



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 или из общеобразовательного учреждения, в котором Вы получаете образование.

УДАЧИ!

11-ый класс
04.02.2018

1. Найдите значение дроби $\frac{-(a+c)+(b+d)}{f-e}$

если для положительных целых чисел $a, b,$

$$c, e, d \text{ и } f \text{ верны равенства } \begin{cases} a-b=4 \\ c-d=2 \\ e-f=3 \end{cases}.$$

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

2. Выразите число $(2013)^2$ через A , если

$$A = \frac{2014}{2011} + \frac{2012}{2015}.$$

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

3. Отношение радиуса переднего колеса трактора к заднему колесу равно 2:5. При прохождении 50π пути переднее колесо делает на 30 оборотов больше чем заднее. Вычислите радиус переднего колеса (в метрах).

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

4. Предприниматель положил некоторую сумму денег на свои счета в банках A, B и C . Сколько денег предприниматель должен положить в банк C под 6%, чтобы общий процент со всех вкладов составлял 5%, если известно что в банк A он положил 2000 манат под 7%, а в банк B - 5000 манат под 4%?

- A) 1000 B) 1500 C) 2000
 D) 2500 E) 3000

5. Вычислите:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{4}} + \frac{1}{\sqrt{4}+\sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{8}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{98}+\sqrt{100}}$$

- A) -5 B) 1 C) 5 D) $5\sqrt{2}$ E) 10

6. Из крана A вытекает вода с соленостью 18%, который наполняет пустой бассейн за 20 минут. Из крана B вытекает вода с соленостью 27%, который наполняет бассейн за 25 минут. Сколько процентов соли будет в воде, наполненной этими двумя кранами одновременно?

- A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

7. Два тела, расположенные на концах диаметра окружности с длиной 640 метров, одновременно начали движение вдоль окружности навстречу друг другу и через 10 минут встретились во второй раз. Скорость одного из тел равна 60 метров в минуту. Найдите скорость второго (в метрах в минуту).

- A) 20 B) 36 C) 40 D) 42 E) 50

8. a, b, c – положительные числа, удовлетворяющие условию $a+b+c=1$. Чему равно минимальное возможное значение выражения

$$P(a,b,c) = \left(\frac{1}{a}-1\right)\left(\frac{1}{b}-1\right)\left(\frac{1}{c}-1\right).$$

- A) 0 B) 11 C) 7 D) -6 E) 8

9. Катеты прямоугольного треугольника равны 6 см и 8 см. На каком расстоянии от плоскости данного треугольника лежит точка, удалённая от каждой вершины треугольника на 13 см.

- A) 9 см B) 11 см C) 12 см D) 7 см E) 15 см

10. Какой цифрой оканчивается сумма $54^{35} + 28^{21}$?

- A) 2 B) 3 C) 0 D) 4 E) 5

11. Найдите произведение xy из уравнения $2x^2 + 5y^2 - 4xy - 2y - 4x + 5 = 0$.

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

12. Найдите область значений функции $y = (x^2 - x - 3)^2 - 2(x^2 - x) + 1$.

- A) $y \geq -2$ B) $y \geq -4$ C) $y \geq -5$
D) $y \geq -8$ E) $y \geq -6$

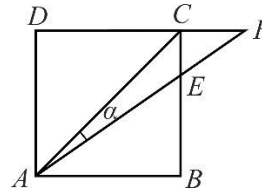
13. Числа A и B больше единицы. Чему равна разность $B - A$, если $A^{A-B} = B^3$ и $B^{B-A} = A^{-4} \cdot B$.

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

14. При каком наименьшем натуральном значении k , число $2^{69} + k$ делится на 127 без остатка?

- A) 1 B) 7 C) 11 D) 31 E) 63

15. Вычислите значение $\operatorname{tg} \alpha$ если в квадрате $ABCD$, $DF = 4 \cdot CF$ и $\angle CAF = \alpha$.



- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

16. x_1 и x_2 являются корнями квадратного уравнения $3x^2 - 4x + a = 0$. Определите самый широкий промежуток значений параметра a , если $-2 < x_1 < 2 < x_2$.

- A) $a < -20$ B) $a < -4$ C) $a > -4$
D) $-20 < a < -4$ E) $a > -20$

17. Найдите значение $f(20)$, если при $x \geq y$ верно равенство $f(x + y) = f(x) + f(y) + y$.

- A) $20f(1) + 1$ B) $20f(1) + 20$
C) $19f(1) + 18$ D) $20f(1) + 19$
E) $19f(1) + 1$

18. Имеется 3 мешка с шариками. Известно, что во втором мешке в два раза больше шариков чем в первом, а в третьем – в три раза больше чем в первом. Половина шариков в первом мешке, $1/3$ во втором и $1/4$ в третьем - зелёного цвета. Все шарики в этих мешках собирают в один мешок. Из этого мешка случайным образом вынимают один шарик. Вероятность того, что шарик окажется зелёным, равна $\frac{m}{n}$, где m и n взаимно простые числа. Найдите сумму $m + n$.

- A) 90 B) 92 C) 95 D) 100 E) 101

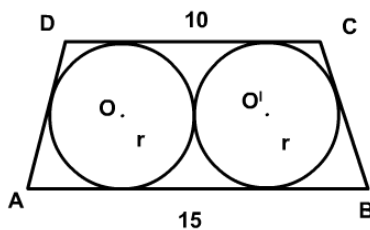
19. Вычислите: $\frac{2 \cos 40^\circ - \cos 20^\circ}{\sin 20^\circ}$

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 0 E) -1

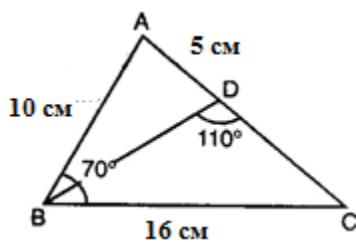
20. Две касающийся друг друга окружности с одинаковыми радиусами вписаны в трапецию $ABCD$. Найдите сумму длин боковых сторон трапеции если

$AB \parallel DC, BA = 15, DC = 10, r = 3.$

- A) 12
B) 13
C) 14
D) 15
E) 16



21. Найдите длину отрезка BD , если в треугольнике ABC , $AB = 10$ см, $AD = 5$ см, $BC = 16$ см, $\angle ABC = 70^\circ$, $\angle BDC = 110^\circ$.



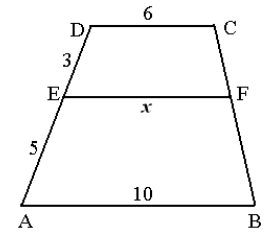
- A) 12 B) 14 C) 8 D) 9 E) 11

22. Дана трапеция $ABCD$. Найдите длину отрезка $EF = x$, если известно, что

$[DC] \parallel [EF] \parallel [AB].$

$|AB| = 10$ см, $|AE| = 5$ см,

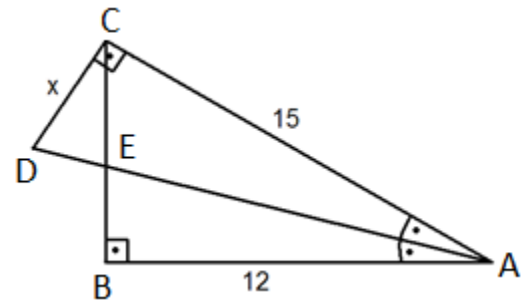
$|ED| = 3$ см, $|DC| = 6$ см



- A) 6 B) 7 C) 7,5 D) 8 E) 8,5

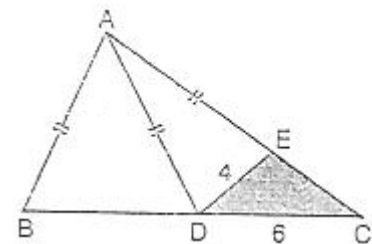
23. Даны прямоугольные треугольники ABC и DCA . Найдите длину стороны CD , если $AC = 15$ см, $AB = 12$ см и $\angle CAD = \angle DAB$.

- A) 5
B) 8
C) 7
D) 4
E) 6

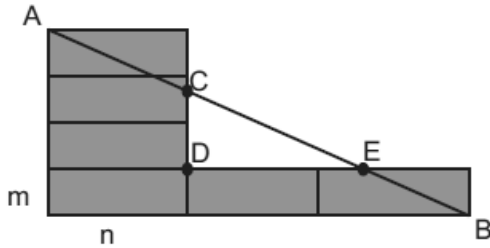


24. На сторонах BC и AC треугольника ABC даны точки D и E соответственно. Найдите площадь треугольника DEC , если известно, что $AB = AD = AE$, $DE = 4$ см, $DC = 6$ см и $\angle BAC = 60^\circ$.

- A) 5 см²
B) 8 см²
C) 7 см²
D) 4 см²
E) 6 см²



25. 6 равных прямоугольников с высотой m и с шириной n были расставлены как на рисунке. Чему равно отношение $\frac{m}{n}$, если в прямоугольном треугольнике CDE $|DE| = 2|CD|$?



- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$