



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!

10-ый класс
04.02.2018

1. A, a, b - положительные целые числа. Найдите наибольшее значение суммы $a + b$, если $6 \cdot 40! = A \cdot 2^a \cdot 3^b$.

- A) 58 B) 56 C) 54 D) 52 E) 50

2. В первой ёмкости содержится 100 литров 25%-ого солевого раствора, а во второй 200 литров – 40%-ого. Сколько литров солевого раствора надо перелить из второй ёмкости в первую, чтобы первый стал 30%-ным солевым раствором?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

3. Найдите количество значений x , удовлетворяющих уравнению $(5 - x)^{4x^2 - 16} = 1$.

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

4. Найдите разность $x - y$, если x и y являются корнями уравнения

$$4x^2 + 4xy + 2y^2 - 4y + 4 = 0.$$

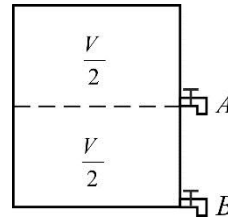
- A) -3 B) -1 C) 0 D) 1 E) 3

5. Найдите значение выражения $\frac{a^3}{10 - 3a}$,

$$\text{если } \sqrt[3]{6\sqrt{3} + 10} - \sqrt[3]{6\sqrt{3} - 10} = a$$

- A) 2 B) 3 C) 1 D) 5 E) 6

6. Как видно из рисунка резервуар образован из двух одинаковых частей. Если краны A и B открыть одновременно, то резервуар опорожнится за 6 часов. За сколько часов опорожнится резервуар, с закрытым краном A и открытым краном B ?



- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

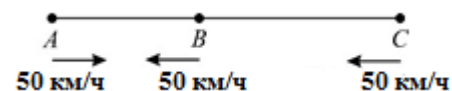
7. Одну и ту же работу работники A и B вместе выполняют за 12 дней, работники A и C – за 18 дней, работники B и C за 20 дней. За сколько дней может выполнить данную работу самый медлительный работник?

- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100

8. Из крана A вытекает чистая вода, из B – солёная на 10% и из крана C – солёная на 15%. Кран A наполняет бассейн за 6 часов, B – за 10 и C – за 15. Найдите процент соли, содержащийся в воде бассейна, наполненной этими 3 кранами одновременно.

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

9. Грузовики, находившиеся в точках A и B , одновременно выехали навстречу друг другу со скоростью 50 км/ч. Через час после встречи данных грузовиков, другой грузовик выехал из точки C с той же скоростью в сторону точки B и встретился через 7 часов с грузовиком выехавшим из точки A . Через сколько часов встретились грузовики, выехавшие из точек A и B , зная что $5|AB| = 2|BC|$?



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

10. Поезд проезжает через тоннель со скоростью 120 км/ч за 6 секунд. Найдите длину поезда, если длина тоннеля больше длины поезда в 2 раза.

- A) 60 B) $\frac{200}{3}$ C) 100 D) $\frac{320}{3}$ E) 200

11. Определите значение $f(2)$, если при

$$\begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq \frac{1}{2} \end{cases} \text{ выполняется равенство}$$

$$f(x) + x \cdot f\left(\frac{x}{2x-1}\right) = 2.$$

- A) 2 B) 1 C) 6 D) -1 E) 5

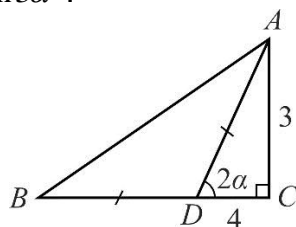
12. Найдите последние две цифры числа 7^{2018} .

- A) 42 B) 43 C) 44 D) 49 E) 51

13. Найдите длину основания равнобедренного треугольника площадь которого равна 25 см^2 , а угол α при основании таков, что $\text{tg}\alpha = 4$.

- A) 3 B) 7 C) 6 D) 8 E) 5

14. В прямоугольном треугольнике ABC , $AD = BD$, $\angle ADC = 2\alpha$, $AC = 3$, $DC = 4$. Вычислите $\sin 3\alpha$.

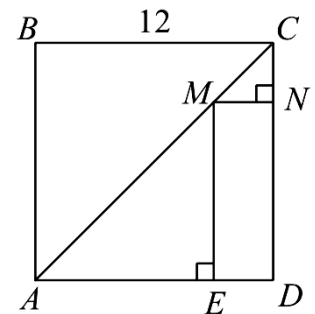


- A) $\frac{13}{5\sqrt{10}}$ B) $\frac{12}{5\sqrt{10}}$ C) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$
 D) $\frac{\sqrt{10}}{13}$ E) $\frac{5\sqrt{2}}{3}$

15. На диагонали AC квадрата $ABCD$ дана точка M . Найдите длину отрезка MN если известно, что

$ME \perp AD$, $MN \perp CD$, $BC = 12$, $ME = 3 \cdot MN$.

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



16. $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = ?$

- A) $\sqrt{3}$ B) 5 C) 1 D) 4 E) 0

17. Найдите положительное значение выражения $a+1 - \frac{1}{a}$, если $a+1 + \frac{1}{a} = 4$.

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

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

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

19. Найдите значение выражения $x^2 - y^2$, если $2^{x+y} = m^2$ и $m^{x-y} = 8$.

- A) 9 B) 6 C) 4 D) 3 E) $\frac{3}{2}$

20. При делении многочлена $P(x)$ на трёхчлен $x^2 + 2x - 5$ частной является многочлен $Q(x)$, а остаток будет $(x+1)$. Найдите остаток при делении многочлена $Q(x)$ на двучлен $(x-2)$, если известно, что $P(2) = 15$.

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

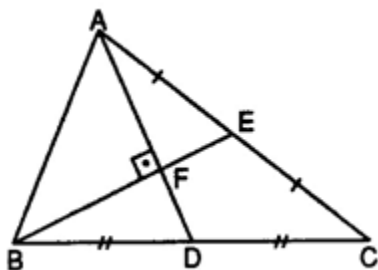
21. Определите множество решений системы уравнения

$$\begin{cases} \frac{ax-c}{a+b} < 0 \\ \frac{c}{ax-b} > 0 \end{cases} \text{ при } a < b < 0 < c.$$

- A) $(-\infty; \frac{c}{a})$ B) $(-\infty; \frac{b}{a})$ C) $(\frac{c}{a}; \frac{b}{a})$
 D) $(\frac{c}{a}; +\infty)$ E) $(\frac{b}{a}; +\infty)$

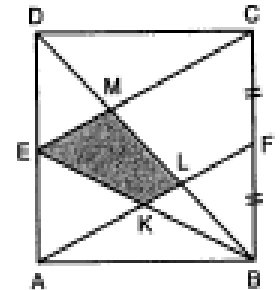
22. В прямоугольнике ABC проведены медианы AD и BE . Найдите площадь треугольника ABC , если $AD + BE = 15$ см, $AB = 2\sqrt{13}$ см и $AD \perp BE$.

- A) 24 см^2
 B) 18 см^2
 C) 36 см^2
 D) 48 см^2
 E) 32 см^2



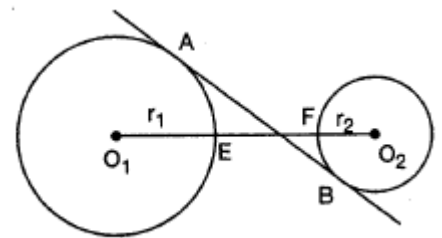
23. На сторонах AD и CB квадрата $ABCD$ даны точки E и F соответственно так, что $CF = FB$ и четырёхугольник $AECF$ является параллелограммом. Точки L и M являются точками пересечений диагонали BD с отрезками AF и EC соответственно. Отрезки BE и AF пересекаются в точке K . Найдите отношение площади четырёхугольника $EKLM$ к площади квадрата $ABCD$.

- A) 1/4
 B) 1/5
 C) 1/6
 D) 1/7
 E) 1/8



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. На сторонах AB и AD параллелограмма $ABCD$ даны точки F и E соответственно. K – точка пересечения отрезков CE и DF . Найдите длину отрезка EK , если $4DE = 3EA$, $AF = 5BF$ и $EC = 19$ см.

- A) 3
 B) 4
 C) 5
 D) 6
 E) 7

