4 початка кукурузы для каждого члена своей семьи, состоящей из четырех человек. Она получила скидки, показанные на рисунке. Сколько заплатила Маргарита?

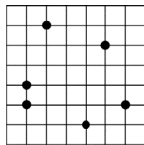
Распродажа кукурузы
1 початок - 60 центов.
Каждый 6-ой початок -
бесплатно

- (A) 240 драмов (B) 360 драмов (C) 840 драмов
(D) 960 драмов (E) 2400 драмов

4. Произведение трех из чисел 2, 4, 16, 25, 50, 125 равно 1000. Чему равна сумма этих трех чисел?

- (A) 70 (B) 77 (C) 131 (D) 143 (E) 145

5. На квадратной сетке с ячейками размером 1×1 отмечены шесть точек, как показано на рисунке. Кенгу хочет выбрать три из отмеченных точек в качестве вершин треугольника. Какова наименьшая возможная площадь такого треугольника?

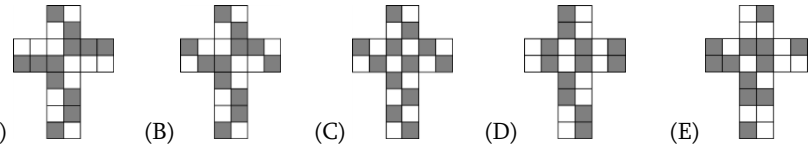
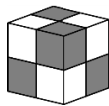


- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1 (E) 2

6. Какое из приведенных чисел равно $4^{15} + 8^{10}$?

- (A) 2^{31} (B) 2^{30} (C) 2^{20} (D) 2^{15} (E) 2^{10}

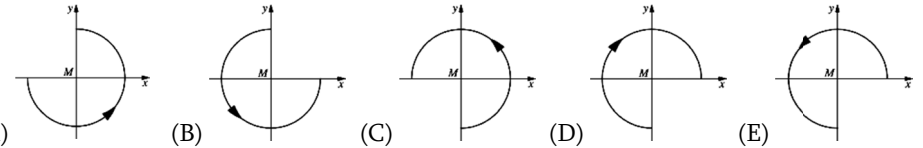
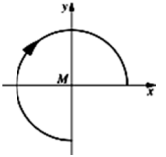
7. Наружная поверхность куба раскрашена серыми и белыми квадратами таким образом, что кажется, будто куб построен из серых и белых кубиков, как показано на рисунке. Какая из приведенных фигур может быть разверткой раскрашенного куба?



8. n – наибольшее натуральное число, для которого $4n$ трехзначное число, а m – наименьшее натуральное число, для которого $4m$ трехзначное число. Чему равно $4n - 4m$?

- (A) 900 (B) 899 (C) 896 (D) 225 (E) 224

9. На рисунке показаны три четверти круга, с центром M и с ориентацией, указанной стрелкой. Фигуру сначала поворачивают против часовой стрелки на 90° , а затем отражают относительно оси x . Какая из приведенных ниже фигур получится в результате этих преобразований?

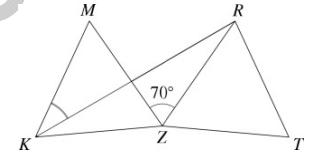


10. Какое из приведенных чисел имеет наибольшее значение?

- (A) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{13}$ (B) $\sqrt{20} \cdot 13$ (C) $20 \cdot \sqrt{13}$ (D) $\sqrt{201} \cdot 3$ (E) $\sqrt{2013}$

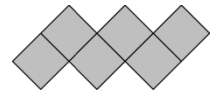
Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Треугольник RZT получается в результате вращения по часовой стрелке равностороннего треугольника KZM вокруг точки Z так, чтобы $\angle MZR = 70^\circ$. Чему равна величина $\angle RKM$?



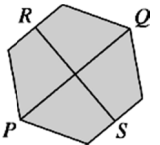
- (A) 20° (B) 25° (C) 30° (D) 35° (E) 40°

12. На рисунке показана фигура, построенная из шести квадратов со стороной 1 см. Длина периметра фигуры 14 см. Зигзагообразная фигура продолжается, пока она не включит 2013 квадратов. Какова длина периметра этой новой фигуры?



- (A) 2022 (B) 4028 (C) 4032 (D) 6038 (E) 8050

13. Точки P и Q являются противоположными вершинами правильного шестиугольника, а точки R и S середины противоположных сторон, как показано на рисунке. Площадь шестиугольника 60 см^2 . Чему равно произведение длин отрезков PQ и RS ?

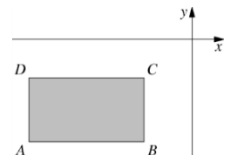


- (A) 40 см^2 (B) 50 см^2 (C) 60 см^2 (D) 80 см^2 (E) 100 см^2

14. Ученики класса сдали тест. Если каждый мальчик получил бы на 3 очка больше, то средний результат по классу был бы на 1,2 балла выше. Какой процент учеников класса составляют девочки?

- (A) 20% (B) 30% (C) 40% (D) 50% (E) 60%

15. Стороны прямоугольника $ABCD$ параллельны координатным осям. $ABCD$ расположен под осью x и слева от оси y , как показано на



рисунке. Координаты вершин A, B, C и D – целые числа. Для каждой из этих точек рассчитывают отношение их у координаты к их x координатам. Для какой из вершин получится наименьшее значение этого отношения?

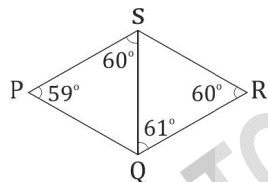
(A) A (B) B (C) C (D) D (E) Зависит от размеров прямоугольника.

16. В этом году в день своего рождения Армен умножил свой возраст на возраст сына и получил ровно 2013. В каком году родился Армен?

(A) 1981 (B) 1982 (C) 1952 (D) 1953 (E) Нужна дополнительная информация.

17. В треугольнике PQS угол $SPQ = 59^\circ$ и угол $PSQ = 60^\circ$. В треугольнике RQS угол $SQR = 61^\circ$ и угол $SRQ = 60^\circ$, как показано на рисунке. Какой из следующих отрезков является самым длинным?

(A) PS (B) RS (C) QS (D) QR (E) PQ

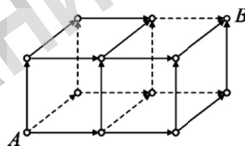


18. Лиана хочет написать пять последовательных целых чисел, сумма трех из которых будет равна сумме двух оставшихся. Сколько таких пятерок чисел она может написать?

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

19. Сколькими различными путями можно пройти из точки A в точку B, двигаясь только по ребрам по направлению, указанному стрелками?

(A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 12 (E) 15



20. Ру хочет найти шестизначное число, сумма цифр которого четное число, а произведение – нечетное число. Какое из следующих утверждений о таком числе верно?

- (A) Две или четыре цифры такого числа четные.
- (B) Такое число не существует.
- (C) Число имеет нечетное количество нечетных цифр.
- (D) Все шесть цифр могут быть разными.
- (E) Среди утверждений с A по D нет верного.

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

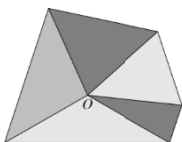
21. Число $\frac{1}{1024000}$ запишем в виде десятичной дроби, которая имеет минимальное возможное число цифр. Сколько цифр после запятой окажутся в написании этого числа?

(A) 10 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 1024000

22. Сколько положительных чисел являются кратными числа 2013 и имеют ровно 2013 делителей, включая само число и единицу?

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 6 (E) иное число

23. Несколько непересекающихся равнобедренных треугольников имеют общую вершину O. Каждый треугольник имеет общую сторону с каждым из непосредственных соседей. Наименьший угол треугольников при вершине O равен t° , где t натуральное число. Углы других треугольников при вершине O равны $2t^\circ$, $3t^\circ$, $4t^\circ$, и так далее. На рисунке показано расположение пяти таких треугольников. Найдите наименьшее значение t , для которого существует такой набор треугольников?



(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6 (E) 8

24. Ашот придумал способ получения новой тройки из заданной тройки чисел: вместо каждого числа пишется сумма двух других чисел. Например, из тройки $\{3, 4, 6\}$ получается $\{10, 9, 7\}$, из которой получается $\{16, 17, 19\}$. Если начать с тройки $\{1, 2, 3\}$, то сколько раз он должен применить этот способ, чтобы среди полученной тройки в первый раз оказалось число 2013?

(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) больше 10-и (E) Число 2013 никогда не появится.

25. Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 пишут по кругу в произвольном порядке. Затем к каждому числу прибавляют его непосредственно соседних два числа и таким образом получают десять новых чисел. Каково наибольшее возможное значение наименьшего среди этих новых чисел?

(A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 18

26. Используя целые числа от 1 до 22 включительно, Нарек хочет образовать одиннадцать дробей, выбрав одно число в качестве числителя, а другое число в качестве знаменателя. Каждое число используется только один раз. Какое максимальное количество дробей, полученных таким способом, могут иметь целое значение?

(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

27. В окружность с центром O вписан правильный 13-угольник. Соединяя любые три вершины этого многоугольника, получаем различные треугольники. Внутри скольких треугольников, полученных таким образом, будет находиться точка O?

(A) 72 (B) 85 (C) 91 (D) 100 (E) иное значение

28. Автомобиль выехал из некоторого пункта S и поехал по прямой дороге со скоростью 50 км/ч. Затем через каждый час из пункта S выезжал другой автомобиль, скорость каждого последующего автомобиля на 1 км/ч больше скорости предыдущего. Последний автомобиль выехал из пункта S через 50 часов после первого, со скоростью 100 км/ч. Какова была скорость того автомобиля, который был впереди всех автомобилей через 100 часов после выезда из пункта S первого автомобиля?

(A) 50 км/ч (B) 75 км/ч (C) 66 км/ч (D) 100 км/ч (E) 84 км/ч

29. Садовник хочет посадить 100 деревьев (дубов и берез) вдоль аллеи в парке. Число берез между любыми двумя дубами не должно быть равно пяти. Из этих 100 деревьев, какое наибольшее количество дубов может посадить садовник?

(A) 48 (B) 50 (C) 52 (D) 60 (E) 80

30. Бабкен увидел трактор, который медленно тащил длинную трубу. Когда он двигался в направлении движения трактора, он сделал 140 шагов, шагая от одного конца трубы к другому. Затем он повернул и в обратном направлении ему понадобилось сделать всего 20 шагов, чтобы дойти до другого конца трубы. Бабкен и трактор двигались с постоянной скоростью, а длина шага Бабкена 1м. Чему равна длина трубы?

(A) 30 м (B) 35 м (C) 40 м (D) 48 м (E) 80 м