



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI  
TƏHSİL NAZİRLİYİ



**Республиканская  
Предметная Олимпиада**  
Районный (Городской) этап

# Математика

Имя \_\_\_\_\_

Фамилия \_\_\_\_\_

Школа \_\_\_\_\_

1. Длительность экзамена составляет 180 минут.
2. 4 неправильных ответа забирают баллы за 1 правильный ответ.
3. Каждый вопрос оценивается в 4 балла.
4. Надзирателю возвращается только бланк ответов.
5. Результаты данного этапа олимпиады можно будет узнать на сайте [www.olimpiada.edu.az](http://www.olimpiada.edu.az) или из общеобразовательного учреждения, в котором Вы получаете образование.

**УДАЧИ!**

**9-ый класс**  
**04.02.2018**

1. Для натуральных чисел  $a, b, c$  и  $x$  верно равенство  $10! = 2^a \cdot 3^b \cdot 5^c \cdot x$ . Найдите наибольшее значение дроби  $\frac{a+b+c}{x}$ .

- A)  $\frac{11}{7}$     B)  $\frac{12}{7}$     C)  $\frac{13}{7}$     D) 2    E)  $\frac{16}{7}$

2. Найдите сумму  $a+b+c$ , если для натуральных чисел  $a, b, c$  верно

$$a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}} = \frac{16}{37}$$

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

3.  $x_1$  и  $x_2$  являются корнями квадратного уравнения  $x^2 - 6a^2x + a + 1 = 0$ . Определите количество неотрицательных целых значений параметра  $a$ , для которых верно неравенство  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < 1$ .

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

4. Вычислите:  $\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \dots + \frac{19}{9^2 \cdot 10^2}$

- A) 0,1    B) 0,9    C) 0,99    D) 1    E) 1,1

5. Пусть  $t^5 - t + 2 = 0$ . Чему равно упрощённое значение выражения  $t^{10} - t^5 - t^2 + 1$ ?

- A)  $3t-5$     B)  $-t+3$     C)  $t-5$     D)  $-5t+7$     E)  $-t-3$

6. При скольких целых значениях  $x$ , дробь  $\frac{5x+2}{x+10}$  будет целым числом?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 16    E) 20

7. Найдите значение  $f(2)$ , если  $f(x+1) - f(x) = 3$  и  $f(25) = 72$ .

- A) 3    B) 5    C)  $\frac{14}{3}$     D) 8    E) 11

8. Упростите:  $\frac{2}{1+3^{x-y}} + \frac{2}{1+3^{y-x}}$

- A) 1    B) 2    C)  $3^x$     D)  $2 \cdot 3^{x-y}$     E) 4

9. Какой из вариантов является одним из множителей выражения

$$4x^2 - y^2 - 4y - 12x + 5.$$

- A)  $2x + y + 1$     B)  $2x - y - 1$     C)  $y - 2x - 5$   
D)  $2x + y - 5$     E)  $2x - y - 5$

10. Найдите значение  $x$ , если при  $1 < x < 2$

$$\sqrt{x^2 - x - 1} + \sqrt{x^2 - 4x + 4} \cdot (x+1) = 2$$

A)  $\sqrt{5} - 1$

B)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

C)  $\sqrt{2}$

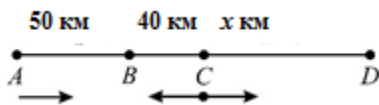
D)  $\sqrt{3}$

E)  $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$

11. Кран  $A$  наполняет бассейн за 3 часа, а кран  $B$  – за 5. Краны  $A$  и  $B$  открывают одновременно и через час закрывают кран  $B$ . За сколько часов кран  $A$  заполнит оставшуюся часть бассейна?

- A) 1 час 20 минут      B) 1 час 24 минуты  
C) 1,5 часов              D) 2 часа  
E) 2 часа 5 минут

12. Если два автомобиля одновременно выедут навстречу друг-другу из точек  $A$  и  $C$ , то встретятся в точке  $B$ . А если в одинаковом направлении, то встретятся в точке  $D$ . Чему равно расстояние в км между точками  $A$  и  $D$ ?



- A) 120    B) 180    C) 240    D) 300    E) 450

13. Найдите количество всех возможных значений дроби  $\frac{a}{b}$ , если для положительных чисел  $a$  и  $b$  верно  $a^2(a-3b) = b^2(b-3a)$ .

- A) 0    B) 1    C) 3    D) 5    E) бесконечно

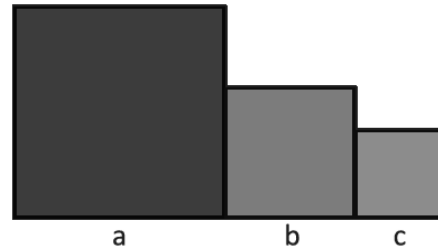
14. Сколько существует целых значений  $(x, y)$  в уравнении  $x^2 - y^2 + 2x = 22$  ?

- A) 1    B) 2    C) 4    D) 5    E) нет решения

15. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 см и 12 см. Найдите сумму длин катетов треугольника.

- A) 20    B) 21    C) 22    D) 23    E) 25

16. Целые значения  $a, b$  и  $c$  – длины сторон нарисованных трёх квадратов. Какой из вариантов не может быть суммой площадей этих трёх квадратов, если  $a \neq b \neq c$  ?



- A) 29    B) 50    C) 88    D) 101    E) 110

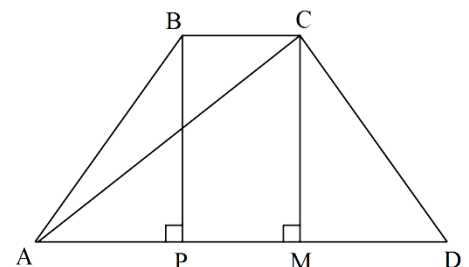
17. Обозначим через  $N$  произведение всех нечётных чисел в промежутке от 1 до 99-и, которые не делятся на 5. Определите цифру в разряде единиц числа  $N$ .

- A) 1    B) 3    C) 5    D) 7    E) 9

18. Среднее арифметическое  $x$  чисел равно 11. Найдите значение  $x$ , если известно что среднее арифметическое 7-и из этих чисел равно 8, а среднее арифметическое остальных – 18.

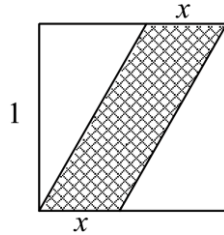
- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

19. Найдите длину средней линии в равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если  $PM : AD = 4 : 5$  и  $AC^2 - AB^2 = 80$ .



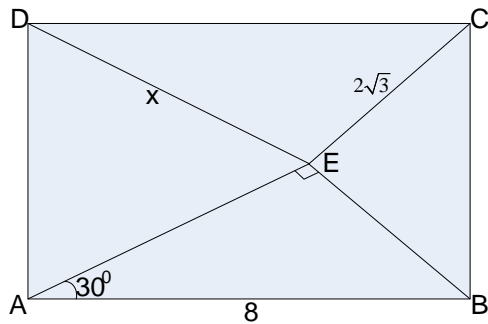
- A) 7  
B) 10  
C) 9  
D) 11  
E) 8

20. Выразите через  $x$  площадь заштрихованной части квадрата со стороной 1.



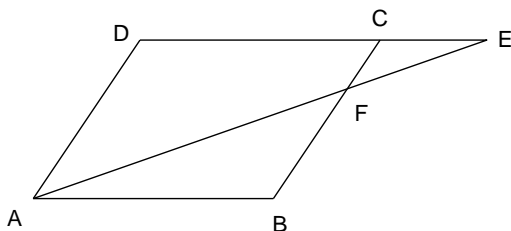
- A)  $1-x^2$     B)  $x$   
 C)  $1-2x^2$     D)  $1-\frac{x^2}{2}$   
 E)  $1-3x^2$

21.  $ABCD$  – прямоугольник. Найдите длину отрезка  $DE$ , если известно что  $[EA] \perp [EB]$ ,  $\angle EAB = 30^\circ$  и  $|CE| = 2\sqrt{3}$  см.



- A)  $5\sqrt{13}$     B)  $4\sqrt{11}$     C)  $7\sqrt{2}$     D) 7    E)  $2\sqrt{11}$

22.  $ABCD$  - параллелограмм. Найдите площадь четырёхугольника  $ADCF$  если  $|AF|=2|FE|$  и  $S_{ABCD} = 60\text{см}^2$ .



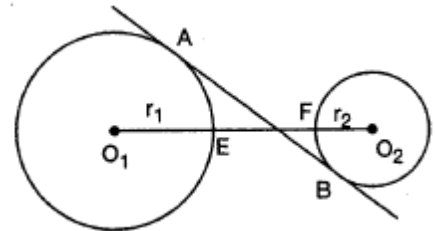
- A)  $20\text{ см}^2$     B)  $40\text{ см}^2$     C)  $48\text{ см}^2$   
 D)  $60\text{ см}^2$     E)  $64\text{ см}^2$

23. В треугольнике  $MNP$  биссектриса угла  $N$  делит сторону  $MP$  на две части с измерениями 28см и 12см. Чему равен периметр треугольника  $MNP$ , если  $MN - NP = 18$ ?

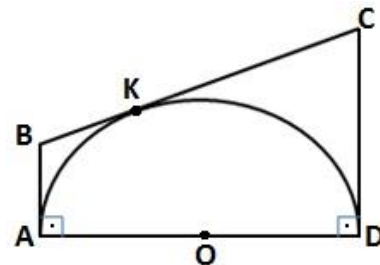
- A) 75    B) 95    C) 80    D) 85    E) 90

24. Прямая  $AB$  является общей касательной двух окружностей с радиусами  $r_1$  и  $r_2$ . Вычислите сумму  $r_1 + r_2$ , если  $EF = 4$  см и  $AB = 8$  см.

- A) 4  
 B) 5  
 C) 6  
 D) 8  
 E) 10



25. Полуокружность с центром  $O$ , вписан в прямоугольную трапецию  $ABCD$ . Найдите длину отрезка  $BK$ , если  $AO = OD = r = 3$  см,  $|DC| = 4,5$  см.



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