



2024
АНТАЛЬЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОЛИМПИАДА ПО
МАТЕМАТИКЕ

7. КЛАСС ВОПРОСНИК

ИМЯ ФАМИЛИЯ :
ШКОЛА: КЛАСС:
ПОДПИСЬ :

Правила проведения экзамена

1. На экзамен запрещается заходить с мобильным телефоном. Телефон нужно сдать контролёру. Длительность экзамена составляет 120 минут и экзамен состоит из 25 тестовый заданий.
2. Каждый вопрос имеет всего один правильный ответ. Выберите верный вариант и полностью закрасьте кружок на листе ответов, в соответствии с номером вопроса. Ни один ответ в вопроснике не будет принят.
3. Все вопросы равносильные, четыре неправильных ответа забирают один правильный. При оценивании не отмеченный вопрос никак не влияет на общий балл.
4. Степень сложности вопросов последовательно не увеличивается. Поэтому, прежде чем начать, лучше ознакомиться со всеми вопросами.
5. На экзамене запрещается использовать дополнительные принадлежности (циркуль, линейку, калькулятор), а также дополнительные листы для вычислений. Все вычисления должны проводиться в вопроснике.
6. Во время экзамена нельзя разговаривать и задавать вопросы контролёрам. Существует очень малая вероятность, того что в вопросах будет ошибка. Если произойдёт подобное, то экзаменационный центр предпримет нужные меры. В данной ситуации с вашей стороны остаётся выбрать верный для вас вариант ответа.
7. Ученикам запрещено просить друг у друга карандаш, ручку, ластик и тому подобное.
8. Первые 60 минут запрещено покидать экзамен. Участник, покинувший экзаменационный зал, не может обратно зайти на экзамен.
9. После окончания экзамена обязательно сдайте контролёру вопросник и лист ответов.

1. Алим и Бурхан, не показывая друг другу, находят такие различные четыре числа, произведение которых равно 360 и эти четыре различных числа складывают. Затем они записывают на доске полученные суммы. Чему равна наибольшая возможная разность данных чисел?

- A) 134 B) 356 C) 122 D) 130 E) 80

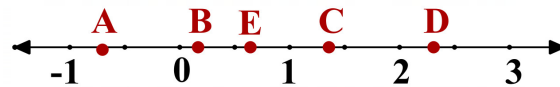
2. Абсолютная величина $|a|$ числа a определяется следующим образом: если $a \geq 0$, то $|a| = a$ и если $a \leq 0$, то $|a| = -a$.

Найдите сумму возможных значений числа n для уравнения:

$$|n - |-3^2 - |-5^2 - |-2^3||| = 12$$

- A) 80 B) 84 C) 16 D) 24 E) 76

3.



На числовой оси некоторые числа заданы буквами **A**, **B**, **C**, **D** и **E**. Выберите наибольшее отношение.

- A) $\frac{D}{A}$ B) $\frac{B}{E}$ C) $\frac{C}{B}$ D) $\frac{C}{E}$ E) $E \cdot C$

4. С книжной полки, где стоят 25 книг по турецкому языку, 20 книг по математике, 10 книг по познанию мира и 9 книг по английскому языку, случайным образом будут выбираться книги. какое минимальное количество книг нужно выбрать, чтобы среди выбранных книг по одному предмету было не меньше 13 книг?

- A) 44 B) 43 C) 53 D) 50 E) 39

5. Площадь треугольника, с заданными сторонами, может быть вычислена нижеприведённой, так называемой формулой Герона.

Формула Герона : Для треугольника, со сторонами a, b, c , площадь равна выражению:

$$\frac{1}{4} \sqrt{(a+b+c)(-a+b+c)(a-b+c)(a+b-c)}$$

Используя данную информацию, вычислите площадь треугольника, со сторонами 13, 14, 15.

- A) 84 B) 72 C) $9\sqrt{6}$ D) $10\sqrt{6}$ E) 80

6. Книжный шкаф состоит из 6 полок и на каждой полке соответственно лежат 23, 25, 32, 29, 26, 33 книг. Определите за какое наименьшее число перестановок, можно добиться одинаковое количество книг на всех полках.

- A) 12 B) 13 C) 10 D) 8 E) 9

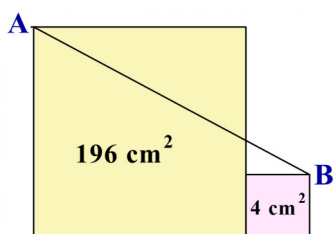
7. После того, как учитель написал на доске число 101, ученики по очереди стали записывать числа: сначала число больше на 5 единиц, потом на 10, далее на 15 и так каждый последующий ученик записывает число больше предыдущего на 5 единиц :

101, 106, 116, 131, 151, ...

Определите, какое число будет записано последним учеником, если в классе 22 ученика.

- A) 1361 B) 1366 C) 1356 D) 1351 E) 1371

8. Найдите длину $|AB|$, если площадь большего квадрата 196см^2 , а площадь меньшего квадрата 4см^2 .



- A) 16 B) 15 C) 19 D) 20 E) 80

9. Для любого числа A , выражения $k(A)$, $b(A)$ и $t(A)$ определены следующим образом.

■ $k(A)$: наименьшая цифра из которых состоит число A

■ $b(A)$: наибольшая цифра из которых состоит число A

■ $t(A)$: сумма цифр из которых состоит число A

Например, для числа $A = 45601$, верно $k(A) = 0$, $b(A) = 6$ и $t(A) = 4 + 5 + 6 + 0 + 1 = 16$.

Зная что $b(A) = 7$, $t(A) = 25$ и $k(A)$ простое число, найдите количество чётных пятизначных чисел, все цифры которых различны.

- A) 64 B) 120 C) 240 D) 24 E) 48

10. Для любого действительного числа x , запись $\lfloor x \rfloor$ обозначает наибольшее целое число, которое меньше x , а запись $\lceil x \rceil$ обозначает наименьшее целое число, которое больше x .

Определение : если x целое число , то верно:

$$\lfloor x \rfloor = \lceil x \rceil = x;$$

если же x не целое число, то верно:

$\lfloor x \rfloor$ = наибольшее целое число, которое меньше x ;

$\lceil x \rceil$ = наименьшее целое число, которое больше x .

Например, $\lfloor 3,4 \rfloor = 3$, $\lceil 3,4 \rceil = 4$, $\lfloor 3 \rfloor = \lceil 3 \rceil = 3$.

Найдите наибольшее значение выражения, если $10 < x < 24$ и $10 < y < 24$

$$\left\lfloor \frac{x}{4} \right\rfloor - \left\lceil \frac{y}{3} \right\rceil$$

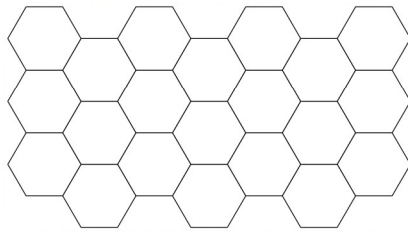
- A) 1 B) 0 C) 2 D) 3 E) 4

11. Рациональное выражение состоит из 1000 дробных чёрточек. Найдите значение выражения?

$$\frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \dots - \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}}}}}$$

- A) $\frac{1001}{1000}$ B) $\frac{1000}{999}$ C) $\frac{1}{2^{1000}}$ D) $\frac{1000}{1001}$ E) $\frac{500}{999}$

12.

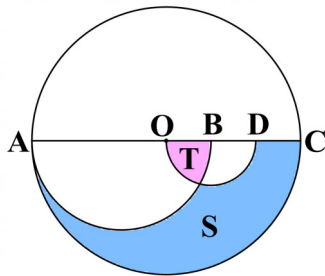


Рисунок, состоящий из правильных шестиугольников, хотят закрасить в красный, синий и чёрный цвета. Сколькими различными способами можно закрасить шестиугольники при условии, что два соседних шестиугольника не должны быть одинакового цвета.

- A) 8 B) 120 C) 9 D) 10 E) 6

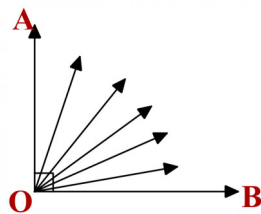
13.

Внутри окружности с радиусом 6см и центром в точке O , вписаны две полуокружности с разными радиусами. Зная, что $|OB| = |BD| = |DC|$, определите на сколько больше площадь закрашенной части S , от площади закрашенной части T .



- A) 8π B) 7π C) 9π D) 10π E) 6π

14. Сколько острых углов с вершиной в точке O есть на рисунке, если OA и OB перпендикулярны.



- A) 6 B) 18 C) 15 D) 20 E) 22

15. Разрешены только нижеследующие операции над числами:

■ умножить число на 2.

■ прибавить к числу 2.

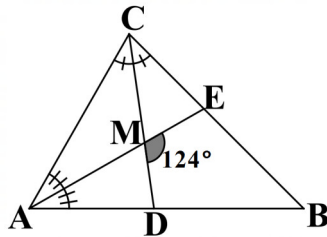
Используя только разрешённые операции, найдите минимальное количество действий чтобы можно было бы получить из числа 1 число 400.

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

16. На концерт продаются как стоячие, так и сидячие билеты. Три четвертые всех зрителей, заняли четыре пятых всех сидячих мест. 24 сидячих билета остались не проданными и эти места остались свободными. Сколько стоячих билетов было продано?

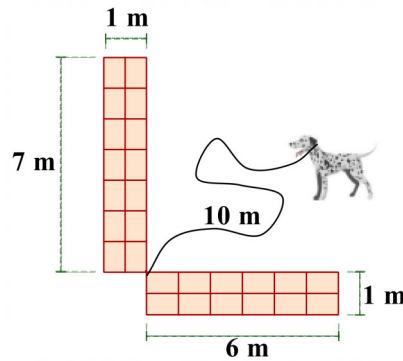
- A) 24 B) 32 C) 36 D) 42 E) 30

17. Биссектрисы AE и CD , данного на рисунке треугольника ABC , пересекаются в точке M . Найдите градусную меру угла $\angle ABC$, если $m(\angle DME) = 124^\circ$.



- A) 60° B) 72° C) 68° D) 82° E) 76°

18. Айсу привязала 10-метровый поводок своей собаки, как показано на рисунке, между стенами, длины которых 6 и 7 метров, а ширина стен 1 метр. Найдите сумму площадей, до которых может добраться участок шеи, к которому прикреплен ошейник собаки.



- A) 29π B) $\frac{61}{2}\pi$ C) 27π D) $\frac{53}{2}\pi$ E) $\frac{69}{2}\pi$

19.

$$A(1) = \frac{1}{1},$$

$$A(2) = \frac{1}{2} + \frac{2}{2},$$

$$A(3) = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{3}{3},$$

$$A(4) = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} + \frac{4}{4}$$

следуя данному правилу, в самом конце получим:

$$A(9) = \frac{1}{9} + \frac{2}{9} + \frac{3}{9} + \dots + \frac{8}{9} + \frac{9}{9}$$

Найдите значение суммы: $A(1) + A(2) + A(3) + \dots + A(9)$.

A) 27

B) 25

C) 26

D) 20

E) 30

20. Зная, что $1 < x < y < z$, найдите сколько положительных целых троек (x, y, z) удовлетворяют равенству:

$$x + xy + xyz = 1001$$

A) 1

B) 3

C) 4

D) 5

E) 0

21. Сколько трёхзначных чисел меньше 500, полностью делятся на цифру из разряда сотен?

A) 200

B) 209

C) 198

D) 211

E) 199

22. Найдите сумму возможных целых значений произведения $x \cdot y$, если $-5 \leq x \leq 6$ и $-6 \leq y \leq 10$.

- A) 480 B) 1200 C) 980 D) 555 E) 500

23. Сельчанин, продающий яйца, обменял 8 яиц на 1 литр молока, с другим сельчанином, который продаёт молоко. После того, как он обменял 10 литров молока на яйца, он начал продавать яиц и молоко. Продав весь товар он заработал на 200 манат больше. Если сельчанин продал одно яйцо за 4 манат, то за сколько манат он продал 10 литров молока?

- A) 500 B) 540 C) 520 D) 560 E) 550

24. a, b и c положительные целые числа.

Найдите сумму

$$a + b + c$$

если верно

$$1 \div (a + 1 \div (b + 1 \div c)) = \frac{21}{68}$$

- A) 8 B) 10 C) 16 D) 15 E) 12

25. Барыш хочет обменять все свои турецкие лиры на доллары. Банк **A** за 20 лир даёт 1 доллар, при этом, независимо от количества меняемых денег, он взимает комиссию в виде 50 лир. Банк **B** за 21 лир даёт 1 доллар, при этом взимает комиссию в виде 2 долларов. Барыш понимает, что и в банке **A**, и в банке **B** может купить одинаковое количество долларов. Сколько турецких лир было у Барыша?

- A) 180 B) 190 C) 200 D) 210 E) 220