



RESPUBLİKA FƏNN
OLİMPİADALARI

Ad _____ Soyad _____

8-9 RİYAZİYYAT

AŞAĞI YAŞ QRUPU

RUS BÖLMƏSİ

- İmtahan müddəti 180 dəqiqədir.
- Hər səhv cavab öz dəyərinin 1/4 - ni aparır.
- 1-10-cu suallar 3, 11-20-ci suallar 4, 21-30-cu suallar 5 balla qiymətləndirilir.
- Nəzarətçilərə cavab kağızları və buraxılış vərəqələri təqdim olunur.
- Sual kitabçasında hər hansı texniki qüsurlar aşkarlandığı və kitabçanın şagirdin məlumatlarına uyğun olmadığı halda (fənn, bölmə, sinif) imtahandan əvvəl mütləq otaq nəzarətçisinə bildirilməlidir.
- Yarımfinal turunun nəticələrini 04.03.2025-ci il tarixindən etibarən portal.edu.az platformasında şəxsi kabinetinizdən və təhsil aldığınız ümumtəhsil müəssisəsindən öyrənmə bilərsiniz.

Uğurlar!

3. Целые числа m, n, k удовлетворяют выражению $4^m \cdot 14^n \cdot 21^k = 2016$. Найдите значение выражения $m^2 + n^2 + k^2$.
- A) 6
 - B) 10
 - C) 14
 - D) 18
 - E) 20

4. Найдите количество троек положительных целых чисел (x, y, z) , удовлетворяющих уравнению $x + y + z = 100$ и условию $13|(x + z)$.
- A) 300
 - B) 350
 - C) 357
 - D) 360
 - E) 380

Примечание: Выражение $13|(x + z)$ показывает, что число $x + z$ делится на 13 без остатка.

5. Две окружности внешне касаются друг друга в точке А. Прямая a касается этих окружностей в точках В и С. $AB = 20$, $AC = 21$. Какова длина отрезка ВС?
- A) 25
 - B) 27
 - C) 28
 - D) 29
 - E) 30

6. Положительные целые числа x, y, z удовлетворяют равенству $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 1$.

Найдите значение выражения $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} - \frac{1}{z^2}$.

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

7. Последовательность $(b_n)_{n=1}^{\infty}$ является геометрической прогрессией. Если $b_1 + b_{10} = 9$ и $b_2 + b_3 + \dots + b_9 = 10$, найдите значение выражения:

$$\frac{10b_2 + b_1b_2 + b_1^2}{b_1}$$

- A) 9
- B) 11
- C) 12
- D) 15
- E) 19

8. В треугольнике ABC медианы пересекаются в точке G. $\angle AGB = 90^\circ$ и $AB = 20$. Найдите длину медианы, проведённой из вершины C.

- A) 10
- B) 20
- C) 25
- D) 30
- E) 40

9. Найдите такое наименьшее положительное целое число n при котором в десятичной записи числа $25n + 1$ присутствует хотя бы одна цифра 8 или 9.

- A) 24
- B) 26
- C) 28
- D) 32
- E) 33

10. Найдите модуль наименьшего целого числа, удовлетворяющего выражению

$$x \geq \frac{2015}{x}.$$

- A) 36
- B) 40
- C) 42
- D) 44
- E) 45

11. Чему равна сумма наибольшего и наименьшего решений уравнения

$$4^x + 64 = 2^{x^2 - 5x}?$$

- A) 6
- B) 7
- C) 9
- D) 10
- E) 15

12. В треугольнике ABC на стороне AC выбраны точки D и E так, что $AD = 3$, $DE = 5$, $EC = 24$, и углы $\angle ABE = 90^\circ$, $\angle DBC = 90^\circ$. Найдите утроенную длину отрезка AB.

- A) 15
- B) 16
- C) 17
- D) 19
- E) 20

13. В школе 5 учителей математики, 3 учителя физики и 2 учителя химии. Сколькими разными способами можно выбрать группу учителей так, чтобы в ней был хотя бы один учитель каждого предмета?

- A) 216
- B) 256
- C) 651
- D) 720
- E) 729

14. Пусть числа a, b, c — три последовательных члена арифметической прогрессии.

Числа $\frac{1}{c}, \frac{1}{b+1}, \frac{1}{a+2}$ последовательные члены другой арифметической прогрессии.

Найдите значение выражения $b - a$.

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

15. Сколько целых решений имеет уравнение $(100 - x)^2 + (100 - y)^2 = (x + y)^2$?

- A) 30
- B) 35
- C) 50
- D) 60
- E) 80

16. В четырёхугольнике $ABCD$ $\angle A = \angle C = 60^\circ$ и $\angle B = 100^\circ$. Точки I_1 и I_2 — центры вписанных окружностей (касаются всех сторон) в треугольники ABD и CBD соответственно. Чему равен угол между прямыми AI_2 и CI_1 ?

- A) 5
- B) 10
- C) 20
- D) 25
- E) 30

17. Сколько решений имеет уравнение $x + y + z = 64$, если x, y, z — положительные целые числа и y — чётное число?

- A) 512
- B) 768
- C) 900
- D) 961
- E) 1024

18. Два школьника одновременно вышли из домов и с одинаковой скоростью двигались к школе. Через 3 минуты один из них вспомнил, что забыл книгу, и, увеличив скорость на 60 м/мин, вернулся домой, затем забрав книгу направился в школу с той же увеличенной скоростью. Другой школьник все время двигался с изначальной скоростью. Они прибыли в школу одновременно. Если расстояния от домов до школы 400 м, какова начальная скорость школьников?

- A) 48 м/мин
- B) 50 м/мин
- C) 54 м/мин
- D) 56 м/мин
- E) 60 м/мин

19. $x - \frac{1}{x} = 1$. Найдите значение выражения $\sqrt{5} \cdot \left| x^8 - \frac{1}{x^8} \right|$.

- A) 95
- B) $95\sqrt{5}$
- C) $100\sqrt{5}$
- D) 105
- E) $105\sqrt{5}$

20. Пусть сумма k последовательных положительных целых чисел равна 2015. Какое наибольшее значение может принимать k ?

- A) 57
- B) 59
- C) 60
- D) 61
- E) 62

21. Точки $M(-1; 5)$, $N(2; 6)$, $K(4; 4)$, $P(0; 1)$ лежат на разных сторонах квадрата в координатной системе. Найдите площадь этого квадрата.

- A) $5\sqrt{21}$
- B) $6\sqrt{15}$
- C) 16
- D) 20
- E) 25

22. Найдите количество всех возможных трёхзначных чисел, сумма цифр которых является полным квадратом.

- A) 32
- B) 57
- C) 64
- D) 100
- E) 128

23. Даны положительные целые числа p и q . Числа $p, q, p^2 + q^3, p^3 + q^2$ являются простыми. Найдите значение выражения $p + q + p^2 + q^2 + p^3 + q^3$.

- A) 53
- B) 57
- C) 62
- D) 67
- E) 69

24. Сколько нулей в конце выражения:

$$(4^3 + 1)(5^3 + 1) \dots (2017^3 + 1) + (3^3 - 1)(4^3 - 1) \dots (2016^3 - 1)?$$

- A) 500
- B) 501
- C) 502
- D) 503
- E) 504

25. Сколькими разными способами можно разбить множество $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ на два непересекающихся подмножества (объединение, которых данное изначально множество) так, чтобы сумма чисел в каждом подмножестве была простым числом?

- A) 16
- B) 32
- C) 56
- D) 64
- E) 48

26. Найдите значение выражения:

$$\frac{(1^2 - 1 \cdot 100 + 100^2) + (2^2 - 2 \cdot 99 + 99^2) + \dots + (50^2 - 50 \cdot 51 + 51^2)}{50^2}$$

- A) 49
- B) 50
- C) 51
- D) 99
- E) 101

27. Сколько трёхзначных чисел делятся на 11 без остатка и состоят из разных цифр?

- A) 56
- B) 59
- C) 61
- D) 64
- E) 66

28. Пусть в трапеции углы при большем основании будут 15° и 75° . Отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции, равен 20. Найдите высоту трапеции.

- A) $8\sqrt{2}$
- B) 10
- C) $10\sqrt{2}$
- D) 12
- E) 14

29. Пусть числа a, b, c удовлетворяют условиям:

$$\frac{a^3}{4a^2 + 2ab + b^2} + \frac{b^3}{4b^2 + 2bc + c^2} + \frac{c^3}{4c^2 + 2ca + a^2} = 10$$

и

$$\frac{b^3}{4a^2 + 2ab + b^2} + \frac{c^3}{4b^2 + 2bc + c^2} + \frac{a^3}{4c^2 + 2ca + a^2} = 12$$

Найдите сумму $a + b + c$.

- A) 44
- B) 56
- C) 60
- D) 68
- E) 120

30. Найдите количество четырехзначных чисел \overline{abcd} удовлетворяющих следующим условиям: состоят из цифр 1, 2, 3, 4 и 5, $\overline{ab} \neq 23$, $\overline{bc} \neq 23$ и $\overline{cd} \neq 23$.

- A) 329
- B) 480
- C) 551
- D) 628
- E) 712

