

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ ПРИ КАБИНЕТЕ  
МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕСТОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ УРОВНЯ  
ЗНАНИЯ МАТЕМАТИКИ**

**КНИГА ВОПРОСОВ**

**Книга вопросов состоит из 7 разделов:**

- 1 - РАЗДЕЛ: 1-6-задания (Выполнение действий над числами);**
- 2 - РАЗДЕЛ: 7-12- задания (Преобразование алгебраических выражений);**
- 3 - РАЗДЕЛ: 13-20- задания (Решение уравнений и неравенств);**
- 4 - РАЗДЕЛ: 21-29- задания (Выполнение действий над функциями);**
- 5 - РАЗДЕЛ: 30-38- задания (Выполнение действий над геометрическими фигурами, векторами и координатной прямой);**
- 6 - РАЗДЕЛ: 39-43- задания (Работа с данными и приближёнными вычислениями);**
- 7 - РАЗДЕЛ: 44-45- задания (Построение математических моделей и их анализ);**

**Общее время: 3 часа**

**ПАМЯТКА:**

Дополнительное время на заполнение листа ответов не предоставляется.  
Вы должны перенести все свои ответы на лист ответов.

**ВНИМАНИЕ!**

Следуйте инструкциям наблюдателей группы!

В конце теста наблюдатели группы собирают книги вопросов и листы ответов.

Запрещается выносить тестовые материалы из экзаменационной комнаты.

Книгу вопросов можно открыть только с разрешения наблюдателя группы.  
Пользоваться калькулятором строго запрещается.

---

*(Имя и фамилия полностью)*

---

*(Подпись)*

## I. ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ НАД ЧИСЛАМИ

**Этот раздел состоит из вопросов 1–6**

**Рекомендуемое общее время: 20 минут**

Книгу вопросов можно использовать как черновик.

Перенесите ответы на лист ответов в отведенное время.

Вам не будет предоставлено дополнительное время на заполнение листа ответов.

## I. ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ НАД ЧИСЛАМИ

1. Вычислите:  $\frac{4}{5} + \frac{1 - \frac{3}{4}}{1\frac{1}{4}} - \left( 2\frac{1}{5} - \frac{2}{5} \right)$

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

2. Тест, в котором может быть несколько правильных ответов:

Если  $A \in N$ , то какой(ими) цифрой(ами) может заканчиваться результат числового выражения

$$\left( -(-2)^{38} : (-2)^{37} - (-2)^{36} : (-2)^{35} - \dots - (-2)^2 : (-2) - (2)^0 \right)^A ?$$

- A) 1
- B) 3
- C) 7
- D) 9
- E) 2
- F) 6

3. Для каждого из вопросов I, II, III, IV выберите один правильный ответ из вариантов A, B, C, D, E, F.

I. Сколько существует простых чисел меньших 50?	A) 11
II. Сколько двузначных чисел кратных 8?	B) 12
III. При делении 222 на некоторое число, не полное частное будет 17, а остаток – 1. Найдите это число.	C) 13
IV. Каким количеством нулей заканчивается произведение $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 60$ ?	D) 14 E) 15 F) 16

**4. В следующих заданиях I, II, III, IV определите верно или не верно высказывание:**

I.	Сумма членов числовой последовательности $1; 2; 3; \dots N$ вычисляется по формуле $\frac{n(n+1)}{2}$ .	A) Верно    B) Не верно
II.	Количество рукопожатий (каждый жмёт руку каждому) $n$ мальчиков между собой вычисляется по формуле $\frac{n(n-1)}{2}$ .	A) Верно    B) Не верно
III.	При $n \in N$ , значение произведения $(n+1) \cdot (n+2) \cdot (n+3)$ всегда будет делится на 4 без остатка.	A) Верно    B) Не верно
IV.	Общий знаменатель для дробей $\frac{a}{b} - \frac{c}{d}$ будет равен НОД( $b, d$ ).	A) Верно    B) Не верно

**5. Найдите сумму натуральных делителей числа 96.**

Ответ: \_\_\_\_\_

**6. Показания счетчика электроэнергии в начале месяца 567 киловатт/часов, а в конце месяца 783 киловатт/часа. Если 1 киловатт/час стоит 290 сумов, то сколько необходимо заплатить за электроэнергию в этом месяце?**

Ответ: \_\_\_\_\_

## **II. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ**

**Этот раздел состоит из вопросов 7–12**

**Рекомендуемое общее время: 20 минут**

Книгу вопросов можно использовать как черновик.

Перенесите ответы на лист ответов в отведенное время.

Вам не будет предоставлено дополнительное время на заполнение листа ответов.

## II. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ

7. Упростите выражение  $\frac{x+2}{x} \cdot \frac{1}{1 - \frac{4}{x^2}}$

A)  $\frac{1}{x-2}$

B)  $\frac{x}{x-2}$

C)  $\frac{x-2}{x}$

D)  $x$

8. Если  $1 < x < 2$ , то вычислите значение  $|x-1| - |2-x|$

A)  $-1$

B)  $1$

C)  $2x-3$

D)  $3-2x$

9. Для каждого из вопросов I, II, III, IV выберите один правильный ответ из вариантов A, B, C, D, E, F.

I. Если  $a > 0$  и  $a \neq 1$ , то найдите значение  $\log_{\sqrt{a}} \sqrt[3]{a}$

A)  $\frac{5}{6}$

B)  $\frac{3}{2}$

C)  $\frac{1}{2}$

D)  $\frac{6}{5}$

E)  $\frac{2}{3}$

F)  $2$

II. Вычислите  $\cos(6 \cdot 15^\circ) + \sin \frac{\pi}{6}$

III. Упростите выражение  
$$\frac{2x+1}{2} - \frac{3x-1}{3}$$

IV. Упростите выражение  
$$\sqrt[3]{x^3} + (\sqrt{x+1})^2 - 2x + \frac{1}{2}$$

**10.** Если  $x=8$ , то вычислите значение выражения  $\frac{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x^{-2}}}{\sqrt[3]{x^{-2}} + \sqrt[3]{x^{-1}} + 1}$

Ответ: \_\_\_\_\_

**11.** Если  $\log_a 8 = 3$  и  $\log_b 243 = 5$ , то найдите значение  $a \cdot b$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**12.** Если  $\operatorname{tg}(\alpha) = \frac{1}{2}$ , то вычислите значение выражения

$$\left( 1 - \frac{\sin^2\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right)}{\cos(1,5\pi - \alpha) \cdot \sin\left(\frac{9\pi}{2} - \alpha\right)} \right)^2$$

Ответ: \_\_\_\_\_

### **III. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ**

**Этот раздел состоит из вопросов 13–20**

**Рекомендуемое общее время: 30 минут**

Книгу вопросов можно использовать как черновик.

Перенесите ответы на лист ответов в отведенное время.

Вам не будет предоставлено дополнительное время на заполнение листа ответов.

### III. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ

**13.** Если корнями уравнения  $x^2 + 3x + 2 = 0$  являются числа  $x_1$  и  $x_2$

$(x_1 > x_2)$ , то найдите значение  $\frac{x_1}{x_2}$

A)  $\frac{1}{2}$

B) 2

C)  $-\frac{1}{2}$

D) -2

**14.** Решите уравнение:  $\frac{3^{-x} + 3^{-x} + 3^{-x}}{5^{-x} + 5^{-x} + 5^{-x} + 5^{-x} + 5^{-x}} = \frac{5}{3}$

Ответ: \_\_\_\_\_

**15.** Для каждого из вопросов I, II, III, IV выберите один правильный ответ из вариантов A, B, C, D, E, F.

I. Найдите решение уравнения $\cos x = \frac{1}{2}$ на промежутке $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$	A) $\frac{\pi}{6}$ B) $-\frac{\pi}{6}$ C) $-\frac{\pi}{12}$ D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{12}$ F) $-\frac{\pi}{3}$
II. Решите уравнение $2x + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}$	
III. Решите уравнение $2^{-x} = 4^{\frac{\pi}{6}}$	
IV. Решите уравнение $x^3 + \left(\frac{\pi}{6}\right)^3 = 0$	

**16.** Найдите решения неравенства  $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) > \frac{1}{2}$  на промежутке  $(0; 2\pi)$ .

A)  $\left(0; \frac{\pi}{3}\right) \cup \left(\pi; \frac{4\pi}{3}\right)$

B)  $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{7\pi}{6}; \frac{3\pi}{2}\right)$

C)  $\left(0; \frac{\pi}{6}\right) \cup \left(\pi; \frac{7\pi}{6}\right)$

D)  $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right) \cup \left(\frac{4\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}\right)$

**17.** Сколько существует целых значений  $x$ , удовлетворяющих неравенство

$$\frac{x(x+5)(x+4)}{(x-2)(x-6)(x+3)} \leq 0 ?$$

Ответ: \_\_\_\_\_

**18.** Если  $y > 3$ , то из решения системы уравнений  $\begin{cases} (x-2)(y-3)=1 \\ \frac{x-2}{y-3}=1 \end{cases}$  найдите

значение  $x+y$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**19.** Найдите произведение всех действительных корней уравнения

$$x^2 - x - 7 - 3\sqrt{x^2 - x - 9} = 0$$

Ответ: \_\_\_\_\_

**20.** Если пара чисел  $(x; y)$  является решением системы уравнений

$$\begin{cases} \log_2 x + 5^{\log_5 y} = 4 \\ x^y = 16 \end{cases}$$
, то найдите значение  $x \cdot y$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

## **IV. ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ НАД ФУНКЦИЯМИ**

**Этот раздел состоит из вопросов 21–29**

**Рекомендуемое общее время: 38 минут**

Книгу вопросов можно использовать как черновик.

Перенесите ответы на лист ответов в отведенное время.

Вам не будет предоставлено дополнительное время на заполнение листа ответов.

## IV. ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ НАД ФУНКЦИЯМИ

**21.** Найдите область определения функции  $y = \sqrt{x - x^2 + 2}$ .

- A)  $[-1; 2]$
- B)  $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$
- C)  $(-\infty; -2] \cup [1; +\infty)$
- D)  $[-2; 1]$

**22.** В следующих заданиях I, II, III, IV определите верно или не верно высказывание:

Логарифмическая функция  $y = \log_a x$  (при  $a > 0, a \neq 1, x > 0$ ) ...:

I. При $a > 1$ возрастает $(x \in (0; +\infty))$	A) Верно      B) Не верно
II. Область значений $y \in (-\infty; +\infty)$	A) Верно      B) Не верно
III. Нечётная функция	A) Верно      B) Не верно
IV. Наибольшее значение функции равно 1	A) Верно      B) Не верно

**23.** Задание, в котором может быть несколько правильных ответов:

- A) Если  $f(x) = \sin x$ , то  $f'(\frac{\pi}{2}) = 0$
- B) Если  $f(x) = x^{10}$ , то  $f'(1) = 10$
- C) Если  $f(x) = \ln(x+7)$ , то  $f'(3) = 0,1$
- D) Если  $f(x) = e^x$ , то  $f'(0) = 1$
- E) Если  $f(x) = 3^x$ , то  $f'(1) = \ln 3$
- F) Если  $f(x) = \log_2 x$ , то  $f'(2) = \frac{1}{\ln 2}$

**24.** Какое из следующих равенств будет всегда верно для функции

$$g(x) = \lg\left(\frac{1+x}{1-x}\right)?$$

A)  $g(x_1) + g(x_2) = g\left(\frac{x_1 + x_2}{1 + x_1 \cdot x_2}\right)$

B)  $g(x+2) - 2g(x+1) + g(x) = 0$

C)  $g(x_1) \cdot g(x_2) = g(x_1 + x_2)$

D)  $g(x) + g(x+1) = g(x^2 + x)$

**25.** Для каждого из вопросов I, II, III, IV выберите один правильный ответ из вариантов A, B, C, D, E, F.

I. Найдите наименьшее целое число, принадлежащее области определения функции.  $y = \log_2(x+3)$

A) -2

II. Найдите сумму нулей квадратичной функции  $y = x^2 + x - 2$

B) 2

III. Найдите наибольшее значение функции  $y = 2 \sin x - 1$

C) -1

IV. Сколько целых чисел принадлежат

D) 1

области значений функции?  $y = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{x^2-2}$ ?

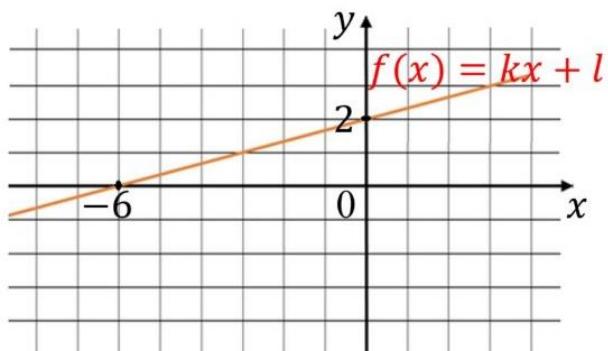
E) 3

F) 0

**26.** Найдите наибольшее значение функции  $y = (\cos x + 5) \cdot (3 - \cos x)$

Ответ: \_\_\_\_\_

**27.** Если на рисунке изображен график линейной функции  $f(x) = kx + l$ , то найдите значение  $f(f(4)) - 3^{-2}$



Ответ: \_\_\_\_\_

**28.** Если  $f(x) = \frac{x - \sqrt[4]{x}}{\sqrt[3]{x}}$ , то вычислите  $2 \cdot f'(1) + 0,5$

Ответ: \_\_\_\_\_

**29.** При каком значении  $A$  уравнение  $\frac{2A}{5} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (2\cos x + \sin 2x \cdot \sin^3 x) dx$  будет верным.

Ответ: \_\_\_\_\_

## **V. ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ НАД ГЕОМЕТРИЧЕСКИМИ ФИГУРАМИ, ВЕКТОРАМИ И КООРДИНАТНОЙ ПРЯМОЙ**

**Этот раздел состоит из вопросов 30–38**

**Рекомендуемое общее время: 40 минут**

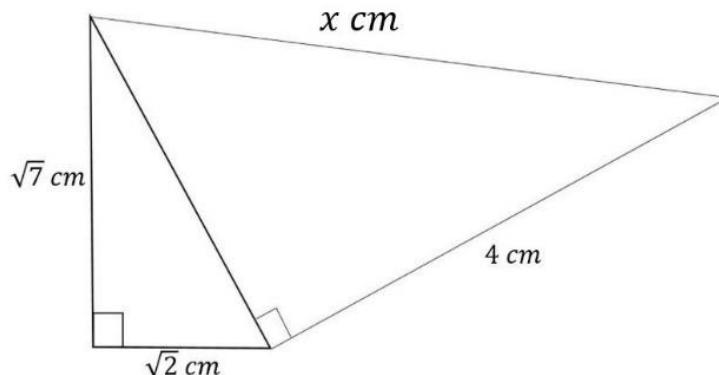
Книгу вопросов можно использовать как черновик.

Перенесите ответы на лист ответов в отведенное время.

Вам не будет предоставлено дополнительное время на заполнение листа ответов.

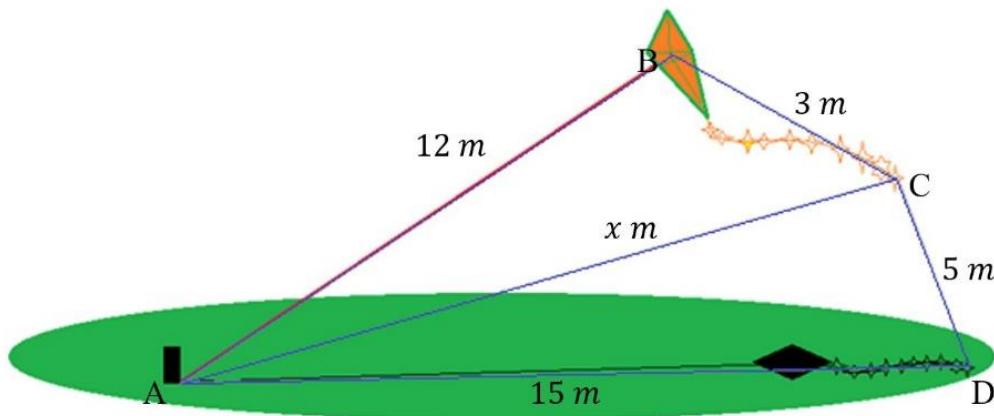
## V. ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ НАД ГЕОМЕТРИЧЕСКИМИ ФИГУРАМИ, ВЕКТОРАМИ И КООРДИНАТНОЙ ПРЯМОЙ

30. По данным рисунка найдите значение  $x$  (см).



- A) 5
- B) 3
- C)  $\sqrt{7}$
- D) 6

31. Задание, в котором может быть несколько правильных ответов:  
По данным рисунка определите возможные значения длины  $x$ .



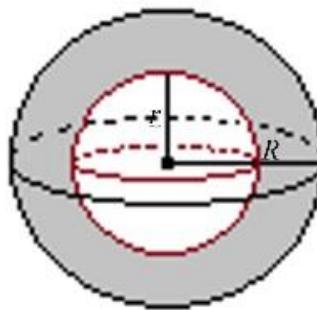
- A) 11
- B) 12
- C) 13
- D) 14
- E) 15
- F) 16

**32. Для каждого из вопросов I, II, III, IV выберите один правильный ответ из вариантов A, B, C, D, E, F.**

I. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(2;-1)$ и $\vec{b}(1;2)$	A) 0
II. Найдите расстояние между точками $a(2;-1)$ и $b(1;2)$	B) $\sqrt{3}$
III. Найдите площадь ( $m^2$ ) квадрата стороны которого $\sqrt{10} m$ .	C) 3
IV. Найдите площадь ( $cm^2$ ) правильного треугольника со стороной $a = 2 cm$	D) $\sqrt{10}$
	E) 10
	F) $\sqrt{2}$

**33. В следующих заданиях I, II, III, IV определите верно или не верно высказывание:**

**I.**



Из центра шара радиусом  $R = 5 \text{ см}$  вырезали шар радиусом  $r = 4 \text{ см}$  как показано на рисунке. Объём получившейся фигуры равен:

Размер большого шара рассчитывается по формуле  $V_1 = \frac{4\pi}{3} \cdot R^3$ , размер

маленьшего шара  $V_2 = \frac{4\pi}{3} \cdot r^3$ , а размер кольца равен  $V_{\text{шарового кольца}} = V_1 - V_2$ . Тогда

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (R^3 - r^3) = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (5^3 - 2^3) = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 117 = 156\pi \text{ см}^3$$

- A) Верно      B) Не верно

**II. Общая площадь поверхности куба со стороной  $a$  рассчитывается по следующей формуле.**

$$S_{\text{полной поверхности куба}} = 6a^3$$

- A) Верно      B) Не верно

**III.** Площадь полной поверхности цилиндра с высотой  $H$  и радиусом основания  $R$  определяется выражением:

Боковая поверхность рассчитывается по формуле  $S_{\text{боковой поверхности}} = 2\pi RH$ , а основание цилиндра  $S_{\text{основания}} = \pi R^2$ . Общая площадь поверхности цилиндра равна  $S_{\text{полной поверхности}} = S_{\text{боковой поверхности}} + 2S_{\text{основания}}$ .

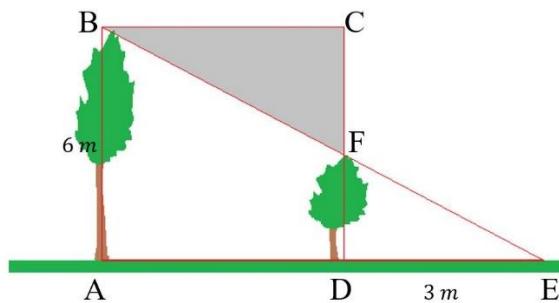
Тогда  $S_{\text{полной поверхности}} = S_{\text{боковой поверхности}} + 2S_{\text{основания}} = \pi RH + 2\pi R^2 = \pi R(H + 2R)$ .

- A) Верно      B) Не верно

**IV.** Объем конуса с высотой  $H$  и радиусом основания  $R$  рассчитывается по следующей формуле:  $V_{\text{конуса}} = \pi R^2 H$

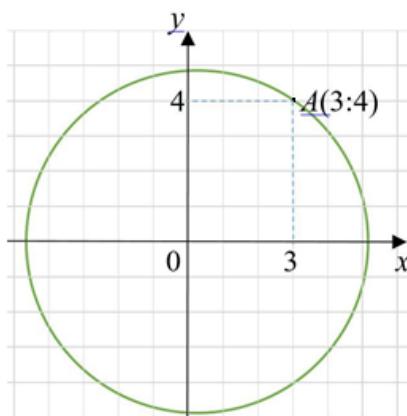
- A) Верно      B) Не верно

**34.** По данным рисунка найдите площадь ( $m^2$ ) закрашенного треугольника  $BCF$  (здесь  $ABCD$  – квадрат и  $AE \parallel BC$ ).



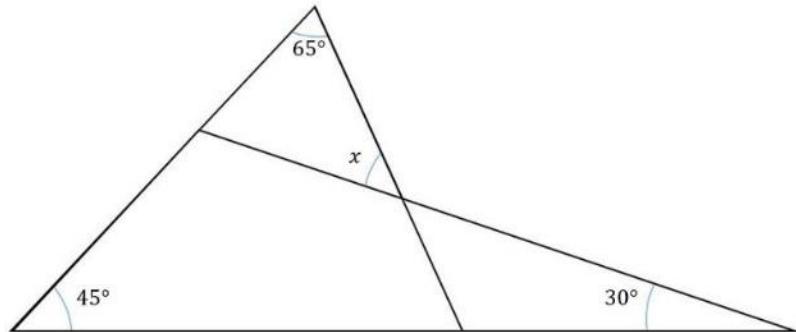
Ответ: \_\_\_\_\_

**35.** На координатной плоскости изображена точка  $A(3; 4)$ . Если плоскость повернуть на  $90^\circ$  против часовой стрелки, то точка перейдёт в точку  $B(x_1; y_1)$ , а если по часовой стрелке на  $90^\circ$ , то в точку  $C(x_2; y_2)$ . Если отрезок  $BC$  является стороной квадрата, то найдите площадь этого квадрата.



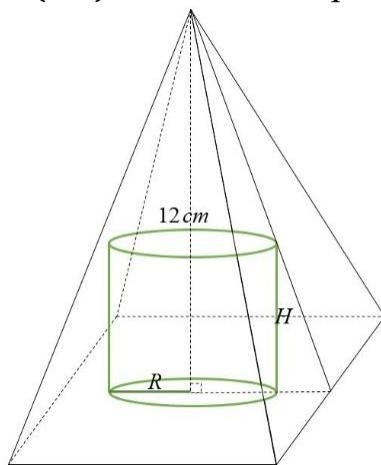
Ответ: \_\_\_\_\_

36. По данным рисунка определите величину (градус) угла  $x$ .



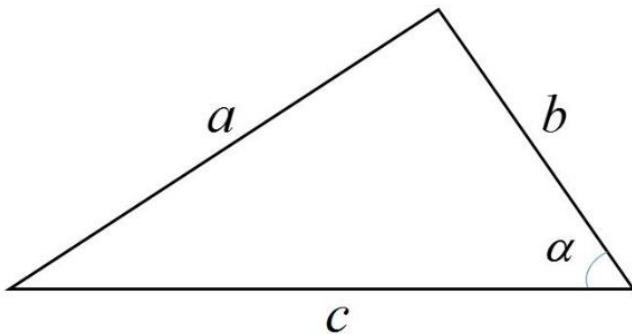
Ответ: \_\_\_\_\_

37. В правильную четырёхугольную пирамиду, с площадью основания  $324 \text{ см}^2$  и высотой  $12 \text{ см}$  вписан цилиндр наибольшего возможного объёма. Найдите высоту  $H$  (см) этого цилиндра.



Ответ: \_\_\_\_\_

38. Докажите теорему косинусов для трех сторон и одного угла треугольника (рисунок).



*Подробное решение задания №38 запишите на листе ответов*

## **VI. РАБОТА С ДАННЫМИ И ПРИБЛИЖЁННЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ**

**Этот раздел состоит из вопросов 39–43**

**Рекомендуемое общее время: 18 минут**

Книгу вопросов можно использовать как черновик.

Перенесите ответы на лист ответов в отведенное время.

Вам не будет предоставлено дополнительное время на заполнение листа ответов.

## VI. РАБОТА С ДАННЫМИ И ПРИБЛИЖЁННЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ

**39.** В сумке 4 черных и 3 белых шарика. Найдите вероятность того, что два шарика последовательно взятых случайным образом из сумки окажутся белыми.

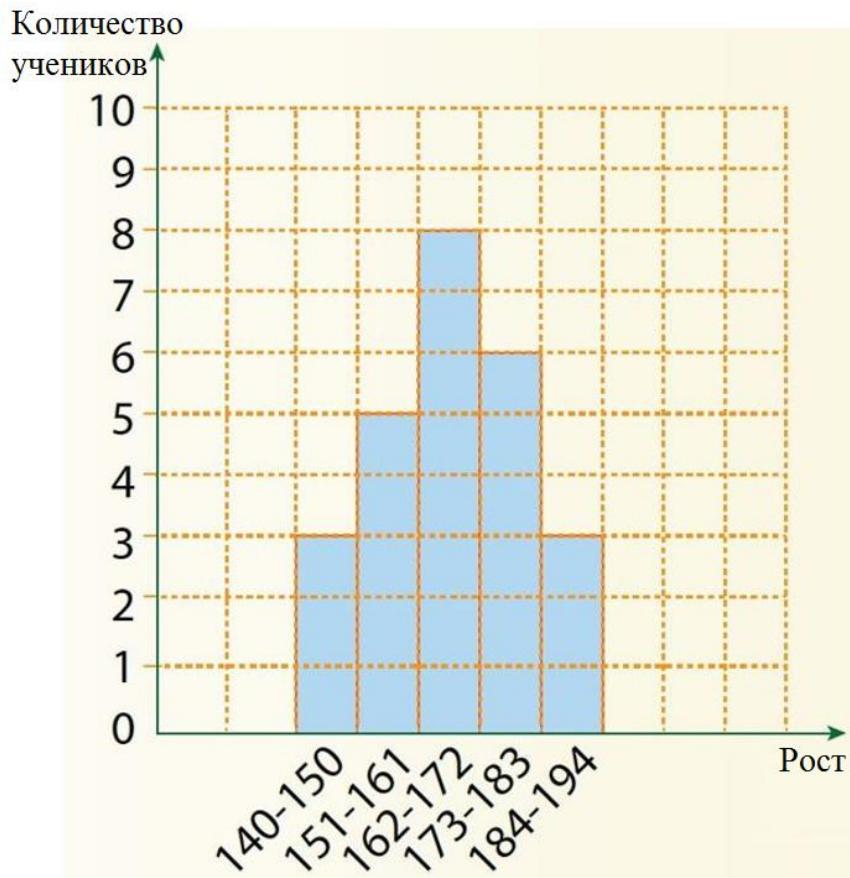
A)  $\frac{1}{12}$

B)  $\frac{1}{10}$

C)  $\frac{1}{8}$

D)  $\frac{1}{7}$

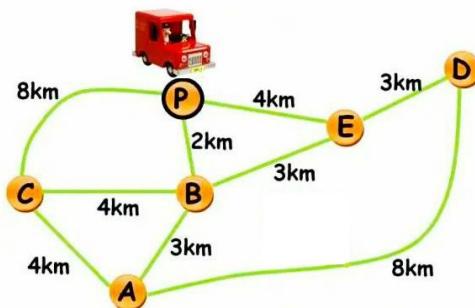
**40.** На диаграмме показано количество учеников 11-го класса определённого роста.



**Для каждого из вопросов I, II, III, IV выберите один правильный ответ из вариантов A, B, C, D, E, F.**

<p><b>I.</b> Сколько всего учеников в классе?</p> <p><b>II.</b> Найдите количество учеников в классе ростом от <math>140\text{ cm}</math> до <math>172\text{ cm}</math></p> <p><b>III.</b> Сколько учеников в классе ростом выше <math>161\text{ cm}</math>?</p> <p><b>IV.</b> Сколько учеников в классе ростом ниже <math>184\text{ cm}</math>?</p>	<p>A) 25 B) 16 C) 17 D) 22 E) 26 F) 19</p>
--	--

**41.** Доставщик пиццы находится в пункте  $P$  и должен доставить заказы в пункты  $A, B, C, D$  и  $E$ , потом вернуться в пункт  $P$ .



**В следующих заданиях I, II, III, IV определите верно или не верно высказывание:**

**I.** Если машина для доставки пиццы расходует  $0,08l$  топлива на 1 километр, то на пути  $P \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow P$  она израсходует  $2,28l$  топлива.

- A) Верно    B) Не верно

**II.** Если машина для доставки пиццы расходует  $0,08l$  топлива на 1 километр, то на пути,  $P \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow P$  она израсходует  $2l$  топлива.

- A) Верно    B) Не верно

**III.** Путь  $P \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow P$  составляет  $29\text{ km}$ .

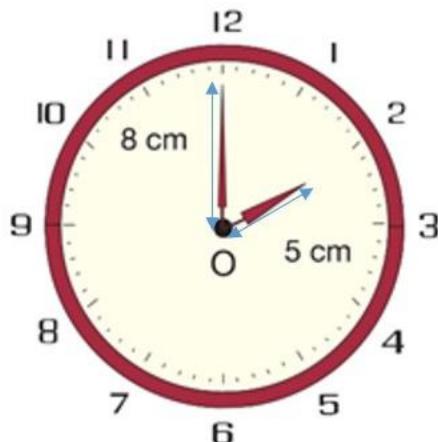
- A) Верно    B) Не верно

**IV.** Путь  $P \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow P$  составляет  $26 \text{ km}$ .

А) Верно    В) Не верно

**42.** Если часовая стрелка, настенных часов на рисунке, имеет длину 5 сантиметров, а длина минутной стрелки 8 сантиметров, то сколько сантиметров составляет расстояние между не соединёнными концами часовой и минутной стрелок?

(время  $2^{00}$ )



Ответ: \_\_\_\_\_

**43.** Человек покупал в супермаркете консервы в течении 7 недель:

1-я неделя: 1 банка консервов по полной стоимости;

2-я неделя: 2 банки с общей скидкой 5% ;

3-я неделя: 3 банки с общей скидкой 6% ;

4-я неделя: 4 банки с общей скидкой 7% ;

5-я неделя: 5 банок с общей скидкой 8% ;

6-я неделя: 6 банок с общей скидкой 9% ;

7-я неделя: 7 банок с общей скидкой 10% ;

Если человек купил консервы со скидками на общую сумму 258 000 сумов за эти семь недель, то сколько бы ему стоили консервы без скидок?

Ответ: \_\_\_\_\_

## **VII. ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И ИХ АНАЛИЗ**

**Этот раздел состоит из вопросов 44–45**

**Рекомендуемое общее время: 14 минут**

Книгу вопросов можно использовать как черновик.

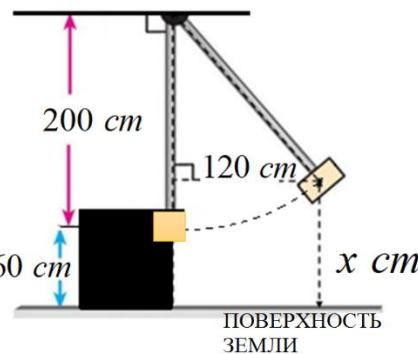
Перенесите ответы на лист ответов в отведенное время.

Вам не будет предоставлено дополнительное время на заполнение листа ответов.

## VII. ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ И ИХ АНАЛИЗ

**44.** Кузнец использует два молотка одинаковой длины для закалки твердых металлов. Один из молотов находится в движении, другой жестко закреплён.

Для удара, движущийся молот, каждый раз поднимается на определённое расстояние (как показано на рисунке). Если движущийся молот поднимается каждый раз, когда он бьёт по второму молотку, то по данным рисунка определите на какую высоту ( $x \text{ cm}$ ) будет подниматься центр симметрии движущегося молота относительно поверхности земли?



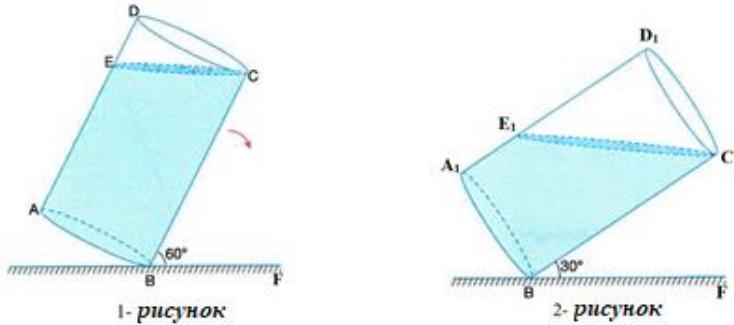
Ответ: \_\_\_\_\_

**45.** Алишер наполнил цилиндрическую ёмкость водой и установил в двух положениях, как показано на рисунках.

Положение 1: (1-рисунок) Алишер наклоняет цилиндр, до тех пор пока между боковой стороной цилиндра  $BC$  и поверхностью земли  $BF$  не образуется угол  $\alpha = \angle CBF = 60^\circ$ , в результате чего будет верно равенство  $|AE| = 4|DE|$ .

Положение 2: (2-рисунок) Если Алишер наклонит цилиндр до тех пор пока угол между боковой стороной  $BC_1$  и поверхностью земли  $BF$  не образуется угол  $\beta = \angle C_1BF = 30^\circ$ . В результате чего будет верно равенство  $|A_1E_1| = k \cdot |D_1E_1|$

По имеющимся данным найдите коэффициент  $k$  из второго положения.



**Подробное решение задания №45 запишите на листе ответов.**