

ЗАДАЧИ

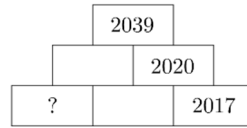
Для решения задач отводится **75 минут**

9-10 классы

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

Задачи, оцениваемые в 3 балла

1. Число в каждой клетке приведенного на рисунке изображения, начиная со второй строки, равно сумме чисел, записанных в двух клетках, находящихся непосредственно под этой клеткой. Какое число должно быть записано в клетке, отмеченной знаком «?»?



- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

2. Давид написал слово KANGAROO на лежащем на столе куске прозрачного стекла (см. рисунок). Какой из приведенных вариантов ответа увидит Давид, если сначала перевернет этот кусок вокруг его правой стороны, а затем повернет его на 180° , не отрывая его от стола?

KANGAROO

- (A) KANGAWOO (B) KANGA000 (C) KANGAWOO
(D) OOVAVSIUK (E) KANGAWOO

3. Аревик сделала украшение, наложив друг на друга серые и белые звездообразные 4 фигуры разных размеров (см. рисунок). Площади этих фигур равны 1 см^2 , 4 см^2 , 9 см^2 и 15 см^2 . Чему равна общая площадь видимых серых частей?

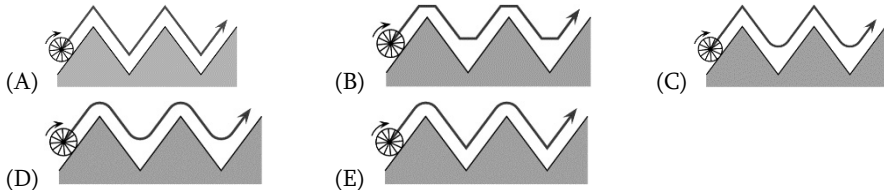


- (A) 9 см^2 (B) 10 см^2 (C) 11 см^2 (D) 12 см^2 (E) 13 см^2

4. У Мариам 24 карандаша, а у каждой из 3 ее сестер – по 12 карандашей. Сколько карандашей должна дать Мариам каждой из своих сестер, чтобы у всех четырех сестер было одинаковое количество карандашей?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

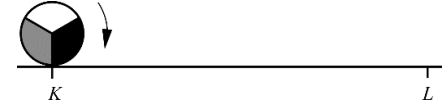
5. На каком из вариантов ответа показана траектория движения оси колеса, когда колесо катится вдоль показанной на рисунке зигзагообразной кривой?



6. Девушки водили хоровод. Арминэ была пятой слева от Гоар и восьмой справа от Гоар. Сколько девушек водили хоровод?

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

7. Круг с радиусом 1 катится по прямой от точки K к точке L , где $KL = 11\pi$ (см. рисунок). Как будет выглядеть круг в конечной точке L ?



- (A) (B) (C) (D) (E)

8. Месроп играет в шахматы. В весеннем сезоне он сыграл 15 партий, из которых выиграл девять. Он должен сыграть еще 5 партий. Каков будет процент выигрышей Месропа в этом сезоне, если он выиграет все оставшиеся 5 партий?

- (A) 60% (B) 65% (C) 70% (D) 75% (E) 80%

9. Одну восьмую часть гостей свадьбы составляли дети. Три седьмых взрослых гостей были мужчины. Какую часть от общего числа гостей составляли женщины?

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

10. Учительница математики принесла в класс коробку с разноцветными пуговицами. Из них 203 были красные, 117 – белые, а 28 – синие. Ученикам она поручила один за другим не глядя взять из коробки по одной пуговице. Самое меньшее сколько учеников должны взять пуговицы, чтобы быть уверенными, что по крайней мере 3 вынутые из коробки пуговицы одного и того же цвета?

- (A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 28 (E) 203

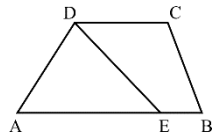
Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Каринэ решила записать числа в клетках таблицы размером 3×3 так, чтобы сумма чисел во всех четырех квадратах размером 2×2 этой таблицы были одинаковыми. Каринэ уже записала числа в трех угловых клетках таблицы, как показано на рисунке. Какое число она должна записать в отмеченной знаком «?» угловой клетке таблицы?

3		1
2		?

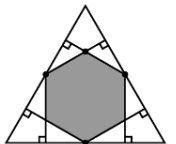
- (A) 5 (B) 4 (C) 1 (D) 0 (E) Невозможно определить.

12. В трапеции $ABCD$ стороны AB и CD параллельны, и $AB = 50$, $CD = 20$. На стороне AB точка E выбрана так, что отрезок DE делит трапецию $ABCD$ на две части с равными площадями (см. рисунок). Чему равна длина отрезка AE ?



- (A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 40 (E) 45

13. Из середин сторон правильного треугольника на его стороны опущены шесть перпендикуляров (см. рисунок). Какую часть площади исходного треугольника составляет площадь полученного шестиугольника?



- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$

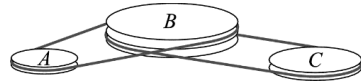
14. Сколько натуральных чисел A обладают тем свойством, что только одно из чисел A и $A + 20$ является четырехзначным?

- (A) 19 (B) 20 (C) 38 (D) 39 (E) 40

15. Сумма квадратов трех последовательных натуральных чисел равна 770. Чему равно наибольшее из этих чисел?

- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

16. Система приводного ремня состоит из колес A , B и C , которые вращаются без проскальзывания. Колесо B совершает 4 полных оборота, когда A совершает 5 полных оборотов, и B совершает 6 полных оборотов, когда C совершает 7 полных оборотов. Чему равен периметр колеса A , если периметр колеса C равен 30 см.



- (A) 27 см (B) 28 см (C) 29 см (D) 30 см (E) 31 см

17. Геворк хочет составить график своего бега трусцой на несколько следующих месяцев. Он хочет бегать три раза в неделю и в одни и те же дни недели. Он хочет составить график так, чтобы никогда не бегать два дня подряд. Самое большое сколько разных графиков может составить Геворк таким образом?

- (A) 6 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 35

18. Четыре брата имеют разный рост. Тигран ниже Вардана на столько, на сколько выше Саргиса. Нарек на столько же ниже Саргиса. Рост Тиграна 184 см, а средний рост всех четырех братьев 178 см. Какой рост у Нарека?

- (A) 160 см (B) 166 см (C) 172 см (D) 184 см (E) 190 см

19. Во время нашего отпуска дождь шел 7 раз. Если дождь шел утром, то вечером было солнечно. Если дождь шел вечером, следующим утром было солнечно. При этом было 5 солнечных утр и 6 солнечных вечеров. Самое меньшее сколько дней длился наш отпуск?

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

20. Семь натуральных чисел a, b, c, d, e, f, g записываются в ряд. Сумма всех этих чисел равна 2017. Разница любых двух соседних чисел ряда ± 1 . Какое из чисел этого ряда может быть равным 286?

- (A) только a или g (B) только b или f (C) только c или e
(D) только d (E) любой из них

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Возрасты 4 детей до 18 лет разные целые числа. Произведение их возрастов равно 882. Чему равна сумма возрастов этих четырех детей?

- (A) 23 (B) 25 (C) 27 (D) 31 (E) 33

22. Мой друг хочет использовать специальный семизначный пароль. Число повторений каждой цифры в пароле равно величине этой же цифры. В пароле все одинаковые цифры всегда записаны друг за другом. Например: 4444333 или 1666666. Самое большее сколько разных паролей может составить мой друг вышеуказанным способом?

- (A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 13

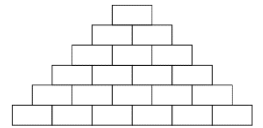
23. На гранях игральной кости написаны числа $-3, -2, -1, 0, 1, 2$. Сурен бросает ее два раза и умножает полученные результаты. Какова вероятность получения отрицательного произведения?

- (A) $1/2$ (B) $1/4$ (C) $11/36$ (D) $13/36$ (E) $1/3$

24. Двухзначное число состоит из цифр a и b . Записывая эту пару цифр друг за другом три раза, получим шестизначное число. Полученное новое число всегда делится на:

- (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

25. Паргев хочет написать натуральные числа в каждой клетке приведенного рисунка так, чтобы, начиная с нижней второй строки, число, написанное в каждой клетке, было равно сумме двух чисел, написанных в клетках, находящихся непосредственно под этой клеткой. Какое наибольшее количество нечетных чисел может таким образом написать Паргев в клетках приведенного рисунка?



- (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 17

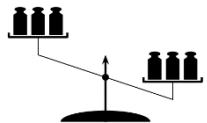
26. Манэ подсчитывала сумму углов выпуклого многоугольника. При подсчете она пропустила один из углов и в результате получила 2017° . Чему равно значение пропущенного угла?

- (A) 37° (B) 53° (C) 97° (D) 127° (E) 143°

27. 30 танцоров стояли в круг, лицом к центру. По команде «Налево» некоторые танцоры повернулись налево, а все остальные – направо. Смотрящие друг на друга танцоры сказали: «Привет». Оказалось, что приветствующих друг друга танцоров 10. Затем прозвучала команда «Кругом», после чего все танцоры повернулись на месте на 180° . Смотрящие друг на друга танцоры опять сказали «Привет». Сколько танцоров сказали «Привет» на этот раз?

- (A) 10 (B) 20 (C) 8 (D) 15 (E) Невозможно определить.

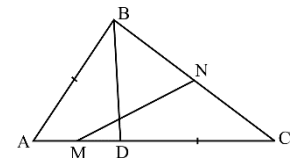
28. 3 различные массы случайным образом ставят на каждую чашу рычажных весов, результат которого показан на рисунке. Вес этих масс 101, 102, 103, 104, 105 и 106 граммов. Какова вероятность того, что масса в 106 г стоит на более тяжелой (на рисунке – на правой) чаше?



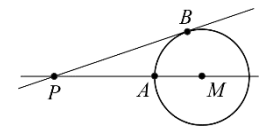
- (A) 75% (B) 80% (C) 90% (D) 95% (E) 100%

29. Точка D выбрана на стороне AC треугольника ABC так, что $DC = AB$. Точки M и N являются серединами отрезков AD и BC соответственно. Если $\angle NMC = \alpha$, то $\angle BAC$ всегда равен:

- (A) 2α (B) $90^\circ - \alpha$ (C) $45^\circ + \alpha$
(D) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ (E) 60°



30. Точки A и B находятся на окружности с центром M (см. рисунок). PB является касательной к этой окружности в точке B . PM пересекает окружность в точке A . Длины PA и MB выражаются целыми числами, и $PB = PA + 6$. Самое большее сколько различных значений может иметь MB ?



- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8