

ЕДИННЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН



Под редакцией И.В. ЯЩЕНКО

МАТЕМАТИКА

БОЛЬШОЙ СБОРНИК ТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЕДИНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

**БАЗОВЫЙ
УРОВЕНЬ**



ЕГЭ – ШКОЛЬНИКАМ
И УЧИТЕЛЯМ

100
БАЛЛОВ

МАТЕМАТИКА

БОЛЬШОЙ СБОРНИК ТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

**ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЕДИНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Под редакцией И. В. Ященко

МОСКВА
АСТ

В сборнике использованы задачи, предложенные
**А. В. Антроповым, И. Р. Высоцким, А. В. Забелиным,
Е. А. Кукса, Г. А. Погудиным, Е. А. Семенко,
Н. А. Сопруновой, С. В. Станченко, И. А. Хованской,
Д. Э. Шнолём, И. В. Ященко**

**Автор-составитель
О. А. Ворончагина**

**Общая редакция
И. В. Ященко**

Математика : большой сборник тематических заданий для
М34 подготовки к единому государственному экзамену : базовый
уровень / под ред. И.В. Ященко. — Москва: АСТ, 2018. —
155, [5] с. — (ЕГЭ. Большой сборник тематических заданий).

ISBN 978-5-17-103153-4

Внимание выпускников и учителей предлагается новое учебное пособие, которое поможет успешно подготовиться к единому государственному экзамену по математике.

Сборник содержит задания, подобранные по разделам и темам, проверяемым на едином государственном экзамене по математике базового уровня, и включает задания разных типов и уровней сложности. В конце книги даны ответы, которые помогут в осуществлении контроля и оценки знаний, умений и навыков.

Предлагаемые тематические задания помогут учителю организовать подготовку к единому государственному экзамену по математике базового уровня, а учащимся — самостоятельно проверить свои знания и готовность к сдаче выпускного экзамена.

УДК 373:51
ББК 22.1я721

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ	5
Действия с дробями	5
Степени и корни	8
Свойства логарифмов	13
Тригонометрические выражения	14
Представление чисел на координатной прямой	16
ЗАДАЧИ С ПРАКТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ	24
Практические расчёты	24
Табличное и графическое представления данных, оптимальный выбор ...	42
Вычисления по формулам	74
Практическая и наглядная геометрия	79
Вероятность	88
Логические задачи	93
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	102
Решение уравнений	102
Решение неравенств	105
ГЕОМЕТРИЯ	111
Задачи по планиметрии	111
Задачи по стереометрии	118
ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ	129
НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ	141
Ответы	147
Справочные материалы	153

Предисловие

Уважаемые учителя, школьники и родители!

В серии пособий по подготовке к итоговой аттестации издательство АСТ предлагает тематический сборник задач из открытого банка базового ЕГЭ. Известно, что подготовка к экзаменам — процесс сложный, требующий многообразия форм работы.

В настоящем сборнике задания сгруппированы в крупные тематические разделы, а внутри разделов — в группы, объединённые общим сюжетом или содержанием. Такая структура позволяет компоновать в неограниченном количестве индивидуальные карточки и варианты диагностических работ, организовать повторение материала в классе и домашнюю работу школьников.

Сборник включает задания разных типов и уровней сложности. В конце книги даны ответы, которые помогут в осуществлении контроля и оценки знаний, умений и навыков.

При составлении сборника использовались аналоги заданий, встречавшихся на экзаменах в прошлые годы, а также задания, которые, по мнению авторов, могут встретиться в экзаменационных вариантах 2018 года.

В связи с возможными изменениями в заданиях рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

Надеемся, что многообразие пособий, выходящих в нашем издательстве, позволит учителю наилучшим образом организовать подготовку к государственной итоговой аттестации.

ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ

Действия с дробями

1 Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) : \frac{5}{6}$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{7} + \frac{1}{8}\right) : \frac{5}{28}$.

Ответ: _____.

3 Найдите значение выражения $\left(\frac{5}{6} - \frac{7}{9}\right) : \frac{5}{36}$.

Ответ: _____.

4 Найдите значение выражения $\left(\frac{17}{15} - \frac{1}{12}\right) \cdot \frac{20}{3}$.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $\left(\frac{4}{15} + \frac{11}{20}\right) \cdot \frac{120}{49}$.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $5,5 \cdot 3,8 - 3,1$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $4,5 \cdot 5,4 - 6,1$.

Ответ: _____.

8 Найдите значение выражения $8,5 \cdot 2,6 - 1,7$.

Ответ: _____.

9 Найдите значение выражения $1,32 : 1,2 - 0,8$.

Ответ: _____.

10 Найдите значение выражения $1,17 : 1,3 - 0,2$.

Ответ: _____.

11 Найдите значение выражения $\frac{13}{7} : \frac{26}{35} - 1,5$.

Ответ: _____.

12 Найдите значение выражения $\frac{17}{5} : \frac{34}{3} + 1,3$.

Ответ: _____.

13 Найдите значение выражения $\frac{18}{11} : \frac{9}{22} + 2,7$.

Ответ: _____.

14 Найдите значение выражения $\frac{3}{20} : 0,9 - 2\frac{1}{6}$.

Ответ: _____.

15 Найдите значение выражения $\frac{7}{5} : 0,25 - \frac{2}{5}$.

Ответ: _____.

16 Найдите значение выражения $\frac{3,8}{2,6 + 1,2}$.

Ответ: _____.

17 Найдите значение выражения $\frac{9,4}{4,1 + 5,3}$.

Ответ: _____.

18 Найдите значение выражения $\frac{2,7}{1,4 + 0,1}$.

Ответ: _____.

19 Найдите значение выражения $\frac{6,8 - 4,7}{1,4}$.

Ответ: _____.

20 Найдите значение выражения $\frac{4,7 - 1,4}{7,5}$.

Ответ: _____.

21 Найдите значение выражения $\frac{1}{5} \cdot 0,75 + 3$.

Ответ: _____.

22 Найдите значение выражения $\frac{1}{4} \cdot 8,4 - 2$.

Ответ: _____.

23 Найдите значение выражения $3 + \frac{1}{5} \cdot 0,55$.

Ответ: _____.

24 Найдите значение выражения $0,15 : \frac{3}{7} + 1$.

Ответ: _____.

25 Найдите значение выражения $0,32 : \frac{8}{9} + 1$.

Ответ: _____.

26 Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$.

Ответ: _____.

27 Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{10} - \frac{1}{15}}$.

Ответ: _____.

28 Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{4} - \frac{1}{5}}$.

Ответ: _____.

29 Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{7}}$.

Ответ: _____.

30 Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$.

Ответ: _____.

Степени и корни

1 Найдите значение выражения $(5 \cdot 10^5) \cdot (1,7 \cdot 10^{-3})$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $(2 \cdot 10^{-1}) \cdot (1,4 \cdot 10^3)$.

Ответ: _____.

3 Найдите значение выражения $(2 \cdot 10^2) \cdot (1,1 \cdot 10^{-2})$.

Ответ: _____.

4 Найдите значение выражения $(4 \cdot 10^{-6}) \cdot (1,4 \cdot 10^5)$.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $(4 \cdot 10^{-6}) \cdot (2,2 \cdot 10^3)$.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $3^{-4} \cdot \frac{3^3}{3^{-3}}$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $5^{-2} \cdot \frac{5^7}{5^3}$.

Ответ: _____.

8 Найдите значение выражения $4^{-5} \cdot \frac{4^2}{4^{-4}}$.

Ответ: _____.

9 Найдите значение выражения $\frac{4^7}{2^7} : 2^3$.

Ответ: _____.

10 Найдите значение выражения $\frac{8^3}{2^3} : 4^2$.

Ответ: _____.

11 Найдите значение выражения $\frac{(5^{-4})^2}{5^{-10}}$.

Ответ: _____.

12 Найдите значение выражения $\frac{(6^{-3})^2}{6^{-8}}$.

Ответ: _____.

13 Найдите значение выражения $\frac{(3^{-3})^2}{3^{-9}}$.

Ответ: _____.

14 Найдите значение выражения $\frac{(2^{-4})^2}{2^{-10}}$.

Ответ: _____.

15 Найдите значение выражения $\frac{(7^{-3})^2}{7^{-9}}$.

Ответ: _____.

16 Найдите значение выражения $\frac{(0,01)^2}{10^{-2}} \cdot 10^4$.

Ответ: _____.

17 Найдите значение выражения $\frac{(0,01)^3}{10^{-5}} \cdot 10^4$.

Ответ: _____.

18 Найдите значение выражения $\frac{(0,1)^3}{10^{-2}} \cdot 10^2$.

Ответ: _____.

19 Найдите значение выражения $(0,01)^2 \cdot 10^5 : 4^{-2}$.

Ответ: _____.

20 Найдите значение выражения $(0,1)^2 \cdot 10^4 \cdot 3^2$.

Ответ: _____.

21 Найдите значение выражения $\frac{9^{-2}}{(9^2)^{-2}}$.

Ответ: _____.

22 Найдите значение выражения $\frac{7^{-4}}{(7^3)^{-2}}$.

Ответ: _____.

23 Найдите значение выражения $\frac{3^{-13}}{(3^5)^{-3}}$.

Ответ: _____.

24 Найдите значение выражения $\frac{4^{-10}}{(4^4)^{-3}}$.

Ответ: _____.

25 Найдите значение выражения $\frac{6^{-4}}{(6^3)^{-2}}$.

Ответ: _____.

26 Найдите значение выражения $2 \cdot (-1)^2 + 3 \cdot (-1)^6$.

Ответ: _____.

27 Найдите значение выражения $3 \cdot (-1)^4 + 5 \cdot (-1)^6$.

Ответ: _____.

28 Найдите значение выражения $6 \cdot (-1)^6 + 2 \cdot (-1)^3$.

Ответ: _____.

29 Найдите значение выражения $(-10)^4 + (-10)^2 + (-10)^1$.

Ответ: _____.

30 Найдите значение выражения $(-10)^3 + (-10)^2 + (-10)^0$.

Ответ: _____.

31 Найдите значение выражения $\frac{5}{3}\sqrt{75} \cdot \sqrt{3}$.

Ответ: _____.

32 Найдите значение выражения $\frac{3}{2}\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$.

Ответ: _____.

33 Найдите значение выражения $\frac{4}{3}\sqrt{6} \cdot \sqrt{54}$.

Ответ: _____.

34 Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$.

Ответ: _____.

35 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{28}}{2\sqrt{7}}$.

Ответ: _____.

36 Найдите значение выражения $(5\sqrt{11} + 3) \cdot (5\sqrt{11} - 3)$.

Ответ: _____.

37 Найдите значение выражения $(4\sqrt{3} - 2) \cdot (4\sqrt{3} + 2)$.

Ответ: _____.

38 Найдите значение выражения $(\sqrt{6} - 3\sqrt{2})(\sqrt{6} + 3\sqrt{2})$.

Ответ: _____.

39 Найдите значение выражения $(\sqrt{63} - \sqrt{7}) \cdot \sqrt{7}$.

Ответ: _____.

40 Найдите значение выражения $(\sqrt{17} - \sqrt{6})(\sqrt{17} + \sqrt{6})$.

Ответ: _____.

41 Найдите значение выражения $\sqrt{4^2 \cdot 3^4}$.

Ответ: _____.

42 Найдите значение выражения $\sqrt{2^6 \cdot 3^2}$.

Ответ: _____.

43 Найдите значение выражения $\sqrt{2^4 \cdot 5^2}$.

Ответ: _____.

44 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{2 \cdot 15}}$.

Ответ: _____.

45 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{11} \cdot \sqrt{35}}{\sqrt{7 \cdot 55}}$.

Ответ: _____.

Свойства логарифмов

1 Найдите значение выражения $2^{\log_2 7 + 3}$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $2^{\log_2 3 - 1}$.

Ответ: _____.

3 Найдите значение выражения $3^{2\log_3 7}$.

Ответ: _____.

4 Найдите значение выражения $6^{3\log_6 2}$.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $7^{2\log_7 3}$.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\log_{\sqrt[3]{5}} 5$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\log_{\sqrt[5]{12}} 12$.

Ответ: _____.

8 Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{3}} 9$.

Ответ: _____.

9 Найдите значение выражения $\frac{\log_7(4^6)}{3\log_7 4}$.

Ответ: _____.

10 Найдите значение выражения $\frac{\log_5(11^9)}{3\log_5 11}$.

Ответ: _____.

Тригонометрические выражения

1 Найдите $\cos x$, если $\sin x = \frac{3\sqrt{11}}{10}$ и $0^\circ < x < 90^\circ$.

Ответ: _____.

2 Найдите $\sin x$, если $\cos x = -\frac{\sqrt{15}}{4}$ и $90^\circ < x < 180^\circ$.

Ответ: _____.

3 Найдите значение выражения $20\sqrt{3}\cos 390^\circ$.

Ответ: _____.

4 Найдите значение выражения $15\sin 450^\circ$.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $\operatorname{tg} 33^\circ \cdot \operatorname{ctg} 33^\circ$.

Ответ: _____.

6 Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{17}}$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.

Ответ: _____.

7 Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{5}{\sqrt{34}}$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

Ответ: _____.

8 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

Ответ: _____.

9 Найдите значение выражения $37\cos 540^\circ$.

Ответ: _____.

10 Найдите значение выражения $-17\operatorname{tg} 765^\circ$.

Ответ: _____.

11 Найдите значение выражения $40\sqrt{3}\sin 780^\circ$.

Ответ: _____.

12 Найдите значение выражения $54\operatorname{tg} 855^\circ$.

Ответ: _____.

13 Найдите значение выражения $\operatorname{tg} 80^\circ \cdot \operatorname{ctg} 80^\circ$.

Ответ: _____.

14 Найдите значение выражения $\operatorname{tg} 21^\circ \cdot \operatorname{ctg} 21^\circ$.

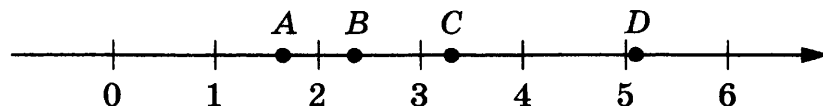
Ответ: _____.

15 Найдите значение выражения $\operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{ctg} 13^\circ$.

Ответ: _____.

Представление чисел на координатной прямой

1 На прямой отмечены точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел из правого столбца. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЧИСЛА

1) $\log_2 10$

2) $\frac{7}{3}$

3) $\sqrt{26}$

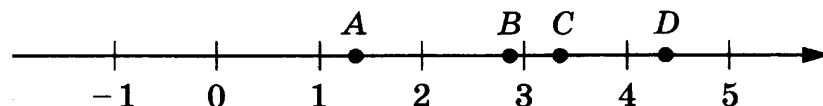
4) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

2 На прямой отмечены точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел из правого столбца. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЧИСЛА

1) $\log_2 20$

2) $\frac{4}{3}$

3) $\sqrt{11}$

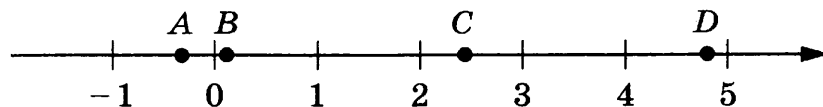
4) $\left(\frac{7}{20}\right)^{-1}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

3 На прямой отмечены точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЧИСЛА

1) $\log_7 0,5$

2) $\frac{17}{7}$

3) $\sqrt{23,5}$

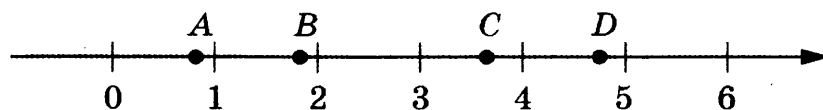
4) $\left(\frac{23}{3}\right)^{-1}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

4 На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЧИСЛА

1) $\sqrt{5} + \sqrt{2}$

2) $3\sqrt{5} : \sqrt{2}$

3) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$

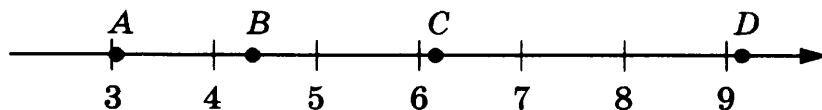
4) $(\sqrt{2})^3 - 1$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

5 На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

ЧИСЛА

A

1) $\sqrt{7} + \sqrt{3}$

B

2) $\sqrt{7} \cdot 2\sqrt{3}$

C

3) $2\sqrt{7} : \sqrt{3}$

D

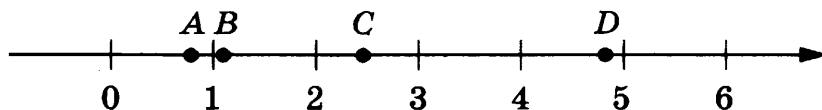
4) $(\sqrt{3})^3 + 1$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

6 На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

ЧИСЛА

A

1) $2\sqrt{2} - \sqrt{3}$

B

2) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$

C

3) $3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

D

4) $(\sqrt{2})^3 + 2$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

7

Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА

ОТРЕЗКИ

А) $\log_5 20$

1) $[0; 1]$

Б) $\frac{29}{13}$

2) $[1; 2]$

3) $[2; 3]$

В) $\sqrt{10}$

4) $[3; 4]$

Г) $2,3^{-3}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

8

Каждому из четырёх чисел слева соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА

ОТРЕЗКИ

А) $\log_2 35$

1) $[1; 2]$

Б) $\frac{7}{4}$

2) $[2; 3]$

3) $[3; 4]$

В) $\sqrt{13}$

4) $[5; 6]$

Г) $0,39^{-1}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА**ОТРЕЗКИ**

А) $\sqrt{6} + \sqrt{5}$

1) $[1; 2]$

2) $[2; 3]$

Б) $\sqrt{6} : \sqrt{5}$

3) $[4; 5]$

В) $2\sqrt{6} - \sqrt{5}$

4) $[5; 6]$

Г) $(\sqrt{6})^3 - 9$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

10

Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА**ОТРЕЗКИ**

А) $\sqrt{3} + \sqrt{5}$

1) $[-3; -2]$

2) $[0; 1]$

Б) $\sqrt{3} : \sqrt{5}$

3) $[2; 3]$

В) $\sqrt{3} - 2\sqrt{5}$

4) $[3; 4]$

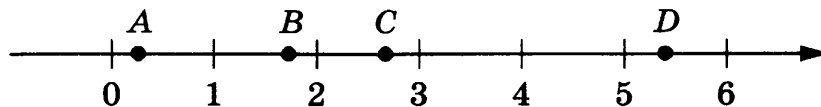
Г) $(\sqrt{3})^3 - \sqrt{5}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Число m равно $\log_2 5$.

Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЧИСЛА

1) $m - 2$

2) m^2

3) $4 - m$

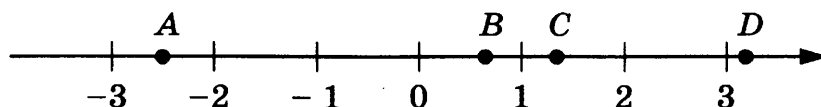
4) $\frac{6}{m}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

- 12** На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Число m равно $\log_5 4$.

Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЧИСЛА

1) $4 - m$

2) $-\frac{2}{m}$

3) $\sqrt{m+1}$

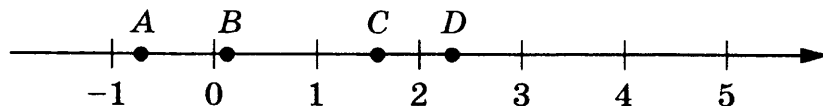
4) m^2

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

- 13** На координатной прямой отмечены точки A , B , C и D .



Число m равно $\log_4 6$.

Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЧИСЛА

1) $m - 2$

2) m^2

3) $\sqrt{m} - 1$

4) $\frac{3}{m}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий числу номер.

Ответ:

A	B	C	D

- 14** Число m равно $\log_3 5$. Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА

А) $6 - m$

Б) m^2

В) $-\frac{2}{m}$

Г) $m - 1$

ОТРЕЗКИ

1) $[-2; -1]$

2) $[0; 1]$

3) $[2; 3]$

4) $[4; 5]$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

Ответ:

A	B	B	Γ

15 Число m равно $\log_2 5$.

Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА

А) $m - 2$

Б) m^2

В) $4 - m$

Г) $\frac{6}{m}$

ОТРЕЗКИ

1) $[0; 1]$

2) $[1; 2]$

3) $[2; 3]$

4) $[5; 6]$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

ЗАДАЧИ С ПРАКТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ

Практические расчёты

1 Городской бюджет составляет 34 млн. рублей, а расходы на одну из его статей составили 30%. Сколько миллионов рублей потрачено на эту статью бюджета?

Ответ: _____ .

2 Набор полотенец, который стоил 250 рублей, продаётся со скидкой 7%. Сколько рублей стоят два набора полотенец со скидкой?

Ответ: _____ .

3 Площадь земель фермерского хозяйства, отведённых под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 42 га и распределена между зерновыми и техническими культурами в отношении 3 : 4 соответственно. Сколько гектаров занимают технические культуры?

Ответ: _____ .

4 Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 5 : 1 соответственно. Общая прибыль предприятия после уплаты налогов за год составила 18 млн. рублей. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам? Ответ дайте в миллионах рублей.

Ответ: _____ .

5 В начале года число абонентов телефонной компании «Восток» составляло 900 тыс. человек, а в конце года их стало 945 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?

Ответ: _____ .

6 Футболка стоила 900 рублей. После снижения цены она стала стоить 684 рубля. На сколько процентов была снижена цена футболки?

Ответ: _____ .

7 В школе французский язык изучают 87 учащихся, что составляет 30% от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

Ответ: _____ .

8 Среди всех выпускников школы 10 человек собираются учиться в технических вузах, и они составляют 8% от числа всех выпускников. Сколько в этой школе выпускников?

Ответ: _____ .

9 Одна пятая всех отдыхающих в пансионате — дети. Какой процент от всех отдыхающих составляют дети?

Ответ: _____ .

10 Число больных гриппом в школе уменьшилось за месяц в десять раз. На сколько процентов уменьшилось число больных гриппом?

Ответ: _____ .

11 Число посетителей сайта увеличилось за месяц впятеро. На сколько процентов увеличилось число посетителей сайта за этот месяц?

Ответ: _____ .

12 После уценки телевизора его новая цена составила 0,96 от старой цены. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

Ответ: _____ .

13 Число дорожно-транспортных происшествий (ДТП) в летний период составило 0,78 числа ДТП в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

Ответ: _____ .

14 Длины двух рек относятся как 2 : 3, при этом одна из них длиннее другой на 30 км. Найдите длину большей реки. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____ .

15 В школе девочки составляют 51% числа всех учащихся. Сколько в этой школе девочек, если их на 8 человек больше, чем мальчиков?

Ответ: _____ .

16 В школе мальчики составляют 57% числа всех учащихся. Сколько в этой школе мальчиков, если их на 42 человека больше, чем девочек?

Ответ: _____ .

17 Стоимость проездного билета на месяц составляет 690 рублей, а стоимость билета на одну поездку — 26 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 35 поездок. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

Ответ: _____ .

18 Шоколадка стоит 25 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 180 рублей в воскресенье?

Ответ: _____ .

19 Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 640 рублей, а стоимость одного номера журнала — 29 рублей. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?

Ответ: _____ .

20 На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Тюльпаны стоят 30 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

Ответ: _____ .

21 На счёте Машиного мобильного телефона было 78 рублей, а после разговора с Леной осталось 42 рубля. Известно, что разговор длился целое число минут, а одна минута разговора стоит 1 рубль 50 копеек. Сколько минут длился разговор с Леной?

Ответ: _____ .

22 Выпускники 11 «А» покупают букеты цветов для последнего звонка: из 5 роз каждому учителю и из 7 роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить букеты 16 учителям (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 30 рублей за штуку. Сколько рублей стоят все розы?

Ответ: _____ .

23 В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 600 листов. Какого наименьшего количества пачек бумаги хватит на 6 недель?

Ответ: _____ .

24 В среднем за день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 4 дня. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

Ответ: _____ .

25 Бегун пробежал 200 м за 20 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: _____ .

26 За 40 минут пешеход прошёл 3 километра. Сколько километров он пройдёт за 1 час, если будет идти с той же скоростью?

Ответ: _____ .

27 Принтер печатает одну страницу за 15 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 9 минут?

Ответ: _____ .

28 Теплоход рассчитан на 770 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 80 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Ответ: _____ .

29 Для приготовления маринада для огурцов на 1 л воды требуется 7 г лимонной кислоты. Лимонная кислота продаётся в пакетиках по 5 г. Какое наименьшее число пакетиков нужно купить хозяйке для приготовления 7 л маринада?

Ответ: _____ .

30 В летнем лагере 168 детей и 26 воспитателей. В одном автобусе можно перевозить не более 45 пассажиров. Какое наименьшее количество таких автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

Ответ: _____ .

31 В школе есть пятиместные туристические палатки. Какое наименьшее число палаток нужно взять в поход, в котором участвует 26 человек?

Ответ: _____ .

32 В мужском общежитии института в каждой комнате можно поселить не более трёх человек. Какое наименьшее количество комнат нужно для поселения 79 иногородних студентов?

Ответ: _____ .

33 Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3900 рублей. До установки счётчиков за воду платили 1000 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 800 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?

Ответ: _____ .

34 В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 апреля составляли 127 куб. м воды, а 1 мая — 143 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за апрель, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 20 руб. 20 коп.? Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____ .

35 Таксист за месяц проехал 10000 км. Цена бензина 32 рубля за литр. Средний расход бензина на 100 км составляет 10 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

Ответ: _____ .

36 На бензоколонке один литр бензина стоит 34 рублей 20 копеек. Водитель залил в бак 15 литров бензина и взял бутылку воды за 29 рублей. Сколько рублей сдачи он получит с 1000 рублей?

Ответ: _____ .

37 На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и попросил залить бензин до полного бака. Цена бензина 34 рубля за литр. Клиент получил 48 рублей сдачи. Сколько литров бензина было залито в бак?

Ответ: _____ .

38 Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) длина тела кошки
- Б) высота потолка в комнате
- В) высота Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге
- Г) длина реки Обь

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 102 м
- 2) 2,8 м
- 3) 3650 км
- 4) 54 см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 39** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) высота футбольных ворот
 Б) высота собаки (овчарки) в холке
 В) высота Останкинской башни
 Г) длина реки Невы

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 65 см
 2) 74 км
 3) 244 см
 4) 540 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 40** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) рост жирафа
 Б) толщина лезвия бритвы
 В) радиус Земли
 Г) ширина футбольного поля

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 6400 км
 2) 500 см
 3) 0,08 мм
 4) 68 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 41** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) рост новорождённого ребёнка
Б) длина реки Енисей
В) толщина лезвия бритвы
Г) высота горы Эльбрус

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 3487 км
2) 50 см
3) 5642 м
4) 0,08 мм

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 42** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) диаметр монеты
Б) рост жирафа
В) высота Эйфелевой башни
Г) радиус Земли

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 6400 км
2) 324 м
3) 20 мм
4) 5 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

43

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса таблетки лекарства
 Б) масса Земли
 В) масса молекулы водорода
 Г) масса взрослого слона

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) $3,3464 \cdot 10^{-27}$ кг
 2) 5 т
 3) 500 мг
 4) $5,9726 \cdot 10^{24}$ кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

44

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса алюминиевой столовой ложки
 Б) масса грузовой машины
 В) масса кота
 Г) масса дождевой капли

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 8 т
 2) 32 г
 3) 20 мг
 4) 8 кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 45** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса футбольного мяча
- Б) масса дождевой капли
- В) масса взрослого бегемота
- Г) масса стиральной машины

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 18 кг
- 2) 2,8 т
- 3) 20 мг
- 4) 750 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 46** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса куриного яйца
- Б) масса детской коляски
- В) масса взрослого кабана
- Г) масса активного вещества
в таблетке

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 2,5 мг
- 2) 14 кг
- 3) 50 г
- 4) 200 кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

47

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса двухлитрового пакета сока
 Б) масса взрослого кита
 В) масса косточки персика
 Г) масса таблетки лекарства

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 130 т
 2) 2 кг
 3) 400 мг
 4) 8 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

48

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём воды в Азовском море
 Б) объём ящика с инструментами
 В) объём грузового отсека
 транспортного самолёта
 Г) объём бутылки растительного масла

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 150 м³
 2) 1 л
 3) 36 л
 4) 256 км³

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 49** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём ящика с яблоками
- Б) объём воды в озере Ханка
- В) объём бутылки соевого соуса
- Г) объём бассейна в спорткомплексе

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 108 л
- 2) 900 м³
- 3) 0,2 л
- 4) 18,3 км³

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 50** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём комнаты
- Б) объём воды в Каспийском море
- В) объём ящика для овощей
- Г) объём банки сметаны

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 78200 км³
- 2) 75 м³
- 3) 50 л
- 4) 0,5 л

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

51

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём воды в Онежском озере
 Б) объём бутылки воды
 В) объём туристического рюкзака для взрослого человека
 Г) объём контейнера для мебели

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 0,5 л
 2) 60 м³
 3) 90 л
 4) 295 км³

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

52

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём ящика комода
 Б) объём воды в Каспийском море
 В) объём пакета ряженки
 Г) объём железнодорожного вагона

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 0,75 л
 2) 78200 км³
 3) 96 л
 4) 90 м³

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 53** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) высота вагона
Б) рост восьмилетнего ребёнка
В) высота Троицкой башни Кремля
Г) длина реки Москва

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 134 см
2) 79,3 м
3) 370 см
4) 502 км

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 54** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) расстояние между троллейбусными остановками
Б) расстояние от Земли до Луны
В) расстояние от Москвы до Сочи
Г) диаметр монеты

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 20 мм
2) 300 м
3) 385 000 км
4) 1600 км

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

55

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) высота горы Эверест
- Б) длина реки Волги
- В) ширина окна
- Г) диаметр монеты

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 3530 км
- 2) 120 см
- 3) 20 мм
- 4) 8848 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

56

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь балкона в жилом доме
- Б) площадь тарелки
- В) площадь Ладожского озера
- Г) площадь одной стороны монеты

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 300 кв. мм
- 2) 3 кв. м
- 3) 17,6 тыс. кв. км
- 4) 600 кв. см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 57** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь футбольного поля
 Б) площадь почтовой марки
 В) площадь купюры достоинством 100 рублей
 Г) площадь города Москвы

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 97,5 кв. см
 2) 2511 кв. км
 3) 150 кв. мм
 4) 7000 кв. м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 58** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь города Санкт-Петербурга
 Б) площадь одной стороны монеты
 В) площадь поверхности тумбочки
 Г) площадь баскетбольной площадки

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 420 кв. м
 2) 300 кв. мм
 3) 1439 кв. км
 4) 0,2 кв. м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 59** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь одной страницы учебника
 Б) площадь территории Республики Карелия
 В) площадь одной стороны монеты
 Г) площадь бадминтонной площадки

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 81,7 кв. м
 2) 330 кв. см
 3) 180,5 тыс. кв. км
 4) 300 кв. мм

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 60** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) площадь почтовой марки
 Б) площадь письменного стола
 В) площадь города Санкт-Петербурга
 Г) площадь волейбольной площадки

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 162 кв. м
 2) 0,9 кв. м
 3) 1439 кв. км
 4) 5,2 кв. см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 61** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса кухонного холодильника
- Б) масса автобуса
- В) масса новорождённого ребёнка
- Г) масса карандаша

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 3500 г
- 2) 15 г
- 3) 18 т
- 4) 38 кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 62** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса спелого грецкого ореха
- Б) масса грузовой машины
- В) масса собаки
- Г) масса дождевой капли

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 8 т
- 2) 10 г
- 3) 20 мг
- 4) 12 кг

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 63** Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса мобильного телефона
 Б) масса одной ягоды клубники
 В) масса взрослого слона
 Г) масса курицы

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 12,5 г
 2) 4 т
 3) 3 кг
 4) 100 г

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

Табличное и графическое представления данных, оптимальный выбор

- 1** В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21—40	41—60	61—80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 103 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 60 км/ч. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

2

В таблице представлены налоговые ставки на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля (в л. с.*)	Налоговая ставка (руб. за 1 л. с.* в год)
не более 70	0
71—100	12
101—120	25
126—150	35
151—175	45
176—200	50
201—225	65
226—250	75
свыше 250	150

* л. с. — лошадиная сила.

Какова налоговая ставка (в рублях за 1 л. с.) на автомобиль мощностью 178 л. с.?

Ответ: _____.

3

В соревнованиях по метанию молота участники показали следующие результаты:

Спортсмен	Результат попытки, м					
	I	II	III	IV	V	VI
Донников	54,5	53	55,5	53,5	54,5	55
Мелихов	55	56	54,5	55,5	56	54,5
Иванов	54	53	53,5	54	52,5	51,5
Теплицын	54,5	54	53	55	51,5	49

Места распределяются по результатам лучшей попытки каждого спортсмена: чем дальше он метнул молот, тем лучше.

Какое место занял спортсмен Иванов?

Ответ: _____.

4

В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

Команда	I эстафета, баллы	II эстафета, баллы	III эстафета, баллы
«Непобедимые»	1	3	2
«Прорыв»	4	1	4
«Чемпионы»	3	4	3
«Тайфун»	2	2	1

При подведении итогов для каждой команды баллы по всем эстафетам суммируются, побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы»?

Ответ: _____.

5

В таблице показано распределение медалей на зимних Олимпийских играх в Сочи среди стран, занявших первые 10 мест по количеству золотых медалей.

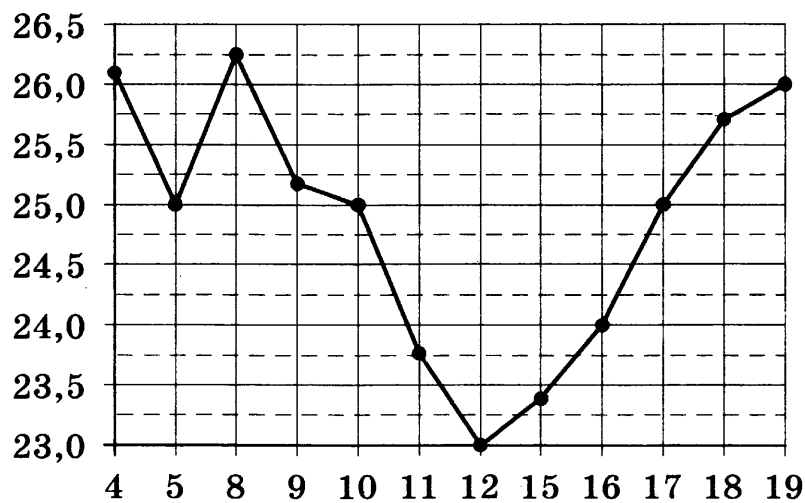
Место	Страна	Медали			
		Золотые	Серебряные	Бронзовые	Всего
1	Россия	13	11	9	33
2	Норвегия	11	5	10	26
3	Канада	10	10	5	25
4	США	9	7	12	28
5	Нидерланды	8	7	9	24
6	Германия	8	6	5	19
7	Швейцария	6	3	2	11
8	Белоруссия	5	0	1	6
9	Австрия	4	8	5	17
10	Франция	4	4	7	15

Определите с помощью таблицы, сколько всего медалей у страны, занявшей четвёртое место по числу золотых медалей.

Ответ: _____.

6

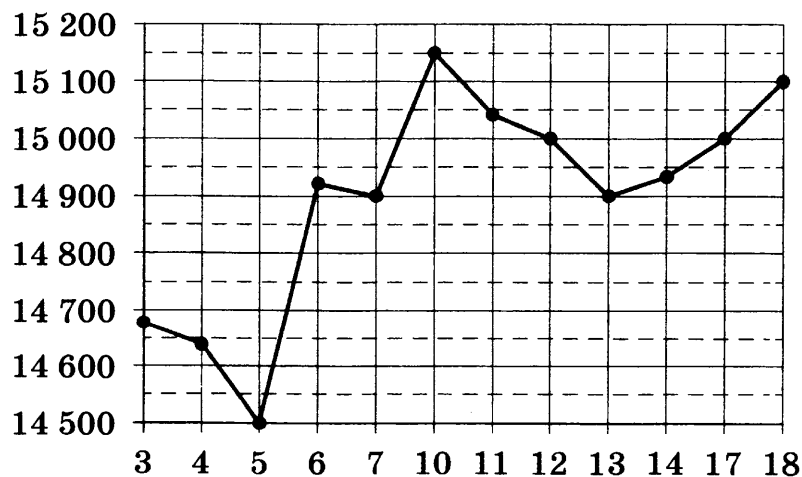
На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку, какого числа цена нефти на момент закрытия торгов впервые за данный период составила 25 долларов за баррель.



Ответ: _____.

7

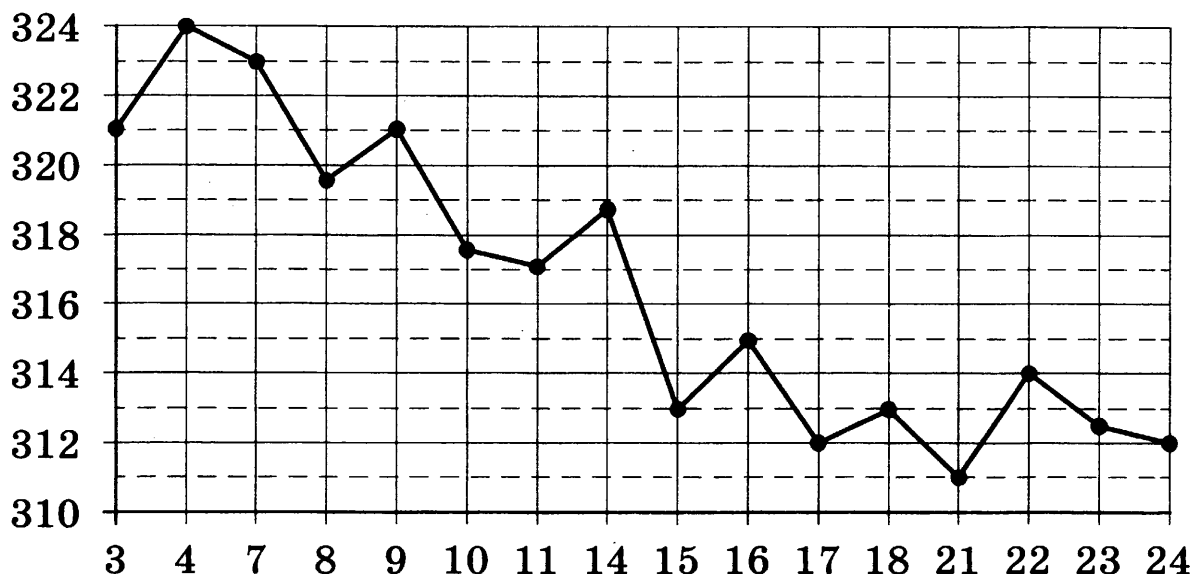
На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов впервые за данный период стала равна 14 900 долларов США за тонну.



Ответ: _____.

8

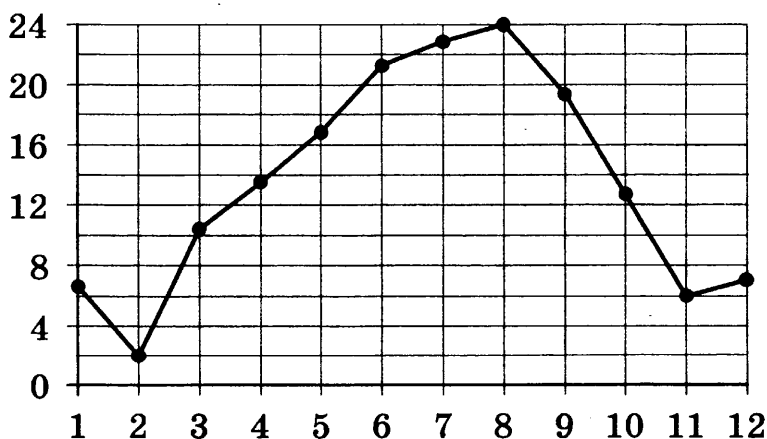
На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 24 октября 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена золота в долларах США за унцию. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену золота на момент закрытия торгов за данный период. Ответ дайте в долларах США за унцию.



Ответ: _____.

9

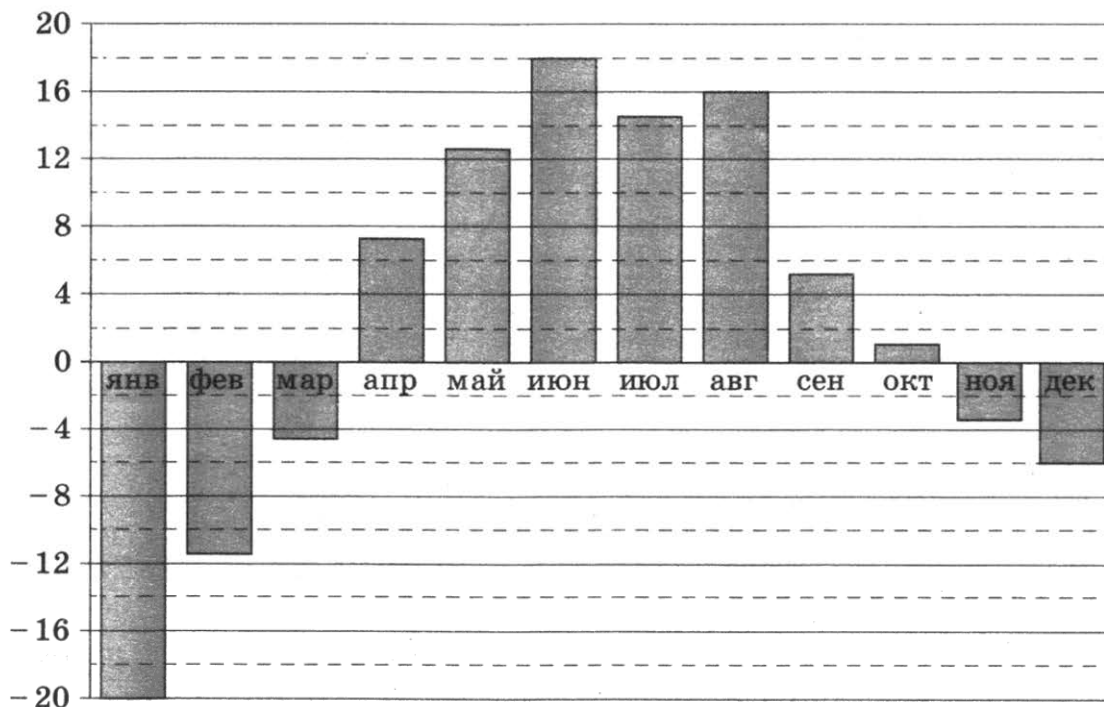
На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указаны номера месяцев, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, в каком месяце среднемесячная температура в Сочи была наименьшей за данный период. В ответе укажите номер этого месяца.



Ответ: _____.

10

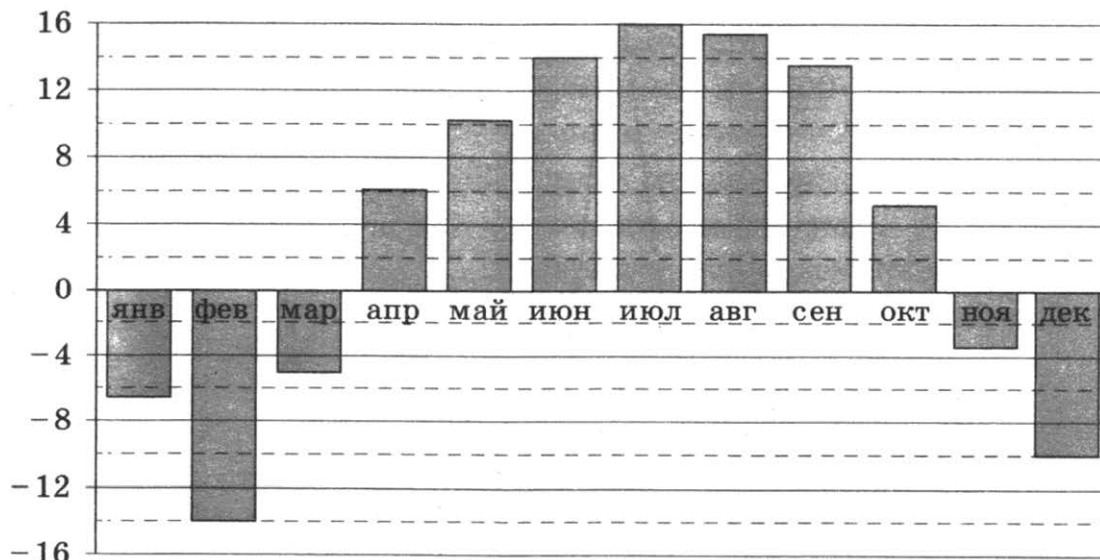
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

11

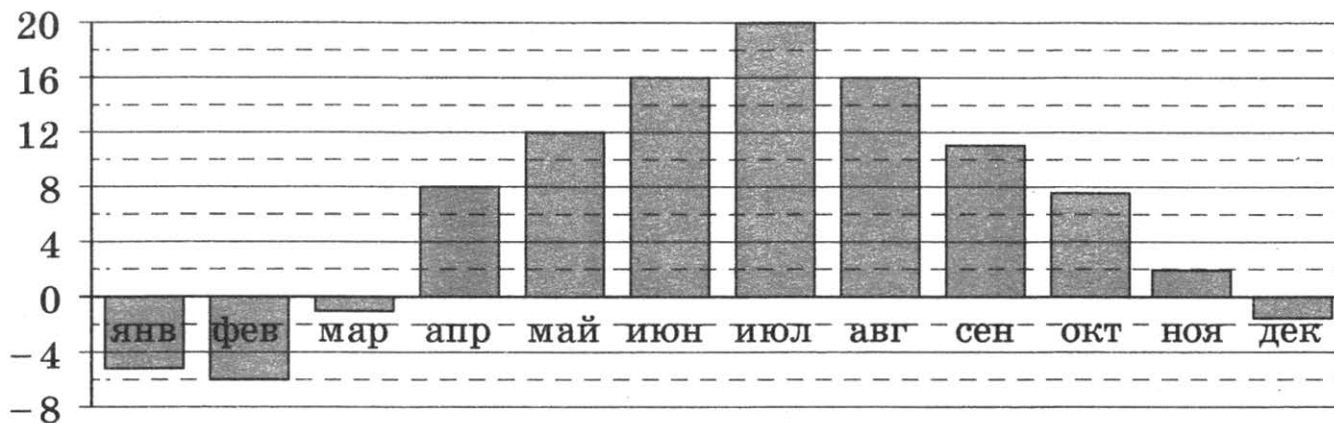
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 1994 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

12

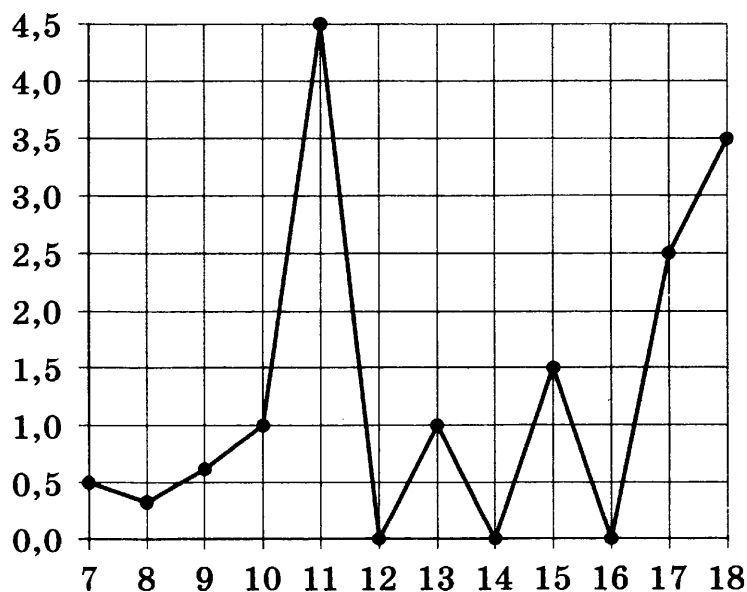
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в период с января по май 1999 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

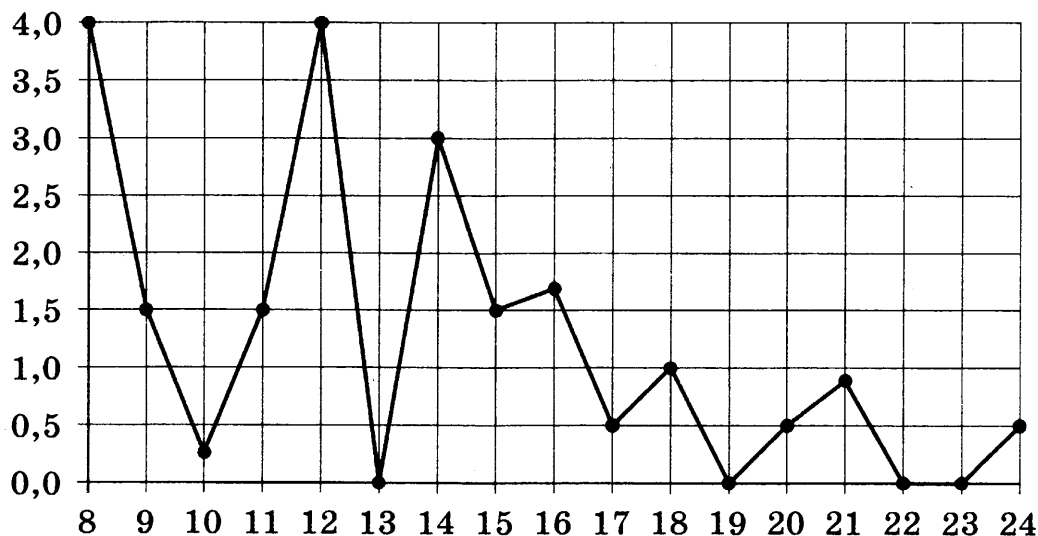
13

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку, какого числа выпало наибольшее количество осадков за данный период.



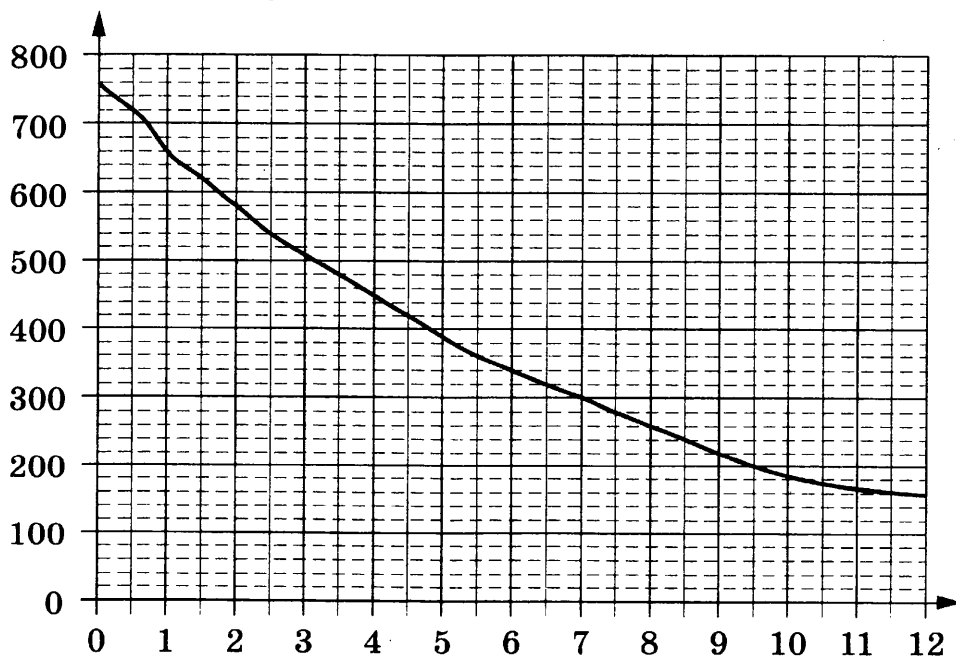
Ответ: _____.

- 14** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшее суточное количество осадков за данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



Ответ: _____.

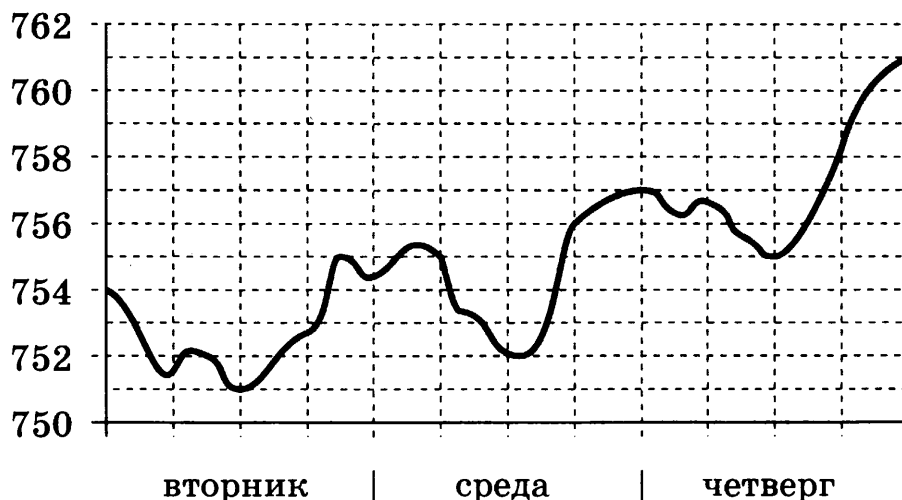
- 15** На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). По горизонтали указывается высота над уровнем моря, по вертикали — атмосферное давление. На какой высоте (в километрах) летит воздушный шар, если барометр, находящийся в корзине шара, показывает давление 280 миллиметров ртутного столба?



Ответ: _____.

16

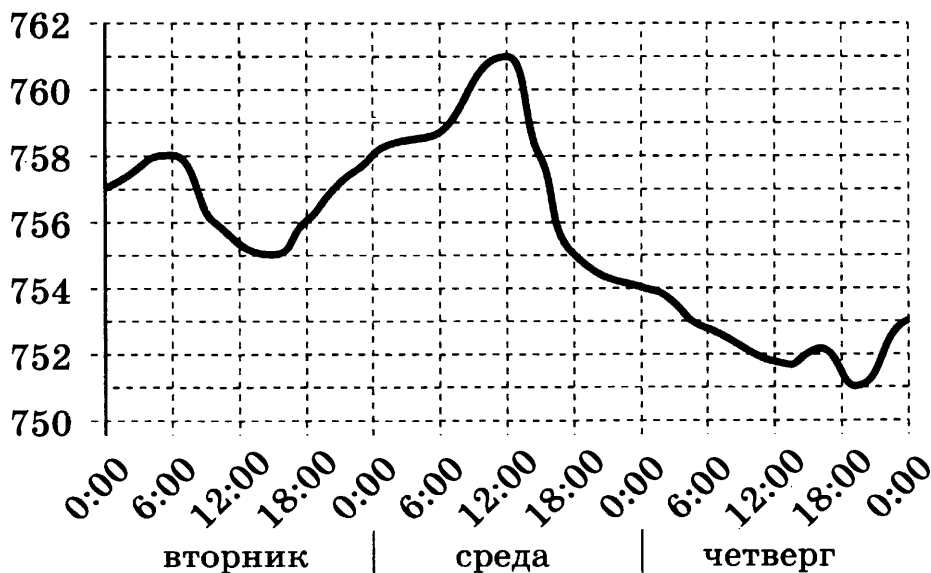
На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления за данные трёх дней. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.



Ответ: _____.

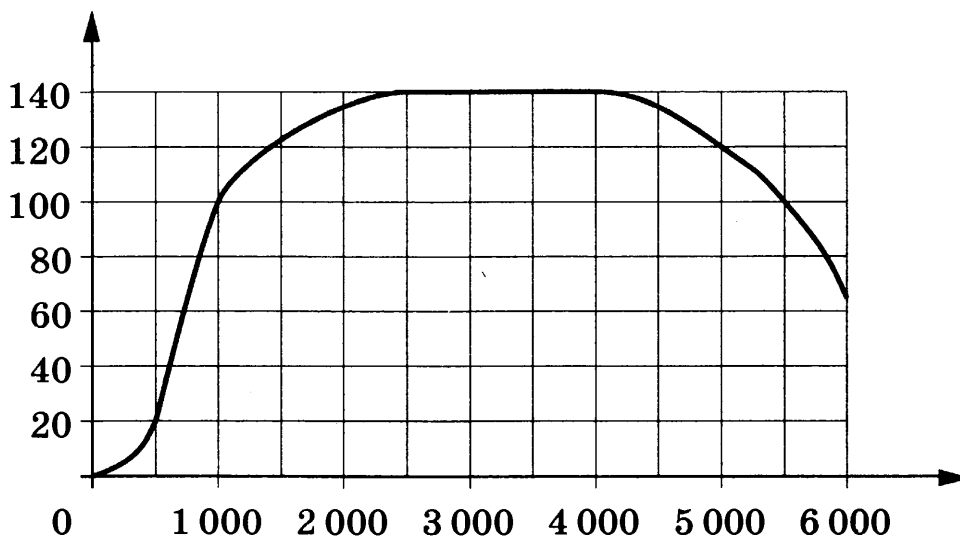
17

На рисунке изображён график значений атмосферного давления в некотором городе за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Найдите значение атмосферного давления в среду в 12 часов. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.



Ответ: _____.

- 18** На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту. На оси ординат — крутящий момент в $\text{Н} \cdot \text{м}$. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее $20 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Определите по графику, какого наименьшего числа оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение?



Ответ: _____.

- 19** В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Курская — Тула.

Номер электрички	Москва Курская	Тула	Время в пути
1	06:55	09:14	2:19
2	07:00	10:18	3:18
3	08:30	10:26	1:56
4	10:22	13:47	3:25
5	14:59	18:47	3:48

Укажите номер электрички, которая в пути меньше всего времени.

Ответ: _____.

20 На игре КВН судьи поставили следующие оценки командам за конкурсы:

Команда	Баллы за конкурс «Приветствие»	Баллы за конкурс «СТЭМ»	Баллы за музыкальный конкурс
«АТОМ»	24	20	28
«Шумы»	25	21	27
«Топчан»	26	23	25
«Лёлек и Болек»	23	24	24

Для каждой команды баллы по всем конкурсам суммируются, победителем считается команда, набравшая в сумме наибольшее количество баллов. Какое место заняла команда «Топчан»?

Ответ: _____ .

21 При строительстве дома фирма использует один из двух типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 3 кубометра пеноблоков и 3 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 6 тонн щебня и 15 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2700 рублей, щебень стоит 800 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 280 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

Ответ: _____ .

22

Сергей Петрович хочет купить в интернет-магазине микроволновую печь определённой модели. В таблице показано 6 предложений от разных интернет-магазинов.

Номер магазина	Рейтинг магазина	Стоимость товара (руб.)	Стоимость доставки (руб.)
1	25	13400	300
2	4,5	13200	500
3	4	15200	0
4	3,5	13200	350
5	5	14800	400
6	4,5	14900	350

Сергей Петрович считает, что покупку нужно делать в магазине, рейтинг которого не ниже четырёх. Среди магазинов, удовлетворяющих этому условию, выберите предложение с самой низкой стоимостью покупки с учётом доставки.

В ответе запишите номер выбранного магазина.

Ответ: _____.

23

В таблице приведены данные о шести сумках.

Номер сумки	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	58	49	35	4,9
2	105	65	35	3,9
3	85	64	17	4,7
4	69	55	37	5,4
5	102	75	46	4,8
6	76	56	42	8,3

По правилам авиакомпании в ручную кладь может быть взята сумка, сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) которой не должна превышать 203 см, а масса не должна быть больше 5 кг. Какие сумки можно взять в ручную кладь по правилам этой авиакомпании?

В ответе укажите номера выбранных сумок без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

24

Строительный подрядчик планирует купить 5 т облицовочного кирпича у одного из трёх поставщиков. Один кирпич весит 5 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Поставщик	Цена кирпича (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Специальные условия
А	48	7500	Нет
Б	56	6000	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 50 000 руб.
В	62	5000	Доставка со скидкой 50 %, если сумма заказа превышает 60 000 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

25

В трёх салонах сотовой связи один и тот же смартфон продаётся в кредит на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Цена смартфона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа (руб.)
Эпси- лон	8100	30	6	1440
Дельта	8200	10	12	840
Омик- рон	9600	15	12	800

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

Ответ: _____.

- 26** Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	7 %	Изделия ценой до 20 000 руб.
«Альфа»	2 %	Изделия ценой свыше 20 000 руб.
«Бета»	3,5 %	Все изделия
«Омикрон»	5 %	Все изделия

В прейскуранте приведены цены на четыре гардероба. Определите, продажа какого гардероба наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого гардероба.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Гардероб «Анисья»	13 000 руб.
«Альфа»	Гардероб «Власта»	22 200 руб.
«Бета»	Гардероб «Инга»	17 000 руб.
«Омикрон»	Гардероб «Леокадия»	14 500 руб.

Ответ: _____.

- 27** Для транспортировки 42 т груза на 1200 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице.

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъёмность одного автомобиля (тонны)
А	3100	4
Б	4000	5,5
В	7600	10

Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую перевозку?

Ответ: _____.

28

Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	1,5 руб. за 1 Мб
План «500»	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2,5 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План «900»	800 руб. за 900 Мб трафика в месяц	0,2 руб. за 1 Мб сверх 900 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 550 Мб в месяц, и, исходя из этого, выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 550 Мб?

Ответ: _____ .

29

Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата (в месяц)	Плата за 1 минуту разговора
«Повременный»	Нет	1руб.
«Комбинированный»	300 руб. за 350 мин.	1,5 руб. (сверх 350 мин. в месяц)
«Безлимитный»	449 руб.	Нет

Абонент предполагает, что общая длительность разговоров составит 550 минут в месяц, и, исходя из этого, выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если общая длительность разговоров действительно будет равна 550 минутам?

Ответ: _____ .

- 30** Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяжённостью 600 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	8	3850
Б	Бензин	9	3300
В	Газ	15	3300

Помимо аренды, клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 25 рублей за литр, бензина — 35 рублей за литр, газа — 20 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ: _____.

- 31** Для группы иностранных гостей требуется купить 13 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Интернет-магазин	Цена путеводителя (руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	290	200	Нет
Б	260	400	Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 3800 руб.
В	300	200	Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 3400 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

32 Семья из трёх человек планирует поехать из Москвы в Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 1840 рублей. Автомобиль расходует 15 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 километров, а цена бензина равна 36 рублям за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

Ответ: _____ .

33 Для того, чтобы связать свитер, хозяйке нужно 600 граммов шерстяной пряжи синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 80 рублей за 100 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 70 рублей за 100 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 50 рублей и рассчитан на окраску 300 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответ напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

Ответ: _____ .

34 В таблице представлены сведения о пиццах в интернет-магазине.

Номеры	Состав / название	Тип	Стоимость (руб.)
1	«4 сыра»	Вегетарианская	380
2	Помидоры, сладкий перец	Вегетарианская	350
3	«Болоньезе»	Мясная	450
4	Куриное филе, ананас, сыр	Мясная	400
5	Оливки, грибы, помидоры	Вегетарианская	400
6	Куриное филе, грибы, помидоры	Мясная	480

Виталию нужно купить три разные пиццы так, чтобы среди них была хотя бы одна с грибами, хотя бы одна вегетарианская и хотя бы одна мясная. Какие пиццы должен выбрать Виталий, если он рассчитывает потратить на всё не более 1150 рублей?

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров пицц без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

35

Путешественник из Москвы хочет посетить четыре города Золотого кольца России: Владимир, Ярославль, Суздаль и Ростов Великий. Турагентство предлагает маршруты с посещением некоторых городов Золотого кольца. Сведения о стоимости билетов и маршрутах представлены в таблице.

Номер маршрута	Посещаемые города	Стоимость (руб.)
1	Ярославль, Ростов	2900
2	Ростов	1700
3	Владимир, Ярославль	2350
4	Ярославль, Суздаль	2450
5	Владимир, Суздаль	2150
6	Ростов, Владимир, Суздаль	3800

Какие маршруты должен выбрать путешественник, чтобы побывать во всех четырёх городах и затратить менее 5500 рублей?

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров маршрутов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

36

Михаил решил посетить парк аттракционов. Сведения о билетах на аттракционы представлены в таблице. Некоторые билеты позволяют посетить сразу два аттракциона.

Номер билета	Аттракционы	Стоимость (руб.)
1	Комната смеха	300
2	Комната страха, комната смеха	400
3	Автодром, комната смеха	350
4	Колесо обозрения	250
5	Колесо обозрения, автодром	300
6	Автодром	100

Пользуясь таблицей, выберите билеты так, чтобы Михаил посетил все четыре аттракциона: колесо обозрения, комнату страха, комнату смеха, автодром, а суммарная стоимость билетов не превышала 750 рублей.

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров билетов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

37

Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Номер переводчика	Языки	Стоимость услуг (руб. в день)
1	Французский, немецкий	5950
2	Французский	2850
3	Французский, английский	6050
4	Испанский	4000
5	Английский, испанский	7000
6	Немецкий	1900

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют всеми четырьмя языками: английским, немецким, испанским и французским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день. В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

38

Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Музей живописи, парк	350
2	Музей живописи	350
3	Загородный дворец	200
4	Парк	200
5	Музей живописи, крепость	250
6	Крепость, загородный дворец	250

Пользуясь таблицей, подберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 650 рублей. В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

- 39** На соревнованиях по прыжкам в воду судьи выставили оценки от 0 до 10 трём спортсменам. Результаты приведены в таблице.

Номер спортсмена	Сложность прыжков	I судья	II судья	III судья	IV судья	V судья	VI судья	VII судья
1	7,5	5,2	6,0	5,2	7,0	7,2	8,4	8,5
2	9	7,9	6,6	6,8	5,7	7,9	6,6	5,0
3	8	7,9	7,4	5,9	5,5	5,4	5,1	6,7

Итоговый балл вычисляется следующим образом: две наибольшие и две наименьшие оценки отбрасываются, а три оставшиеся складываются и умножаются на коэффициент сложности.

В ответе укажите номера спортсменов, итоговый балл которых больше 150, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

- 40** В таблице даны результаты олимпиад по математике и биологии в 8 «А» классе.

Номер ученика	Балл по математике	Балл по биологии
1	61	84
2	98	90
3	56	55
4	88	72
5	36	64
6	89	91
7	40	51
8	91	55
9	78	54

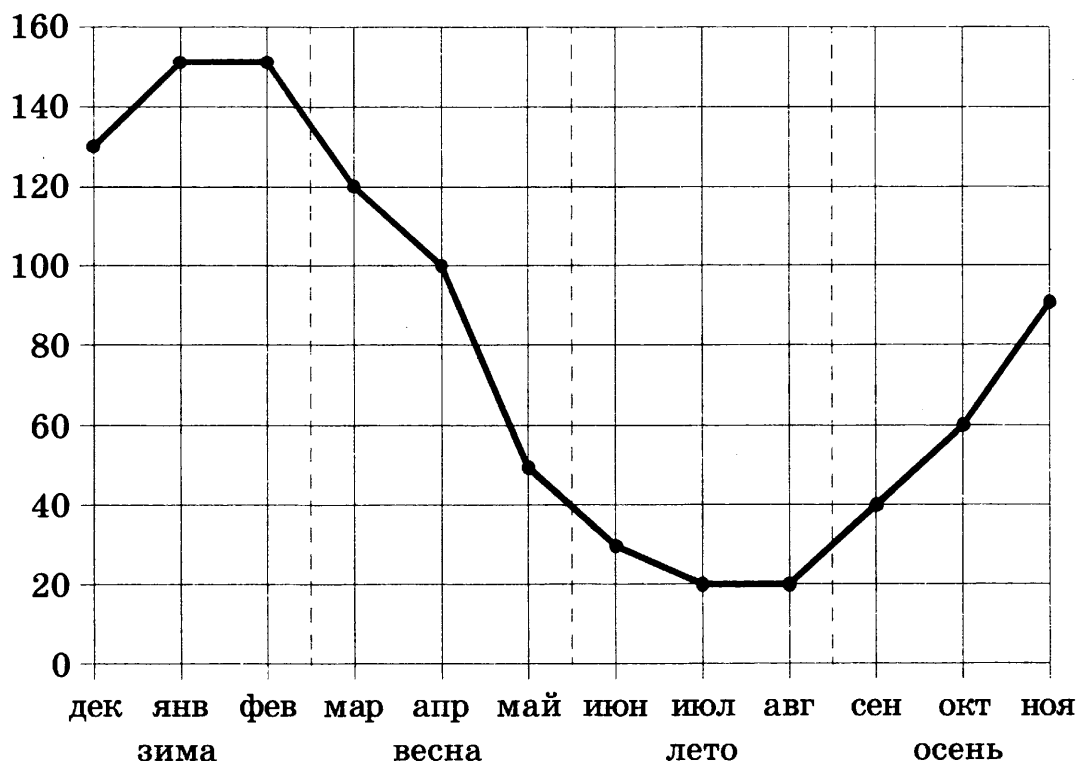
Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 120 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 65 баллов.

В ответе укажите номера учащихся 8 «А», набравших меньше 65 баллов по математике и получивших похвальные грамоты, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

41

На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж обогревателей в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных обогревателей. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж обогревателей.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) зима
- Б) весна
- В) лето
- Г) осень

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) ежемесячный объём продаж был меньше 40 штук в течение всего периода
- 2) ежемесячный объём продаж достиг максимума
- 3) ежемесячный объём продаж падал в течение всего периода
- 4) ежемесячный объём продаж рос в течение всего периода

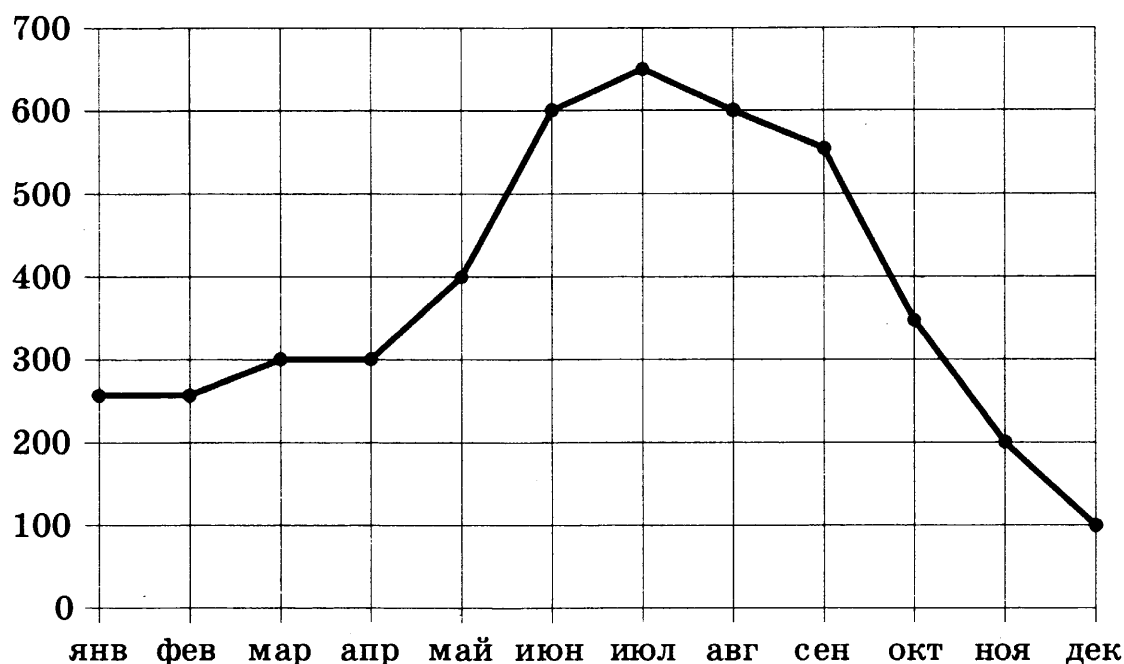
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

42

На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж холодильников в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных холодильников. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж холодильников.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) январь—март
- Б) апрель—июнь
- В) июль—сентябрь
- Г) октябрь—декабрь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) в первый и второй месяцы периода было продано одинаковое количество холодильников
- 2) ежемесячный объём продаж уменьшился более чем на 200 холодильников за весь период
- 3) самое медленное уменьшение ежемесячного объёма продаж
- 4) ежемесячный объём продаж вырос на 200 холодильников за один месяц

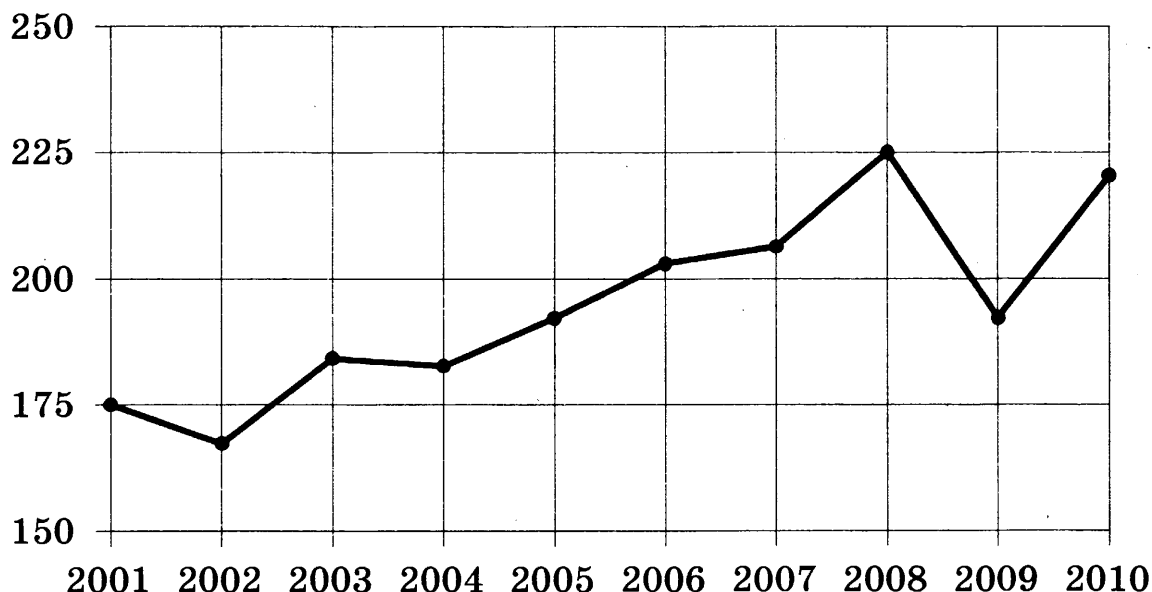
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

43

На рисунке точками показан годовой объём добычи угля в России открытым способом в период с 2001 по 2010 год. По горизонтали указывается год, по вертикали — объём добычи угля в миллионах тонн. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику добычи угля.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) 2001—2003 гг.
- Б) 2003—2005 гг.
- В) 2005—2007 гг.
- Г) 2007—2009 гг.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) в течение периода объёмы добычи сначала росли, а затем стали падать
- 2) объём добычи в этот период рос с каждым годом
- 3) период с минимальным показателем добычи за 10 лет
- 4) годовой объём добычи составлял больше 175 млн т, но меньше 200 млн т

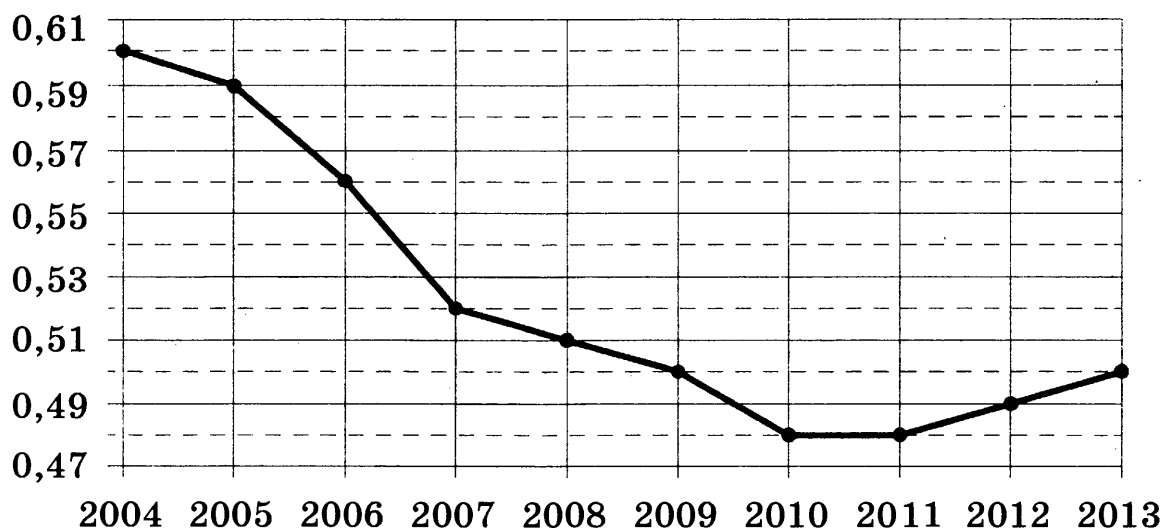
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

44

На рисунке точками показан прирост населения Китая в период с 2004 по 2013 год. По горизонтали указывается год, по вертикали — прирост населения в процентах (увеличение численности населения относительно прошлого года). Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику прироста населения Китая.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

А) 2004—2006 гг.

Б) 2006—2007 гг.

В) 2008—20011 гг.

Г) 2011—2012 гг.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) прирост населения оставался выше 0,55 %

2) прирост населения достиг минимума

3) прирост населения увеличился

4) наибольшее падение прироста населения

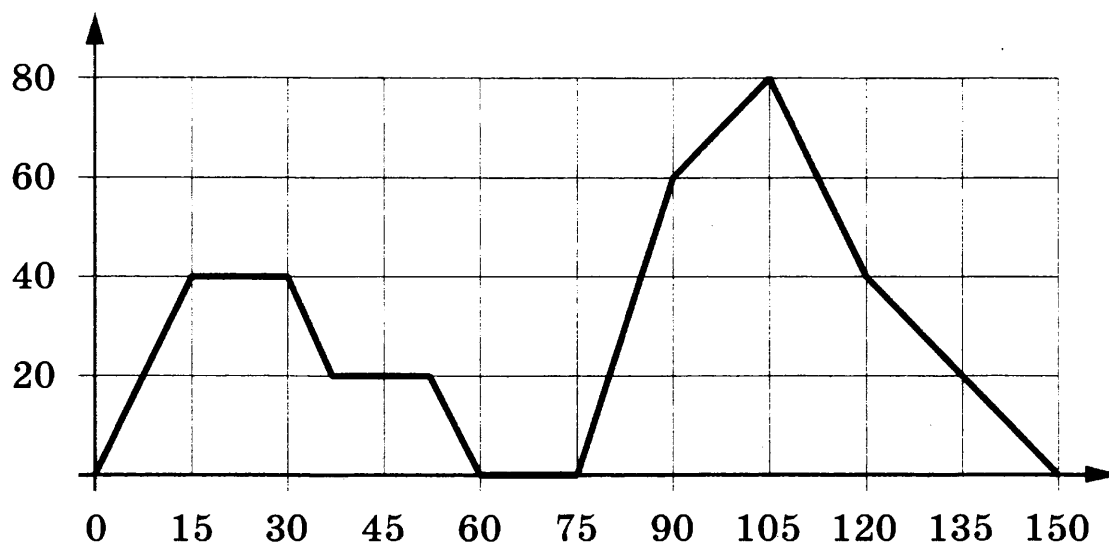
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

45

На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля от времени. На вертикальной оси отмечена скорость легкового автомобиля в км/ч, на горизонтальной — время в секундах, прошедшее с начала движения автомобиля.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автомобиля на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) 30—60 с
- Б) 60—90 с
- В) 90—120 с
- Г) 120—150 с

ХАРАКТЕРИСТИКИ

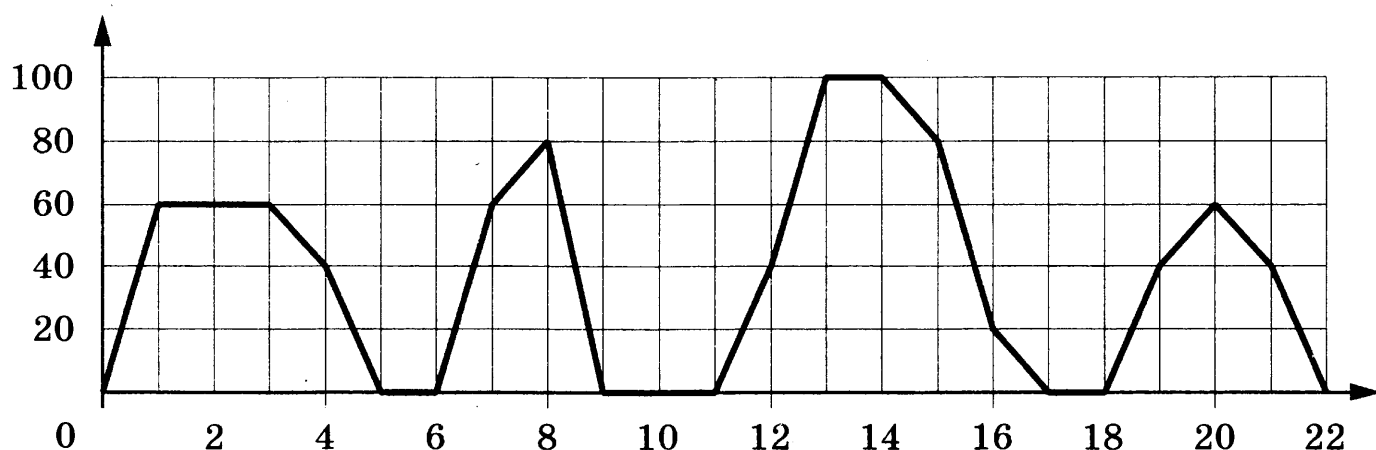
- 1) автомобиль не увеличивал скорость на всём интервале и некоторое время ехал с постоянной скоростью
- 2) скорость автомобиля постоянно уменьшалась
- 3) автомобиль сделал остановку на 15 секунд
- 4) скорость автомобиля достигла максимума на всё время движения

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 46** На графике изображена зависимость скорости движения рейсового автобуса от времени. На вертикальной оси отмечена скорость автобуса в км/ч, на горизонтальной — время в минутах, прошедшее с начала движения автобуса.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автобуса на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) 0—4 мин.
- Б) 4—8 мин.
- В) 8—12 мин.
- Г) 12—16 мин.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

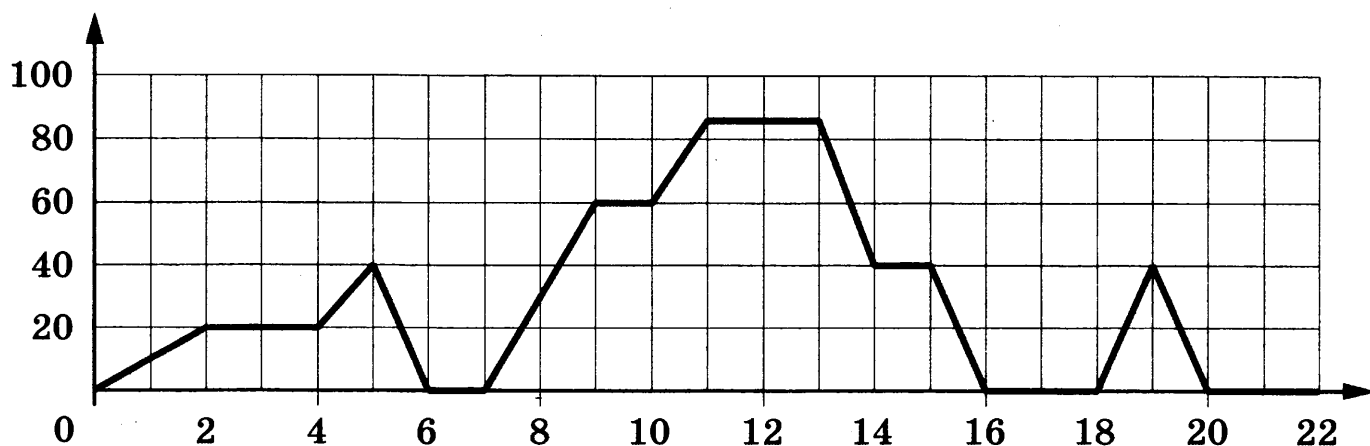
- 1) была остановка длительностью ровно 1 минута
- 2) скорость автомобиля достигла максимума за всё время движения
- 3) две минуты автобус двигался с постоянной скоростью
- 4) была остановка длительностью 2 минуты

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 47** На графике изображена зависимость скорости движения рейсового автобуса от времени. На вертикальной оси отмечена скорость автобуса в км/ч, на горизонтальной — время в минутах, прошедшее с начала движения автобуса.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автобуса на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) 4—8 мин.
- Б) 8—12 мин.
- В) 12—16 мин.
- Г) 16—20 мин.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) автобус не увеличивал скорость на всём интервале
- 2) автобус ни разу не сбрасывал скорость
- 3) была остановка длительностью 2 минуты
- 4) скорость не больше 40 км/ч на всём интервале, также была остановка длительностью ровно 1 минута

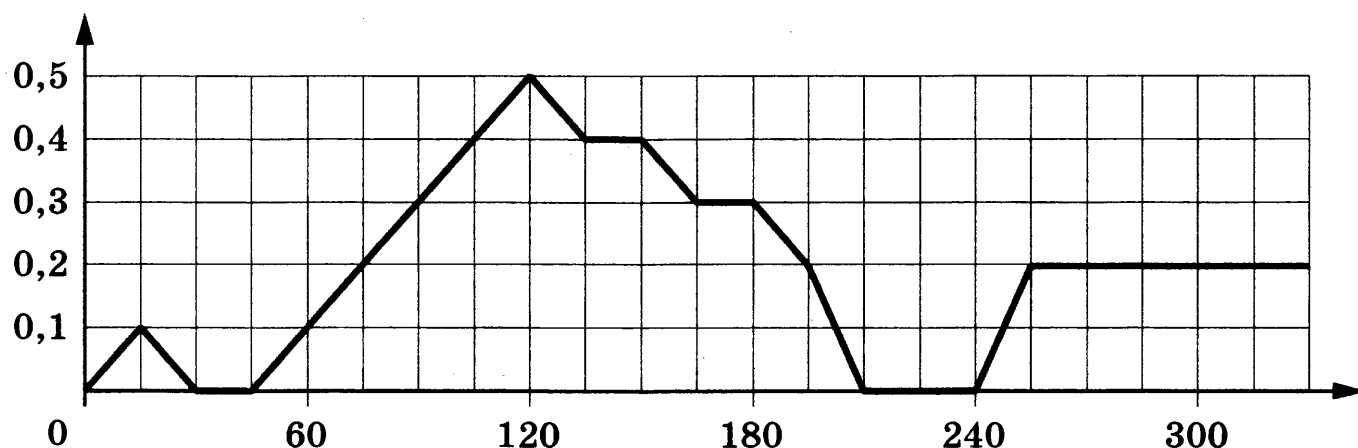
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

48

На графике изображена зависимость скорости погружения батискафа от времени. На вертикальной оси отмечена скорость в м/с, на горизонтальной — время в секундах, прошедшее с начала погружения.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику погружения батискафа на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) 0—60 с
- Б) 60—120 с
- В) 120—180 с
- Г) 180—240 с

ХАРАКТЕРИСТИКИ

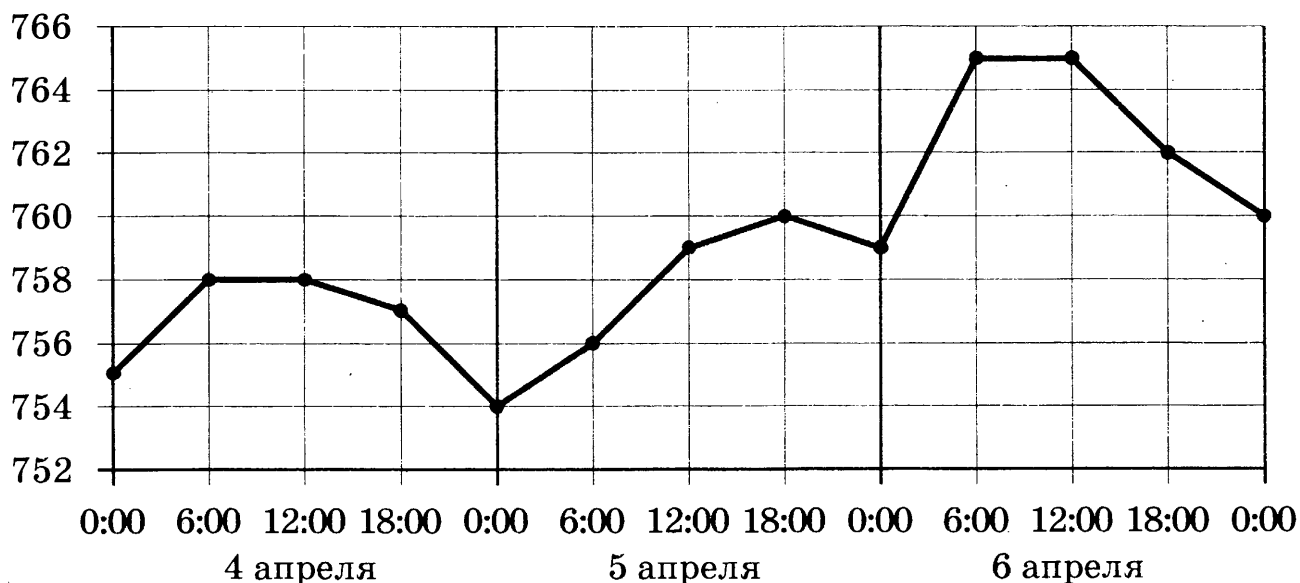
- 1) в течение 30 секунд батискаф не двигался
- 2) скорость погружения не больше 0,1 м/с на всём интервале
- 3) скорость погружения не меньше 0,3 м/с на всём интервале
- 4) скорость погружения постоянно росла

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 49** На рисунке точками показано атмосферное давление в городе N на протяжении трёх суток с 4 по 6 апреля 2013 года. В течение суток давление измеряется 4 раза: в 0:00, в 6:00, в 12:00 и в 18:00. По горизонтали указывается время суток и дата, по вертикали — давление в миллиметрах ртутного столба. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику атмосферного давления в городе N в течение этого периода.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) ночь 4 апреля (с 0 до 6 часов)
- Б) день 5 апреля (с 12 до 18 часов)
- В) ночь 6 апреля (с 0 до 6 часов)
- Г) утро 6 апреля (с 6 до 12 часов)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

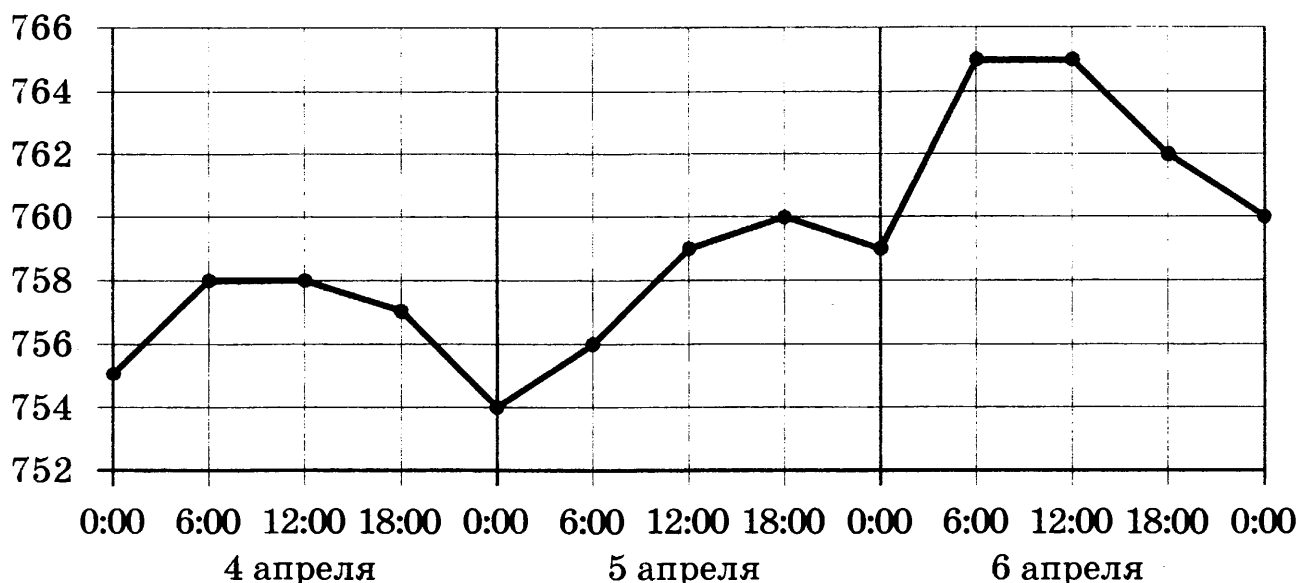
- 1) наибольший рост давления
- 2) давление достигло 758 мм рт. ст.
- 3) давление не изменилось
- 4) наименьший рост давления

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

50 На рисунке точками показано атмосферное давление в городе N на протяжении трёх суток с 4 по 6 апреля 2013 года. В течение суток давление измеряется 4 раза: в 00:00, в 06:00, в 12:00 и в 18:00. По горизонтали указывается время суток и дата, по вертикали — давление в миллиметрах ртутного столба. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику атмосферного давления в городе N в течение этого периода.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) утро 4 апреля (с 6 до 12 часов)
- Б) утро 5 апреля (с 6 до 12 часов)
- В) утро 6 апреля (с 6 до 12 часов)
- Г) день 6 апреля (с 12 до 18 часов)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) давление не менялось и было выше 764 мм рт. ст.
- 2) давление росло
- 3) давление не менялось и было ниже 760 мм рт. ст.
- 4) давление падало

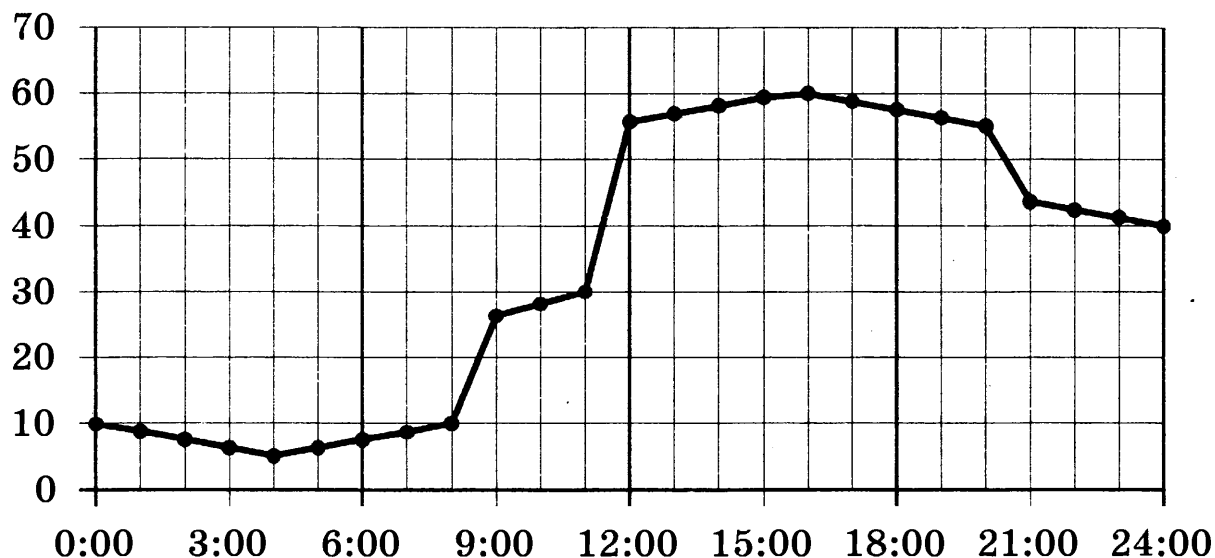
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

51

На рисунке точками показано потребление воды городской ТЭЦ на протяжении суток. По горизонтали указываются часы, по вертикали — объём воды в кубометрах. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику потребления воды данной ТЭЦ в течение этого периода.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) ночь (с 0 до 6 часов)
- Б) утро (с 6 до 12 часов)
- В) день (с 12 до 18 часов)
- Г) вечер (с 18 до 24 часов)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) потребление воды падало в течение всего периода
- 2) потребление воды сначала росло, а потом падало
- 3) потребление воды выросло более чем втрое в течение всего периода
- 4) в течение всего периода потребление воды было меньше 20 кубометров в час

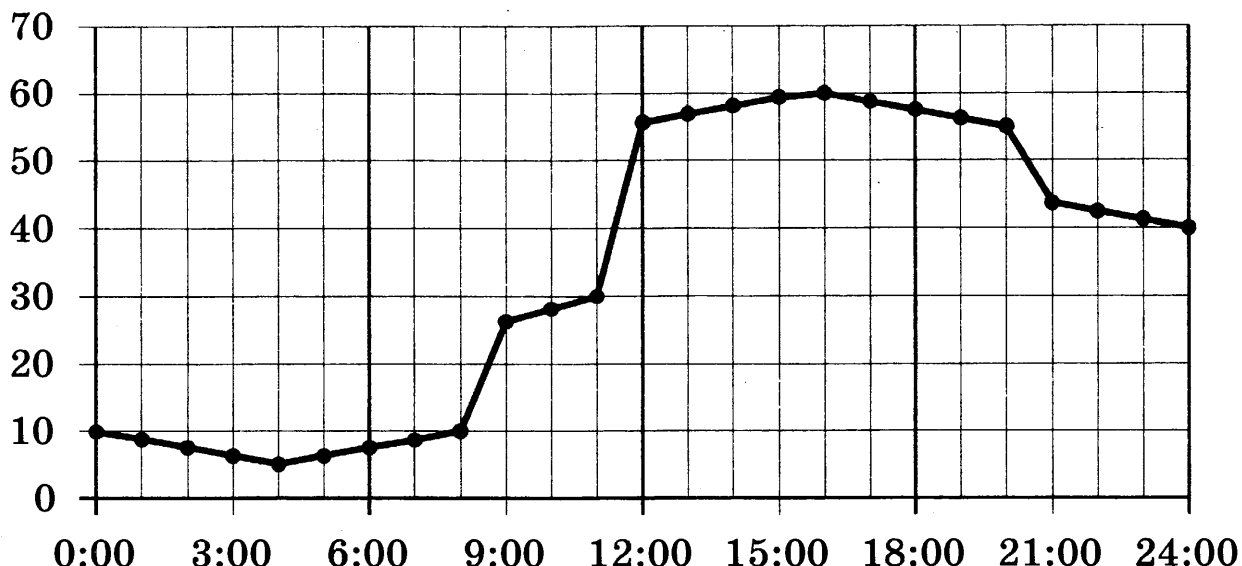
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

52

На рисунке точками показано потребление воды городской ТЭЦ на протяжении суток. По горизонтали указываются часы, по вертикали — объём воды в кубометрах. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику потребления воды данной ТЭЦ в течение этого периода.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) ночь (с 0 до 6 часов)
- Б) утро (с 6 до 12 часов)
- В) день (с 12 до 18 часов)
- Г) вечер (с 18 до 24 часов)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) потребление воды достигло максимума за сутки
- 2) потребление воды падало в течение всего периода
- 3) потребление воды сначала падало, а потом росло
- 4) самый быстрый рост потребления воды за сутки

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

Вычисления по формулам

1 Среднее квадратичное трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}}$. Найдите среднее квадратичное чисел $\sqrt{11}$, 4 и 9.

Ответ: _____.

2 Среднее геометрическое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $g = \sqrt[3]{abc}$. Вычислите среднее геометрическое чисел 9, 12, 16.

Ответ: _____.

3 Площадь треугольника со сторонами a , b , c можно найти по формуле Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p = \frac{a+b+c}{2}$. Найдите площадь треугольника, если длины его сторон равны 5, 122, 123.

Ответ: _____.

4 Длина медианы m_c , проведённой к стороне c треугольника со сторонами a , b и c , вычисляется по формуле $m_c = \frac{\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}}{2}$. Найдите медиану m_c , если $a = \sqrt{3}$, $b = \sqrt{7}$ и $c = 4$.

Ответ: _____.

5 Длина биссектрисы l_c , проведённой к стороне c треугольника со сторонами a , b и c , вычисляется по формуле $l_c = \frac{1}{a+b} \sqrt{ab((a+b)^2 - c^2)}$. Найдите биссектрису l_c , если $a = 11$, $b = 22$ и $c = 21$.

Ответ: _____.

6 Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = \frac{U^2 t}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 18$ с, $U = 7$ В и $R = 14$ Ом.

Ответ: _____.

7

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если $R = 2$ Ом и $I = 8,5$ А.

Ответ: _____.

8

Потенциальная энергия тела (в джоулях) в поле тяготения Земли вблизи поверхности вычисляется по формуле $E = mgh$, где m — масса тела (в килограммах), g — гравитационная постоянная (в м/с²), а h — высота (в метрах), на которой находится это тело, относительно условного нуля. Пользуясь этой формулой, найдите m (в килограммах), если $g = 9,8$ м/с², $h = 5$ м, а $E = 196$ Дж.

Ответ: _____.

9

Второй закон Ньютона можно записать в виде $F = ma$, где F — сила (в ньютонах), действующая на тело, m — его масса (в килограммах), a — ускорение, с которым движется тело (в м/с²). Найдите m (в килограммах), если $F = 296$ Н и $a = 37$ м/с².

Ответ: _____.

10

Количество теплоты (в джоулях), полученное однородным телом при нагревании, вычисляется по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$, где c — удельная теплоёмкость $\left(\text{в } \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right)$, m — масса тела (в кг), t_1 — начальная температура тела (в кельвинах), а t_2 — конечная температура тела (в кельвинах). Пользуясь этой формулой, найдите Q (в джоулях), если $t_2 = 412$ К, $c = 300 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$, $m = 3$ кг и $t_1 = 407$ К.

Ответ: _____.

11

Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами a , b и c вычисляется по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, если его рёбра имеют длины 3, 5 и 7.

Ответ: _____.

- 12** Площадь трапеции вычисляется по формуле $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$, где a и b — основания трапеции, h — её высота. Пользуясь этой формулой, найдите S , если $a = 6$, $b = 4$ и $h = 6$.

Ответ: _____.

- 13** Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности вычисляется по формуле $r = \frac{a+b-c}{2}$, где a и b — катеты, а c — гипотенуза. Пользуясь этой формулой, найдите c , если $a = 12$, $b = 35$ и $r = 5$.

Ответ: _____.

- 14** Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{abc}{4R}$, где a , b и c — стороны треугольника, а R — радиус окружности, описанной около этого треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите S , если $a = 10$, $b = 9$, $c = 17$ и $R = \frac{85}{8}$.

Ответ: _____.

- 15** Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{(a+b+c)r}{2}$, где a , b и c — стороны треугольника, а r — радиус окружности, вписанной в этот треугольник. Пользуясь этой формулой, найдите b , если $a = 8$, $c = 12$, $S = 15\sqrt{7}$ и $r = \sqrt{7}$.

Ответ: _____.

- 16** Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80$ см, $n = 1100$? Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

- 17** Скорость камня (в м/с), падающего с высоты h (в м), в момент удара о землю можно найти по формуле $v = \sqrt{2gh}$. Найдите скорость (в м/с), с которой ударится о землю камень, падающий с высоты 1,6 м. Считайте, что ускорение свободного падения g равно 9,8 м/с².

Ответ: _____.

- 18** Скорость камня (в м/с), падающего с высоты h (в м), в момент удара о землю можно найти по формуле $v = \sqrt{2gh}$. Найдите скорость (в м/с), с которой ударится о землю камень, падающий с высоты 62,5 м. Считайте, что ускорение свободного падения g равно 9,8 м/с².

Ответ: _____ .

- 19** В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси длительностью меньше 5 минут составляет 150 рублей. Если поездка длится 5 минут или более, то её стоимость (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t \geq 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____ .

- 20** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100n$, где n — число колец, установленных при копании колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 6 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____ .

- 21** Площадь треугольника вычисляется по формуле $S = \frac{1}{2}bc \sin \alpha$, где b и c — две стороны треугольника, а α — угол между ними. Пользуясь этой формулой, найдите величину $\sin \alpha$, если $b = 5$, $c = 6$ и $S = 6$.

Ответ: _____ .

- 22** Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле:

$$S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2},$$

где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 13$, $\sin \alpha = \frac{3}{13}$, а $S = 25,5$.

Ответ: _____ .

- 23** Теорему синусов можно записать в виде $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta}$, где a и b — две стороны треугольника, а α и β — углы треугольника, лежащие против них соответственно. Пользуясь этой формулой, найдите величину $\sin \alpha$, если $a = 27$, $b = 20$, $\sin \beta = \frac{2}{3}$.

Ответ: _____ .

- 24** Теорему косинусов можно записать в виде $\cos \gamma = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$, где a , b и c — стороны треугольника, а γ — угол между сторонами a и b . Пользуясь этой формулой, найдите величину $\cos \gamma$, если $a = 3$, $b = 8$ и $c = 7$.

Ответ: _____ .

- 25** Площадь прямоугольника вычисляется по формуле $S = \frac{d^2 \sin \alpha}{2}$, где d — диагональ, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите S , если $d = 3$ и $\sin \alpha = \frac{2}{3}$.

Ответ: _____ .

- 26** Перевести температуру из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C — температура в градусах по шкале Цельсия, t_F — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 158 градусов по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____ .

- 27** Перевести температуру из шкалы Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C — температура в градусах по шкале Цельсия, t_F — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 122 градуса по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____ .

- 28** Чтобы перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах по шкале Цельсия, t_F — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 30 градусов по шкале Цельсия?

Ответ: _____ .

- 29** Чтобы перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах по шкале Цельсия, t_F — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 25 градусов по шкале Цельсия?

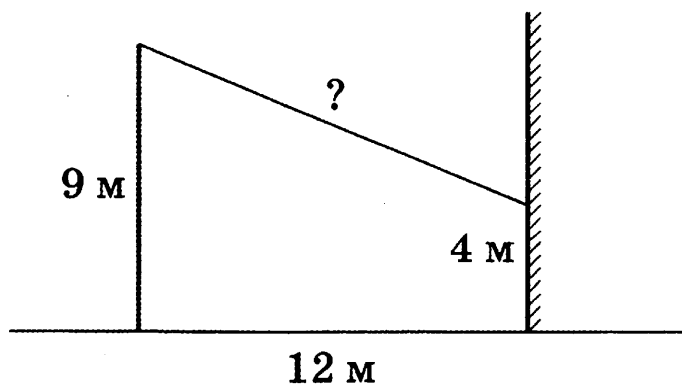
Ответ: _____ .

- 30** Чтобы перевести температуру из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где t_C — температура в градусах по шкале Цельсия, t_F — температура в градусах по шкале Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует 101 градус по шкале Цельсия?

Ответ: _____ .

Практическая и наглядная геометрия

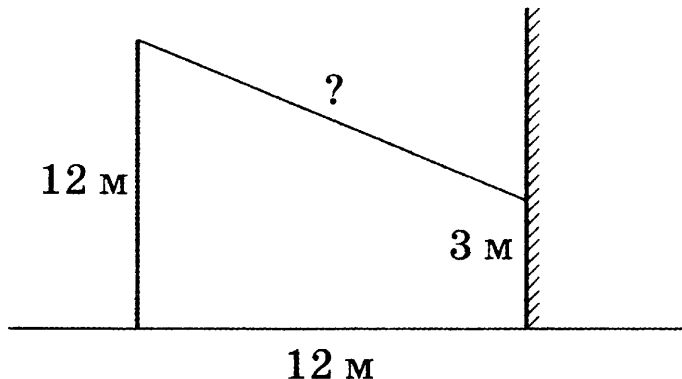
- 1** От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Вычислите длину провода. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____ .

2

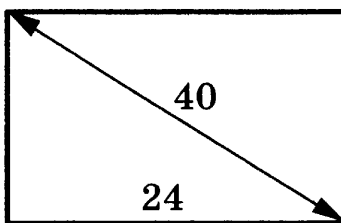
От столба высотой 12 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Вычислите длину провода. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

3

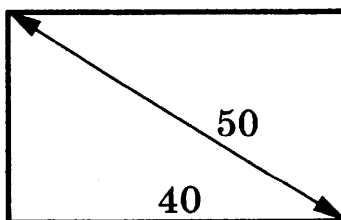
Диагональ прямоугольного телевизионного экрана равна 40 см, а ширина экрана — 24 см. Найдите высоту экрана. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

4

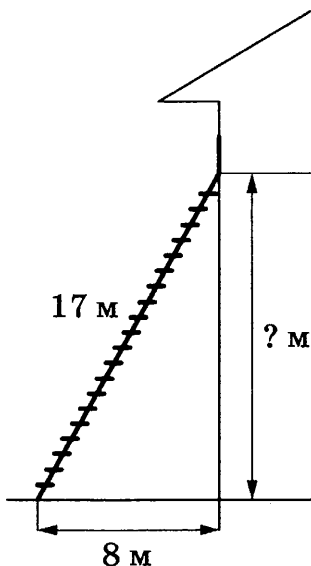
Диагональ прямоугольного телевизионного экрана равна 50 дюймам, а ширина экрана — 40 дюймам. Найдите высоту экрана. Ответ дайте в дюймах.



Ответ: _____.

5

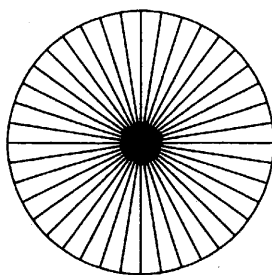
Пожарную лестницу длиной 17 м приставили к окну дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 8 м. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

6

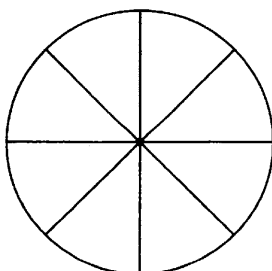
Колесо имеет 40 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите величину наименьшего угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.



Ответ: _____.

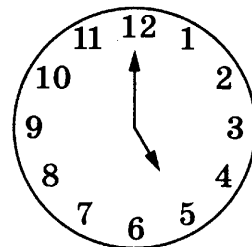
7

Колесо имеет 8 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.



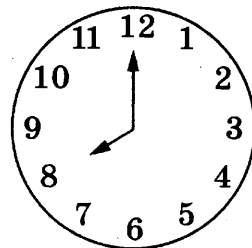
Ответ: _____.

- 8** Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 17:00?



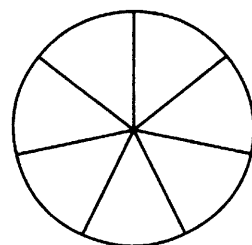
Ответ: _____.

- 9** Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 8:00?



Ответ: _____.

- 10** На рисунке показано, как выглядит колесо с 7 спицами. Сколько будет спиц в колесе, если угол между соседними спицами в нём будет равен 12° ?



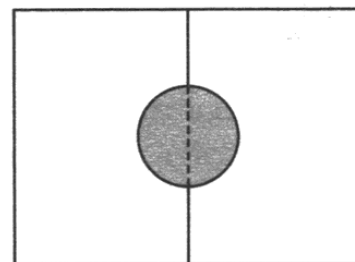
Ответ: _____.

- 11** Квартира состоит из двух комнат, кухни, коридора и санузла (см. чертёж). Первая комната имеет размеры 4 м на 4 м, вторая — 4 м на 3,5 м, кухня имеет размеры 4 м на 3,5 м, санузел — 1,5 м на 2 м. Найдите площадь коридора. Ответ дайте в квадратных метрах.



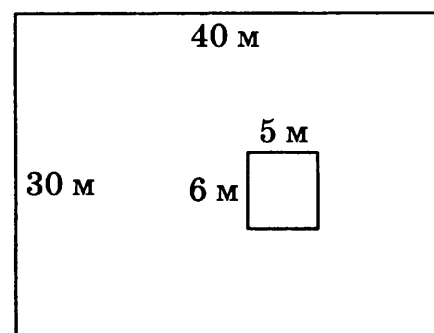
Ответ: _____.

- 12** Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 20 м на 30 м с общей границей, договорились и сделали общий круглый пруд площадью 280 квадратных метров (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр пруда. Какова площадь оставшейся части участка каждого садовода? Ответ дайте в квадратных метрах.



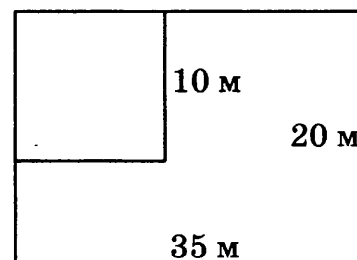
Ответ: _____.

- 13** Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 30 м и 40 м. Дом, расположенный на участке, также имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 5 м и 6 м. Найдите площадь оставшейся части участка. Ответ дайте в квадратных метрах.



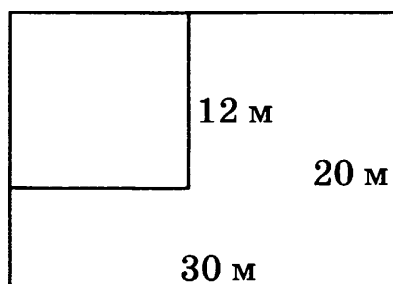
Ответ: _____.

- 14** Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 35 метров и 20 метров. Хозяин отгородил на участке квадратный вольер со стороной 10 м (см. рис.). Найдите площадь оставшейся части участка. Ответ дайте в квадратных метрах.



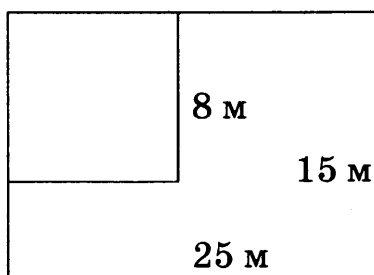
Ответ: _____.

- 15** Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 30 метров и 20 метров. Хозяин планирует обнести его изгородью и отгородить такой же изгородью квадратный участок со стороной 12 метров (см. рис.). Найдите суммарную длину изгороди в метрах.



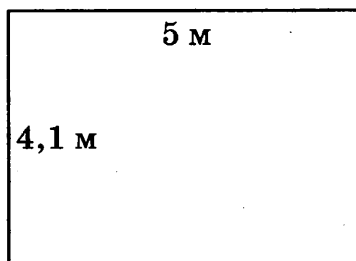
Ответ: _____.

- 16** Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 15 метров. Хозяин планирует обнести его изгородью и отгородить такой же изгородью квадратный вольтер со стороной 8 метров (см. рис.). Найдите суммарную длину изгороди в метрах.



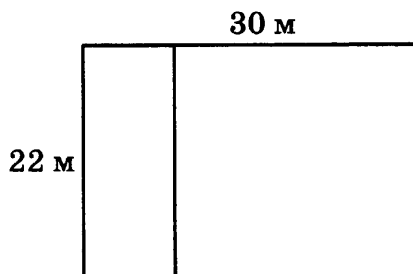
Ответ: _____ .

- 17** На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь 20 кв. м. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна 4,1 м, а длина 5 м. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от значения, указанного на плане?



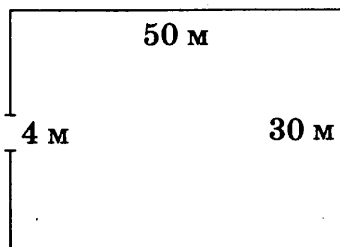
Ответ: _____ .

- 18** Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 22 метра и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.



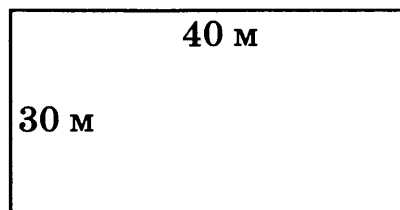
Ответ: _____ .

- 19** Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 30 м и 50 м. Найдите длину забора, которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 4 м. Ответ дайте в метрах.



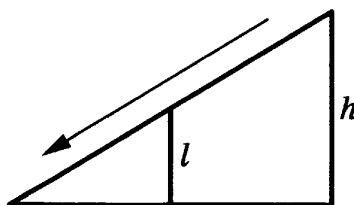
Ответ: _____.

- 20** Участок земли под строительство дачи имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 40 м и 30 м. Одна из больших сторон участка идет вдоль реки, а три остальные стороны нужно огородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.



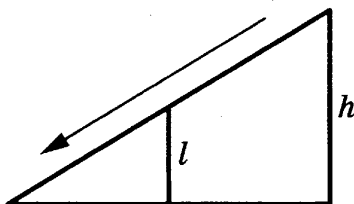
Ответ: _____.

- 21** Детская горка укреплена вертикальным столбом, расположенным посередине спуска. Найдите высоту l этого столба, если высота h горки равна 3,4 метра. Ответ дайте в метрах.



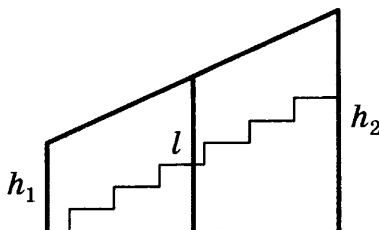
Ответ: _____.

- 22** Детская горка укреплена вертикальным столбом, расположенным посередине спуска. Найдите высоту этого столба, если высота горки равна 3,5 метрам. Ответ дайте в метрах.



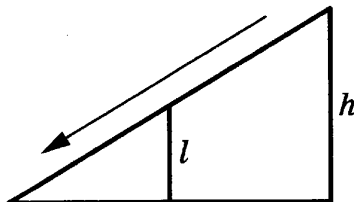
Ответ: _____ .

- 23** Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил равна 1,7 м, а наибольшая h_2 равна 2,7 м. Ответ дайте в метрах.



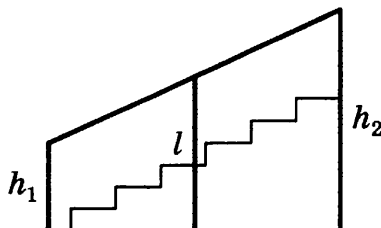
Ответ: _____ .

- 24** Детская горка укреплена вертикальным столбом, расположенным посередине спуска. Найдите высоту этого столба, если высота горки равна 3,6 метра. Ответ дайте в метрах.



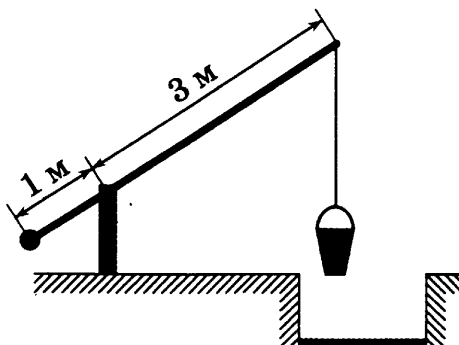
Ответ: _____ .

- 25** Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту этого столба, если наименьшая высота перил равна 1,75 м, а наибольшая равна 2,75 м. Ответ дайте в метрах.



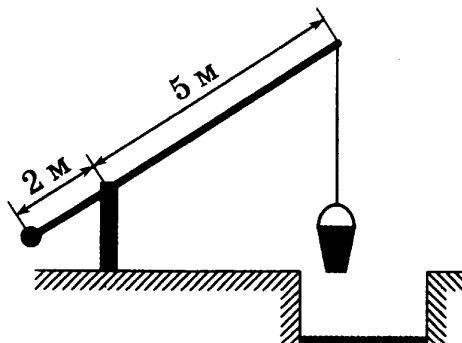
Ответ: _____.

- 26** На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 1 м, а длинное плечо — 3 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 0,5 м?



Ответ: _____.

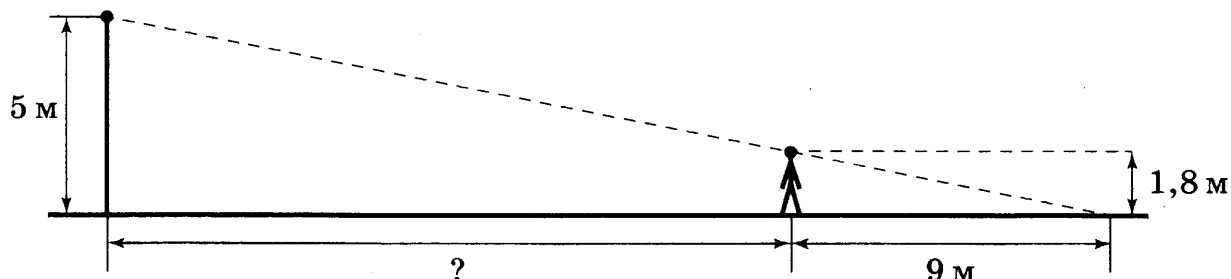
- 27** На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо — 5 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1 м?



Ответ: _____.

28

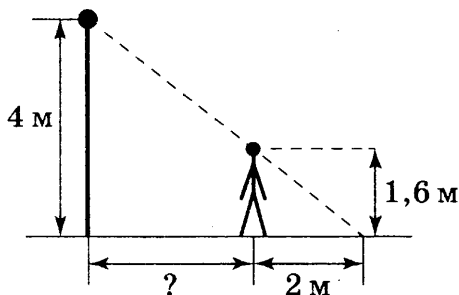
На каком расстоянии от фонаря стоит человек ростом 1,8 м, если длина его тени равна 9 м, а высота фонаря — 5 м? Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

29

На каком расстоянии от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 2 м, а высота фонаря — 4 м? Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

Вероятность

1

В соревнованиях по толканию ядра участвуют 6 спортсменов из Великобритании, 3 спортсмена из Франции, 6 спортсменов из Германии и 10 — из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Франции.

Ответ: _____.

2

Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 50 докладов: в первый день — 16 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность, что доклад профессора Н. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ: _____.

3 Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 50 выступлений — по одному от каждой страны, участвующей в конкурсе. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день запланировано 14 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление исполнителя из России состоится в третий день конкурса?

Ответ: _____ .

4 На олимпиаде по русскому языку участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 130 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 400 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

Ответ: _____ .

5 На семинар приехали 7 учёных из Норвегии, 3 из России и 5 из Испании. Каждый учёный подготовил один доклад. Порядок докладов определяется случайным образом. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад учёного из России.

Ответ: _____ .

6 В сборнике билетов по истории всего 50 билетов, в 18 из них встречается вопрос по теме «Великая Отечественная война». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по теме «Великая Отечественная война».

Ответ: _____ .

7 В группе туристов 10 человек. С помощью жребия они выбирают четырёх человек, которые должны идти в село в магазин за продуктами. Какова вероятность того, что турист Д., входящий в состав группы, пойдёт в магазин?

Ответ: _____ .

8

На борту самолёта 25 мест рядом с запасными выходами и 15 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир Б. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру Б. достанется удобное место, если всего в самолёте 500 мест.

Ответ: _____ .

9

В кармане у Пети было четыре конфеты — «Красная шапочка», «Коровка», «Мишка» и «Белочка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Петя случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Коровка».

Ответ: _____ .

10

Маша, Настя, Толя, Ренат и Максим бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет не Настя.

Ответ: _____ .

11

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно один раз.

Ответ: _____ .

12

Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет владеть мячом в начале матча. Команда «Физик» играет два матча с разными командами. Найдите вероятность того, что оба раза «Физик» проиграет мяч.

Ответ: _____ .

13

Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет владеть мячом в начале матча. Команда «Физик» играет два матча с разными командами. Найдите вероятность того, что «Физик» хотя бы один раз выиграет мяч.

Ответ: _____ .

14 11 апреля на запись в первый класс независимо друг от друга пришли два будущих первоклассника. Считая, что приходы мальчика и девочки равновероятны, найдите вероятность того, что пришли мальчик и девочка.

Ответ: _____ .

15 11 апреля на запись в первый класс независимо друг от друга пришли два будущих первоклассника. Считая, что приходы мальчика и девочки равновероятны, найдите вероятность того, что обе пришедшие оказались девочками.

Ответ: _____ .

16 В ящике находятся чёрные и белые шары, причём чёрных в 3 раза больше, чем белых. Из ящика случайным образом достали один шар. Найдите вероятность того, что он будет белым.

Ответ: _____ .

17 На птицеферме есть только куры и гуси, причём кур в 7 раз больше, чем гусей. Найдите вероятность того, что случайно выбранная на этой ферме птица окажется гусем.

Ответ: _____ .

18 В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с чёрным чаем в 4 раза больше, чем пакетиков с зелёным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с зелёным чаем.

Ответ: _____ .

19 В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с чёрным и зелёным чаем, одинаковые на вид, причём пакетиков с чёрным чаем в 9 раз больше, чем пакетиков с зелёным. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из этой коробки пакетик окажется пакетиком с зелёным чаем.

Ответ: _____ .

20 На птицеферме есть только куры и гуси, причём кур в 15 раз больше, чем гусей. Найдите вероятность того, что случайно выбранная на этой ферме птица окажется гусем.

Ответ: _____ .

21

В большой партии насосов в среднем на каждые 180 исправных приходится 20 неисправных насосов. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется исправным.

Ответ: _____ .

22

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 114 качественных сумок приходится 6 сумок, имеющих скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется с дефектами.

Ответ: _____ .

23

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 196 качественных сумок приходится 4 сумки, имеющие скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что выбранная в магазине сумка окажется без дефектов.

Ответ: _____ .

24

В фирме такси в наличии 16 легковых автомобилей; 4 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на боках, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Ответ: _____ .

25

На экзамене 35 билетов, Стас не выучил 7 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____ .

26

У бабушки 20 чашек: 9 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____ .

- 27** Из 1000 продающихся батареек в среднем 90 разряжены. Какова вероятность того, что случайно выбранная батарейка заряжена?

Ответ: _____ .

Логические задачи

- 1** В фирме N работает 50 сотрудников, из них 40 человек знают английский язык, а 20 — немецкий. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В фирме N хотя бы три сотрудника знают и английский, и немецкий языки.
- 2) В этой фирме нет ни одного сотрудника, знающего и английский, и немецкий языки.
- 3) Если сотрудник этой фирмы знает английский язык, то он знает и немецкий.
- 4) Не более 20 сотрудников этой фирмы знают и английский, и немецкий языки.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

- 2** В компании из 30 человек 25 пользуются социальной сетью «Одноклассники», а 10 — социальной сетью «ВКонтакте». Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В этой компании найдётся 10 человек, которые не пользуются ни сетью «Одноклассники», ни сетью «ВКонтакте».
- 2) В этой компании найдётся хотя бы 5 человек, пользующихся обеими сетями.
- 3) Не найдётся ни одного человека из этой компании, пользующегося только сетью «Одноклассники».
- 4) Не более 10 человек из этой компании пользуются обеими сетями.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

3

В классе учится 25 человек, из них 16 человек посещают кружок по английскому языку, а 13 — кружок по немецкому языку. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Каждый ученик из этого класса посещает и кружок по английскому языку, и кружок по немецкому языку.
 - 2) Найдётся хотя бы три человека из этого класса, которые посещают оба кружка.
 - 3) Если ученик из этого класса ходит на кружок по английскому языку, то он обязательно ходит на кружок по немецкому языку.
 - 4) Найдётся 4 человека из этого класса, которые посещают оба кружка.
- В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

4

Кондитер испёк 40 печений, из них 10 штук он посыпал корицей, а 20 печений посыпал сахаром. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Найдётся 20 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.
 - 2) Найдётся 10 печений, которые ничем не посыпаны.
 - 3) Не может оказаться больше 10 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.
 - 4) Если печенье посыпано сахаром, то оно посыпано и корицей.
- В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

5

Кондитер испёк для вечеринки 45 кексов, из них 15 штук он посыпал миндалём, а 20 кексов посыпал сахарной пудрой. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Хотя бы 16 кексов посыпаны и сахарной пудрой, и миндалём.
 - 2) Найдётся 10 кексов, которые ничем не посыпаны.
 - 3) Не может оказаться больше 15 кексов, посыпанных и сахарной пудрой, и миндалём.
 - 4) Если кекс посыпан сахарной пудрой, то он посыпан миндалём.
- В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

6

Школа приобрела стол, доску, магнитофон и принтер. Известно, что принтер дороже магнитофона, а доска дешевле магнитофона и дешевле стола. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Магнитофон дешевле доски.
- 2) Принтер дороже доски.
- 3) Доска — самая дешёвая из покупок.
- 4) Принтер и доска стоят одинаково.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

7

Виктор старше Дениса, но младше Егора. Андрей не старше Виктора. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Егор самый старший из указанных четырёх человек.
- 2) Андрей и Егор одного возраста.
- 3) Виктор и Денис одного возраста.
- 4) Денис младше Егора.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

8

В доме Кости больше этажей, чем в доме Олега, в доме Тани меньше этажей, чем в доме Олега, а в доме Феди больше этажей, чем в Танином доме. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Дом Тани самый малоэтажный среди перечисленных четырёх.
- 2) В доме Тани больше этажей, чем в доме Феди.
- 3) В Костином доме больше этажей, чем в Танином.
- 4) Среди этих четырёх домов есть три дома с одинаковым количеством этажей.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

9

При взвешивании животных в зоопарке выяснилось, что буйвол тяжелее льва, медведь легче буйвола, а рысь легче льва. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Рысь тяжелее буйвола.
- 2) Буйвол самый тяжёлый из всех этих животных.
- 3) Медведь тяжелее буйвола.
- 4) Рысь легче буйвола.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

10

На зимней Олимпиаде сборная Канады завоевала медалей больше, чем сборная Нидерландов, сборная Белоруссии — меньше, чем сборная Нидерландов, а сборная Швейцарии — меньше, чем сборная Канады. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Из названных сборных команда Белоруссии заняла второе место по числу медалей.
- 2) Сборная Белоруссии завоевала меньше медалей, чем сборная Канады.
- 3) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей.
- 4) Сборная Канады завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трёх сборных.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

11

Когда учитель физики Николай Дмитриевич ведёт урок, он обязательно отключает свой телефон. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если телефон Николая Дмитриевича включён, значит, он не ведёт урок.
- 2) Если телефон Николая Дмитриевича включён, значит, он ведёт урок.
- 3) Если Николай Дмитриевич проводит на уроке лабораторную работу по физике, значит, его телефон выключен.
- 4) Если Николай Дмитриевич ведёт урок физики, значит, его телефон включён.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

12

В жилых домах, в которых больше 5 этажей, установлен лифт. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если в доме нет лифта, то в этом доме больше 6 этажей.
- 2) Если в доме лифта нет, то в этом доме меньше 6 этажей.
- 3) Если в доме больше 8 этажей, то в нём нет лифта.
- 4) Если в доме больше 7 этажей, то в нём есть лифт.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

13 Если спортсмен, участвующий в Олимпийских играх, установил мировой рекорд, то его результат является и олимпийским рекордом. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, не является олимпийским рекордом, то он не является и мировым рекордом.
- 2) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, не является олимпийским рекордом, то он является мировым рекордом.
- 3) Если результат спортсмена, участвующего в Олимпийских играх, является мировым рекордом, то он не является олимпийским рекордом.
- 4) Если спортсмен, участвующий в Олимпийских играх, установил мировой рекорд в беге на 100 м, то его результат является и олимпийским рекордом.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

14 Когда какая-нибудь кошка идёт по забору, собака Жучка, живущая в будке возле дома, обязательно лает. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

- 1) Если Жучка не лает, значит, по забору идёт кошка.
- 2) Если Жучка молчит, значит, кошка по забору не идёт.
- 3) Если по забору идёт сиамская кошка, Жучка не лает.
- 4) Если по забору пойдёт кошка Муся, Жучка будет лаять.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

15 Хозяйка к празднику купила торт, ананас, сок и мясную нарезку. Торт стоил дороже ананаса, но дешевле мясной нарезки, сок стоил дешевле торта. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Ананас стоил дешевле мясной нарезки.
- 2) За сок заплатили больше, чем за мясную нарезку.
- 3) Мясная нарезка — самая дорогая из покупок.
- 4) Торт — самая дешёвая из покупок.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

16

Двадцать выпускников одного из одиннадцатых классов сдавали ЕГЭ по обществознанию. Самый низкий полученный балл был равен 36, а самый высокий — 75. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Среди этих выпускников есть человек, который получил 75 баллов за ЕГЭ по обществознанию.
- 2) Среди этих выпускников есть двадцать два человека с равными баллами за ЕГЭ по обществознанию.
- 3) Среди этих выпускников есть человек, получивший 20 баллов за ЕГЭ по обществознанию.
- 4) Баллы за ЕГЭ по обществознанию любого из этих двадцати человек не ниже 35.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

17

В зоомагазине в один из аквариумов запустили 30 рыбок. Длина каждой рыбки больше 2 см, но не превышает 8 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Семь рыбок в этом аквариуме короче 2 см.
- 2) В этом аквариуме нет рыбки длиной 9 см.
- 3) Разница в длине любых двух рыбок не больше 6 см.
- 4) Длина каждой рыбки больше 8 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

18

Перед футбольным турниром измерили рост игроков футбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из футболистов этой команды больше 170 см и меньше 190 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В футбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 160 см.
- 2) В футбольной команде города N нет игроков с ростом 169 см.
- 3) Рост любого футболиста этой команды меньше 190 см.
- 4) Разница в росте любых двух игроков футбольной команды города N составляет более 20 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

19

Перед волейбольным турниром измерили рост игроков волейбольной команды города N. Оказалось, что рост каждого из волейболистов этой команды больше 190 см и меньше 210 см. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В волейбольной команде города N обязательно есть игрок, рост которого равен 220 см.
- 2) В волейбольной команде города N нет игроков с ростом 189 см.
- 3) Рост любого волейболиста этой команды меньше 210 см.
- 4) Разница в росте любых двух игроков волейбольной команды города N составляет более 20 см.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

20

В посёлке городского типа всего 17 жилых домов. Высота каждого дома меньше 25 метров, но не меньше 5 метров. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В посёлке есть жилой дом высотой 25 метров.
- 2) Разница в высоте любых двух жилых домов посёлка больше 6 метров.
- 3) В посёлке нет жилого дома высотой 4 метра.
- 4) Высота любого жилого дома в посёлке не меньше 3 метров.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

21

Среди дачников в посёлке есть те, кто выращивает виноград, и есть те, кто выращивает груши. А также есть те, кто не выращивает ни виноград, ни груши. Некоторые дачники в этом посёлке, выращивающие виноград, также выращивают и груши. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Если дачник из этого посёлка не выращивает виноград, то он выращивает груши.
- 2) Среди тех, кто выращивает виноград, есть дачники из этого посёлка.
- 3) Есть хотя бы один дачник в этом посёлке, который выращивает и груши, и виноград.
- 4) Если дачник в этом посёлке выращивает виноград, то он не выращивает груши.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

22

Некоторые сотрудники фирмы летом 2013 года отдыхали на даче, а некоторые — на море. Все сотрудники, которые не отдыхали на море, отдыхали на даче. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Сотрудник этой фирмы, который летом 2013 года не отдыхал на даче, не отдыхал и на море.
- 2) Каждый сотрудник этой фирмы отдыхал летом 2013 года или на даче, или на море, или и там, и там.
- 3) Если сотрудник этой фирмы летом 2013 года не отдыхал на даче, то он отдыхал на море.
- 4) Если Галина летом 2013 года не отдыхала ни на даче, ни на море, то она является сотрудником этой фирмы.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

23

Среди тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте», есть школьники из Твери. Среди школьников из Твери есть те, кто зарегистрирован в «Одноклассниках». Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Все школьники из Твери не зарегистрированы ни в «ВКонтакте», ни в «Одноклассниках».
- 2) Среди школьников из Твери нет тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».
- 3) Среди школьников из Твери есть те, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».
- 4) Хотя бы один из пользователей «Одноклассников» является школьником из Твери.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

24

Среди жителей дома № 23 есть те, кто работает, и есть те, кто учится. А также есть те, кто не работает и не учится. Некоторые жители дома № 23, которые учатся, ещё и работают. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Хотя бы один из работающих жителей дома № 23 учится.
- 2) Все жители дома № 23 работают.
- 3) Среди жителей дома № 23 нет тех, кто не работает и не учится.
- 4) Хотя бы один из жителей дома № 23 работает.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение уравнений

1 Найдите корень уравнения $6 - 2x = 3x - 10$.

Ответ: _____ .

2 Найдите корень уравнения $3 + 10x = 10 - 4x$.

Ответ: _____ .

3 Найдите корень уравнения $2(3 - 2x) - 7 = -3x + 8$.

Ответ: _____ .

4 Найдите корень уравнения $8 + 7(x + 2) = 1$.

Ответ: _____ .

5 Найдите корень уравнения $9x - 2(-5 + 7x) = -8x - 5$.

Ответ: _____ .

6 Решите уравнение $x^2 = -2x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____ .

7 Решите уравнение $x^2 - 16 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: _____ .

8 Решите уравнение $x^2 - 6x - 27 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: _____ .

9 Решите уравнение $x^2 + 11x = -28$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____ .

- 10** Решите уравнение $x^2 + 10 = 7x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ: _____.

- 11** Найдите корень уравнения $(x - 4)^2 - x^2 = 0$.

Ответ: _____.

- 12** Найдите корень уравнения $(2x - 6)^2 - 4x^2 = 0$.

Ответ: _____.

- 13** Найдите корень уравнения $(2x - 5)^2 - 4x^2 = 0$.

Ответ: _____.

- 14** Найдите корень уравнения $(x + 3)^2 = (x - 9)^2$.

Ответ: _____.

- 15** Найдите корень уравнения $(x - 5)^2 = (x - 7)^2$.

Ответ: _____.

- 16** Найдите корень уравнения $\sqrt{13 - x} = 3$.

Ответ: _____.

- 17** Найдите корень уравнения $\sqrt{19 - 3x} - 5 = 0$.

Ответ: _____.

- 18** Найдите корень уравнения $\sqrt{16 - 4x} = 2$.

Ответ: _____.

- 19** Найдите корень уравнения $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{2}$.

Ответ: _____.

20 Найдите корень уравнения $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{5}$.

Ответ: _____.

21 Найдите корень уравнения $3^{x-8} = \frac{1}{9}$.

Ответ: _____.

22 Найдите корень уравнения $6^{3x+2} = 6^{2x+7}$.

Ответ: _____.

23 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{5}\right)^{3x-6} : \left(\frac{1}{5}\right)^{2x-2} = 1$.

Ответ: _____.

24 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{7}\right)^{x-5} = 49$.

Ответ: _____.

25 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-9} = \frac{1}{16}$.

Ответ: _____.

26 Найдите корень уравнения $\log_4 (2x + 5) = 3$.

Ответ: _____.

27 Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{5}} (4x + 7) = -2$.

Ответ: _____.

28 Найдите корень уравнения $\lg (25x + 60) = 2$.

Ответ: _____.

29 Найдите корень уравнения $\log_7 (4x + 4) - \log_7 4 = \log_7 2$.

Ответ: _____.

30 Найдите корень уравнения $\log_2 (x - 1) + \log_2 6 = \log_2 18$.

Ответ: _____.

Решение неравенств

- 1** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

А) $(x - 1)(x - 3) < 0$

Б) $\frac{(x-3)^2}{x-1} > 0$

В) $(x - 1)^2(x - 3) < 0$

Г) $\frac{x-1}{x-3} > 0$

РЕШЕНИЯ

1) $1 < x < 3$

2) $1 < x < 3$ или $x > 3$

3) $x < 1$ или $1 < x < 3$

4) $x < 1$ или $x > 3$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 2** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

А) $(x - 1)^2(x - 6) < 0$

Б) $\frac{x-1}{x-6} > 0$

В) $(x - 1)(x - 6) < 0$

Г) $\frac{(x-6)^2}{x-1} > 0$

РЕШЕНИЯ

1) $(1; 6)$

2) $(-\infty; 1) \cup (6; +\infty)$

3) $(-\infty; 1) \cup (1; 6)$

4) $(1; 6) \cup (6; +\infty)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

3

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

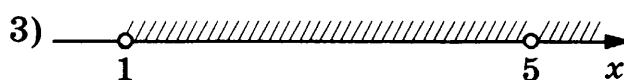
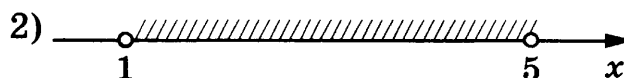
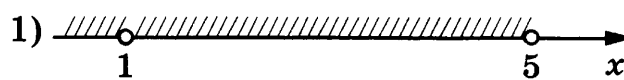
А) $(x - 1)^2(x - 5) < 0$

Б) $(x - 1)(x - 5) < 0$

В) $\frac{x-1}{x-5} > 0$

Г) $\frac{(x-5)^2}{x-1} > 0$

РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

4

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

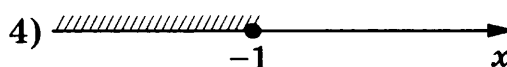
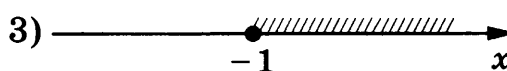
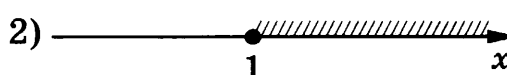
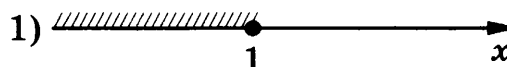
А) $3^x \geq \frac{1}{3}$

Б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq \frac{1}{3}$

В) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \frac{1}{3}$

Г) $3^x \leq \frac{1}{3}$

РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

5

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

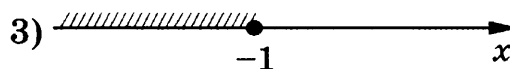
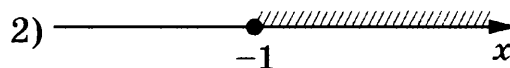
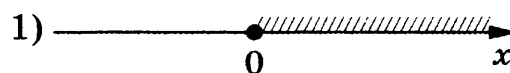
А) $2^x \geq 1$

Б) $0,5^x \geq 2$

В) $0,5^x \leq 2$

Г) $2^x \leq 1$

РЕШЕНИЯ



Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

6

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

А) $2^x \geq 4$

Б) $0,5^x \geq 4$

В) $0,5^x \leq 4$

Г) $2^x \leq 4$

РЕШЕНИЯ

1) $(-\infty; -2]$

2) $[2; +\infty)$

3) $(-\infty; 2]$

4) $[-2; +\infty)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

7

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и множествами их решений.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $3^x \geq 3$

1) $(-\infty; -1]$

Б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq 3$

2) $[-1; +\infty)$

В) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq 3$

3) $[1; +\infty)$

Г) $3^x \leq 3$

4) $(-\infty; 1]$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

8

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $2^x \geq 0,5$

1) $x \leq -1$

Б) $0,5^x \geq 0,5$

2) $x \leq 1$

В) $0,5^x \leq 0,5$

3) $x \geq 1$

Г) $2^x \leq 0,5$

4) $x \geq -1$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

А) $\log_2 x < -2$

Б) $\log_2 x > 2$

В) $\log_2 x > -2$

Г) $\log_2 x < 2$

РЕШЕНИЯ

1) $0 < x < 4$

2) $0 < x < \frac{1}{4}$

3) $x > \frac{1}{4}$

4) $x > 4$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

А	Б	В	Г

10

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

А) $\log_5 x > 1$

Б) $\log_5 x < -1$

В) $\log_5 x > -1$

Г) $\log_5 x < 1$

РЕШЕНИЯ

1) $\left(0; \frac{1}{5}\right)$

2) $(0; 5)$

3) $\left(\frac{1}{5}; +\infty\right)$

4) $(5; +\infty)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

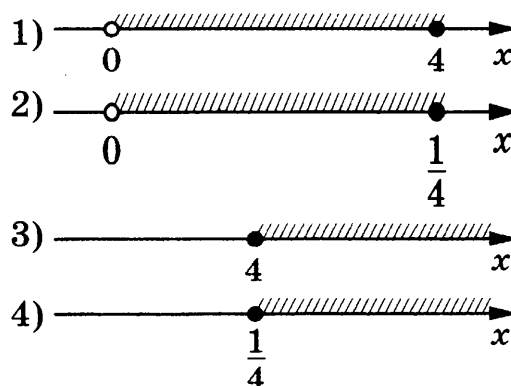
Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\log_4 x \geq 1$
 Б) $\log_4 x \leq -1$
 В) $\log_4 x \geq -1$
 Г) $\log_4 x \leq 1$

РЕШЕНИЯ

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

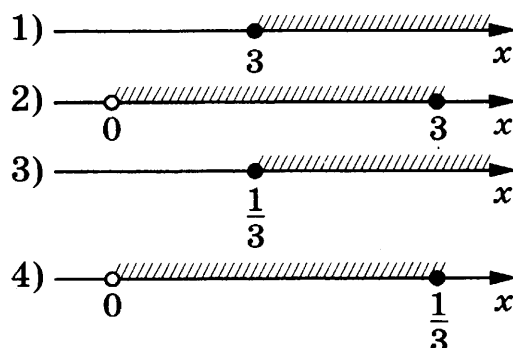
Ответ:

А	Б	В	Г

- 12** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

- А) $\log_{\frac{1}{3}} x \geq 1$
 Б) $\log_{\frac{1}{3}} x \leq -1$
 В) $\log_{\frac{1}{3}} x \geq -1$
 Г) $\log_{\frac{1}{3}} x \leq 1$

РЕШЕНИЯ

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

Ответ:

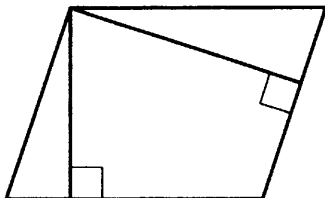
А	Б	В	Г

ГЕОМЕТРИЯ

Задачи по планиметрии

1

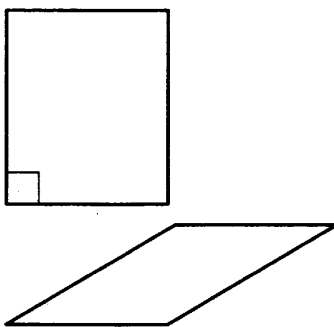
Стороны параллелограмма равны 16 и 32. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 24. Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.



Ответ: _____.

2

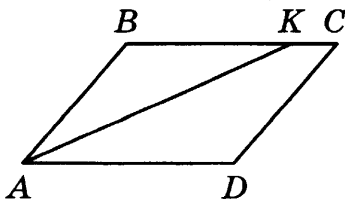
Параллелограмм и прямоугольник имеют одинаковые стороны. Найдите площадь параллелограмма, если его острый угол равен 30° , а площадь прямоугольника равна 26.



Ответ: _____.

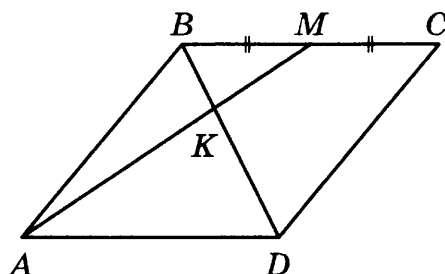
3

В параллелограмме $ABCD$ проведена биссектриса угла A , пересекающая сторону BC в точке K . Найдите KC , если $AB = 7$, а периметр параллелограмма равен 40.



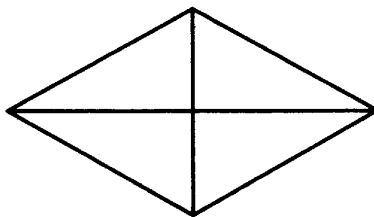
Ответ: _____.

- 4 В параллелограмме $ABCD$ отмечена точка M — середина стороны BC . Отрезки BD и AM пересекаются в точке K . Найдите длину отрезка BK , если $BD = 123$.



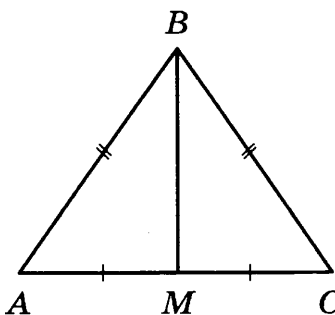
Ответ: _____.

- 5 Сумма двух углов ромба равна 240° , а его периметр равен 36. Найдите меньшую диагональ ромба.



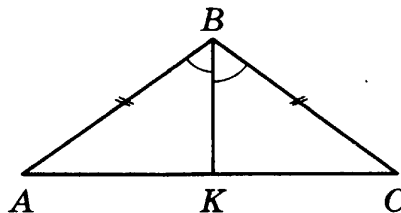
Ответ: _____.

- 6 В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, медиана BM равна 6. Площадь треугольника ABC равна $6\sqrt{13}$. Найдите длину стороны AB .



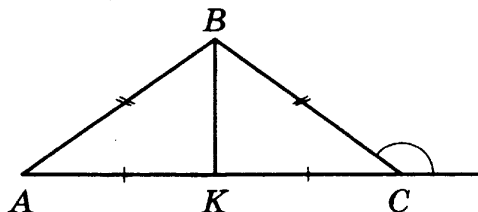
Ответ: _____.

- 7 В треугольнике ABC известно, что $AB = BC = 12$, $\angle ABC = 120^\circ$, BK — биссектриса.
Найдите длину BK .



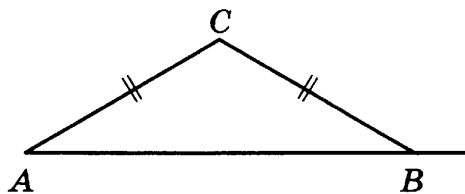
Ответ: _____.

- 8 В треугольнике ABC известно, что $AB = BC = 20$, внешний угол при вершине C равен 150° . Найдите длину медианы BK .



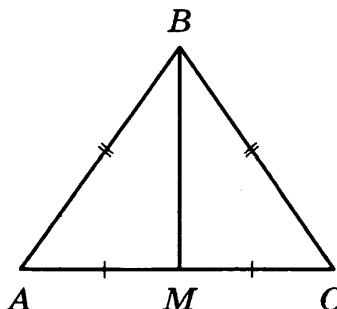
Ответ: _____.

- 9 В треугольнике ABC известно, что $AC = BC$. Внешний угол при вершине B равен 143° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



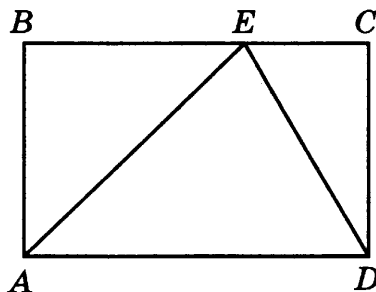
Ответ: _____.

- 10 В равнобедренном треугольнике ABC боковые стороны $AB = BC = 15$, медиана $BM = 9$. Найдите $\cos \angle BAC$.



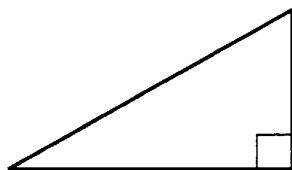
Ответ: _____.

- 11** На стороне BC прямоугольника $ABCD$, у которого $AB = 24$ и $AD = 31$, отмечена точка E так, что треугольник ABE равнобедренный. Найдите ED .



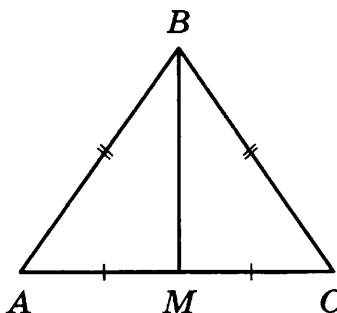
Ответ: _____.

- 12** Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна $\sqrt{13}$, а один из катетов равен 3.



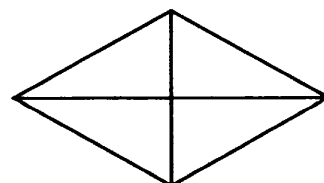
Ответ: _____.

- 13** В треугольнике ABC известно, что $AB = BC = 25$, $AC = 30$. Найдите длину медианы BM .



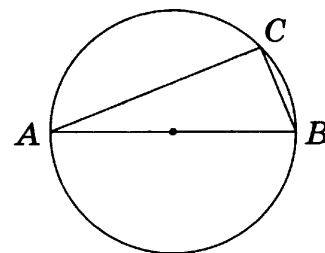
Ответ: _____.

- 14** Одна из диагоналей ромба равна 16, а его площадь равна 240. Найдите сторону ромба.



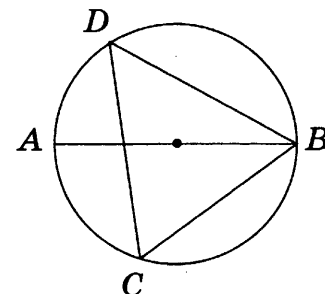
Ответ: _____.

- 15** На окружности радиуса 4 отмечена точка C . Отрезок AB — диаметр окружности, $AC = 2\sqrt{15}$. Найдите BC .



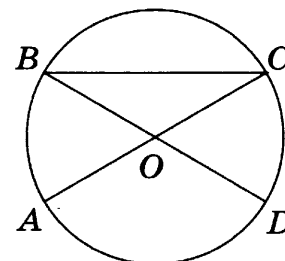
Ответ: _____.

- 16** На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки D и C . Известно, что $\angle DBA = 25^\circ$. Найдите угол DCB . Ответ дайте в градусах.



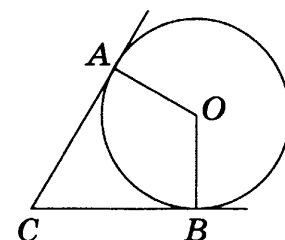
Ответ: _____.

- 17** В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 110° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.



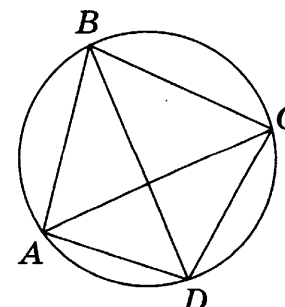
Ответ: _____.

- 18** В угол с вершиной C , равный 48° , вписана окружность с центром O , которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

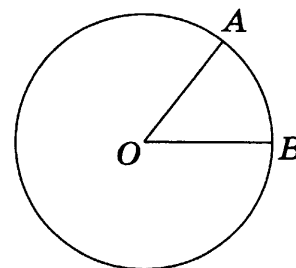
- 19** Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 72° , угол CAD равен 28° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

20

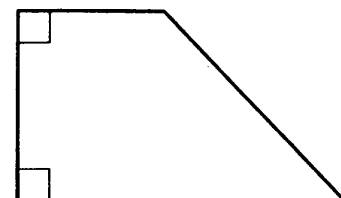
На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 24^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 3. Найдите длину большей дуги.



Ответ: _____.

21

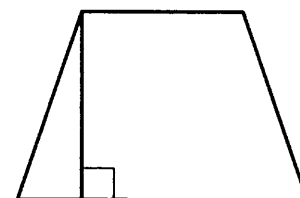
В прямоугольной трапеции основания равны 4 и 7, а один из углов равен 135° . Найдите меньшую боковую сторону.



Ответ: _____.

22

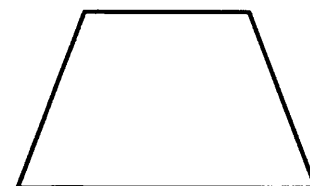
В равнобедренной трапеции одно из оснований равно 4, а другое — 8. Высота трапеции равна 5. Найдите тангенс острого угла трапеции.



Ответ: _____.

23

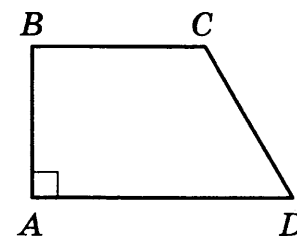
Основания равнобедренной трапеции равны 11 и 21, боковая сторона равна 13. Найдите высоту трапеции.



Ответ: _____.

24

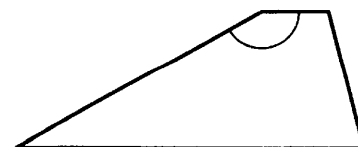
В прямоугольной трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD угол BAD прямой, $AB = 3$, $BC = CD = 5$. Найдите среднюю линию трапеции.



Ответ: _____.

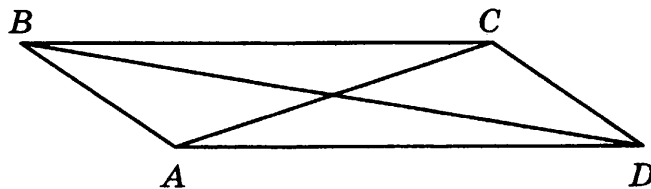
25

Основания трапеции равны 10 и 20, боковая сторона, равная 8, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.



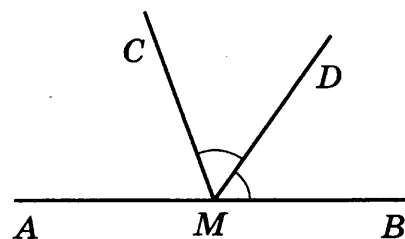
Ответ: _____.

- 26** В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в два раза больше стороны AB и $\angle ACD = 140^\circ$. Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



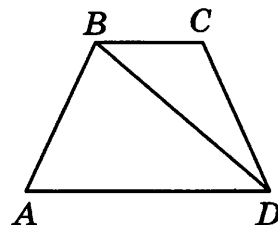
Ответ: _____.

- 27** На прямой AB взята точка M . Луч MD — биссектриса угла CMB . Известно, что $\angle DMC = 73^\circ$. Найдите величину угла CMA . Ответ дайте в градусах.



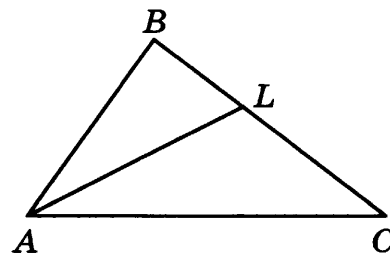
Ответ: _____.

- 28** В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 33^\circ$ и $\angle BDC = 24^\circ$. Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



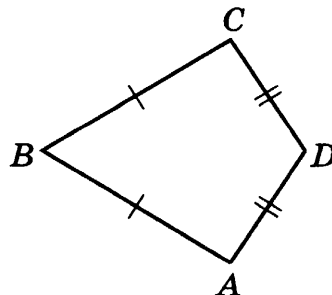
Ответ: _____.

- 29** В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 100° , угол ABC равен 80° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

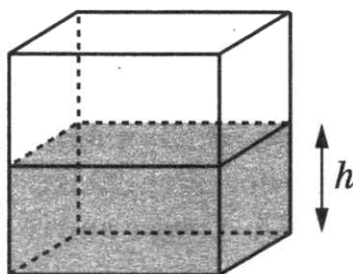
- 30** В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ известно, что $AB = BC$, $AD = CD$, $\angle B = 32^\circ$, $\angle D = 122^\circ$. Найдите угол A . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

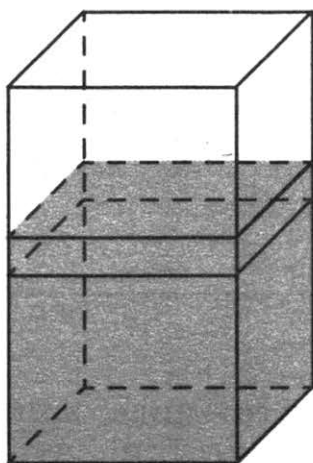
Задачи по стереометрии

- 1** Вода в сосуде, имеющем форму правильной четырёхугольной призмы, находится на уровне $h = 20$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой сосуд, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы, у которого сторона основания вдвое меньше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.



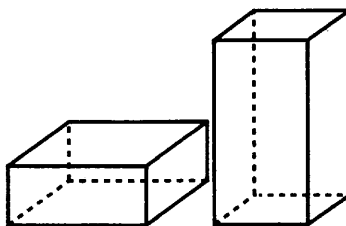
Ответ: _____ .

- 2** В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания, равной 70 см, налита жидкость. Для того, чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если уровень жидкости в баке поднялся на 10 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.



Ответ: _____ .

- 3 Даны две коробки, имеющие форму правильной четырёхугольной призмы. Первая коробка в четыре с половиной раза ниже второй, а вторая втрое уже первой. Во сколько раз объём первой коробки больше объёма второй?

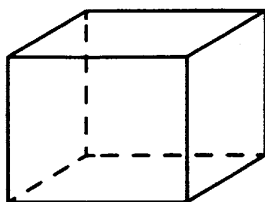


Ответ: _____.

- 4 Ящик, имеющий форму куба с ребром 30 см без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

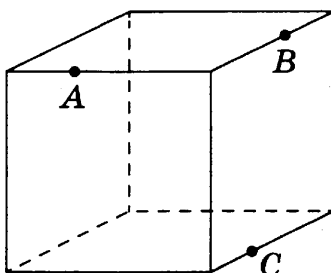
Ответ: _____.

- 5 Аквариум размерами 80 см \times 30 см \times 40 см имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Сколько литров составляет объём аквариума, если в одном литре 1000 кубических сантиметров?



Ответ: _____.

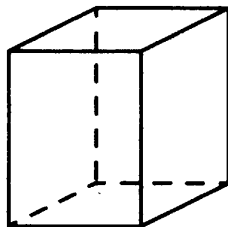
- 6 Плоскость, проходящая через точки A , B и C , разбивает куб на два многогранника. Сколько рёбер у получившегося многогранника с меньшим числом вершин?



Ответ: _____.

7

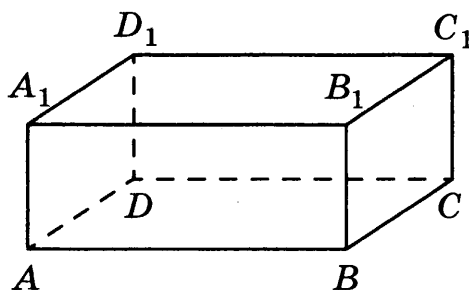
Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 8 и 5, а объём параллелепипеда равен 280. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.



Ответ: _____.

8

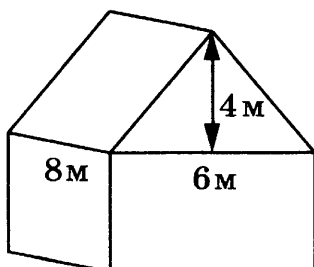
В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ рёбра BC , BA и диагональ боковой грани BC_1 равны соответственно 5, 7 и $\sqrt{34}$. Найдите объём параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.



Ответ: _____.

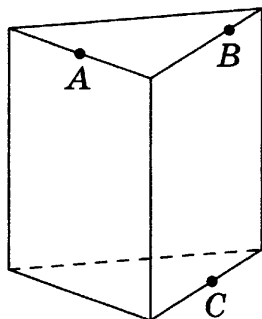
9

Двускатную крышу дома, имеющего в основании прямоугольник (см. рис.), необходимо покрыть рубероидом. Высота крыши равна 4 м, длины стен дома равны 6 м и 8 м. Найдите, сколько рубероида нужно для покрытия этой крыши, если скаты крыши равны. Ответ дайте в квадратных метрах.



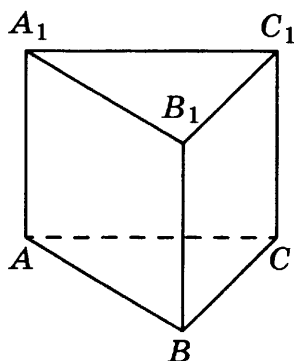
Ответ: _____.

- 10** Плоскость, проходящая через точки A , B и C , разбивает правильную треугольную призму на два многогранника. Сколько вершин у получившегося многогранника с меньшим числом граней?



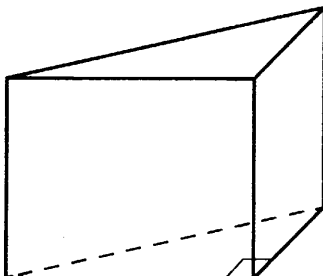
Ответ: _____.

- 11** Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 5, а высота этой призмы равна $4\sqrt{3}$. Найдите объём призмы $ABCA_1B_1C_1$.



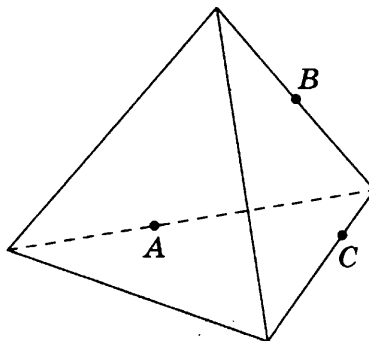
Ответ: _____.

- 12** В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 2, а гипотенуза равна $\sqrt{29}$. Найдите объём призмы, если её высота равна 6.



Ответ: _____.

- 13** Плоскость, проходящая через точки A , B и C , разбивает тетраэдр на два многогранника. Сколько граней у получившегося многогранника с большим числом рёбер?



Ответ: _____.

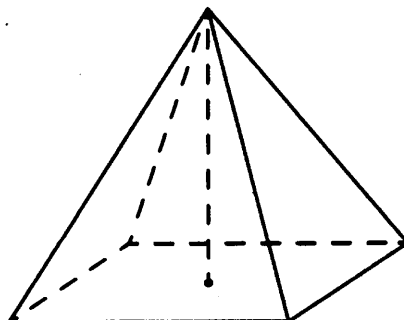
- 14** Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 1, а высота пирамиды равна $32\sqrt{3}$.
Найдите объём этой пирамиды.

Ответ: _____.

- 15** Стороны основания правильной треугольной пирамиды равны 18, а боковые рёбра равны 15.
Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

Ответ: _____.

- 16** Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 4, а боковое ребро равно $2\sqrt{11}$.



Ответ: _____.

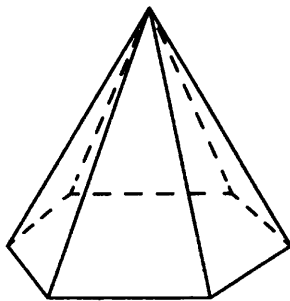
- 17** Стороны основания правильной треугольной пирамиды равны 16, а боковые рёбра равны 10. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

Ответ: _____ .

- 18** Основанием четырёхугольной пирамиды является прямоугольник со сторонами 3 и 14. Найдите высоту этой пирамиды, если её объём равен 70.

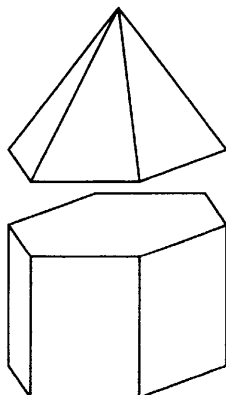
Ответ: _____ .

- 19** Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые рёбра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Ответ: _____ .

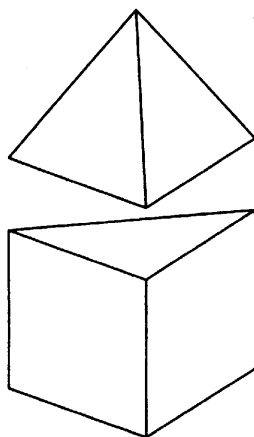
- 20** К правильной шестиугольной призме с ребром 1 приклеили правильную шестиугольную пирамиду с ребром 1 так, что грани оснований совпали. Сколько граней у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



Ответ: _____ .

21

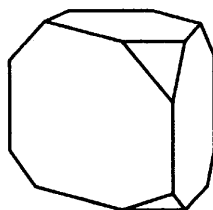
К правильной треугольной призме с ребром 1 приклеили правильную треугольную пирамиду с ребром 1 так, что грани оснований совпали. Сколько рёбер у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



Ответ: _____.

22

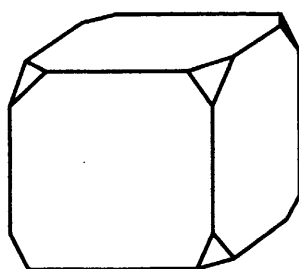
От деревянной правильной треугольной призмы отпилили все её вершины (см. рис.). Сколько рёбер у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



Ответ: _____.

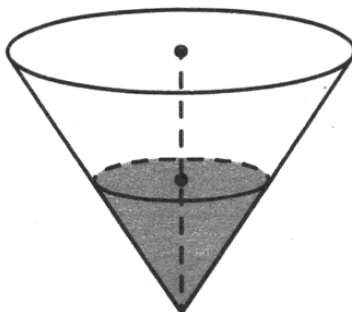
23

От деревянного кубика отпилили все его вершины (см. рис.). Сколько вершин у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



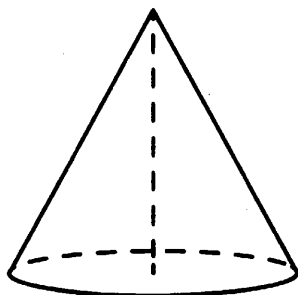
Ответ: _____.

- 24** В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объём жидкости равен 190 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?



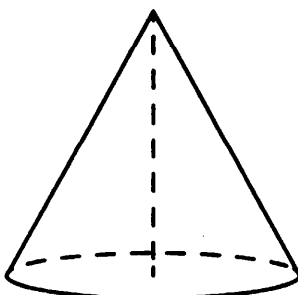
Ответ: _____ .

- 25** Объём конуса равен 24π , а его высота равна 8. Найдите радиус основания конуса.



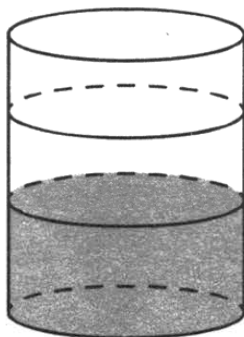
Ответ: _____ .

- 26** Объём конуса равен 6π , а радиус его основания равен 1. Найдите высоту конуса.



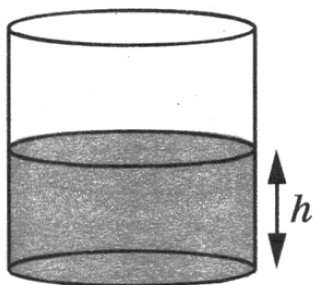
Ответ: _____ .

- 27** В бак, имеющий форму цилиндра, налито 5 литров воды. После полного погружения в воду детали высота столба воды в баке увеличивается в 1,6 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.



Ответ: _____.

- 28** Уровень воды в сосуде цилиндрической формы достигает $h = 10$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания вдвое меньше, чем у первого? Ответ дайте в сантиметрах.

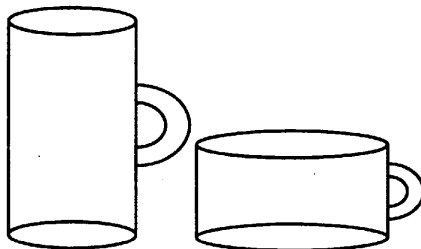


Ответ: _____.

- 29** Прямолинейный участок трубы длиной 3 м, имеющей в сечении окружность, необходимо покрасить снаружи (торцы трубы открыты, их красить не нужно). Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить, если внешний обхват трубы равен 27 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

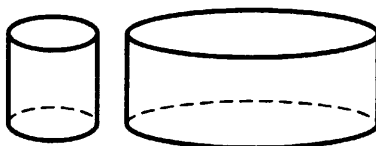
Ответ: _____.

- 30** Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка в четыре с половиной раза выше второй, а вторая в полтора раза шире первой. Во сколько раз объём первой кружки больше объёма второй?



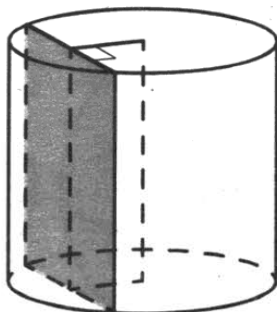
Ответ: _____.

- 31** Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 2 и 3, а второго — 8 и 3. Во сколько раз объём второго цилиндра больше объёма первого?



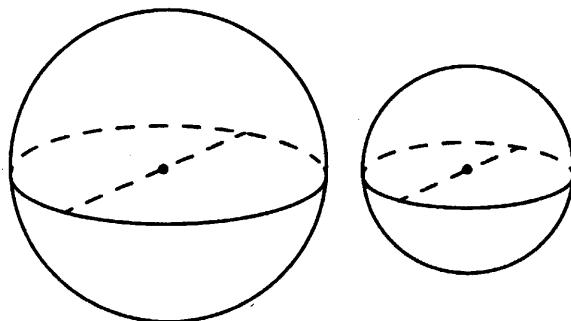
Ответ: _____.

- 32** Радиус основания цилиндра равен 26, а его образующая равна 9. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 24. Найдите площадь этого сечения



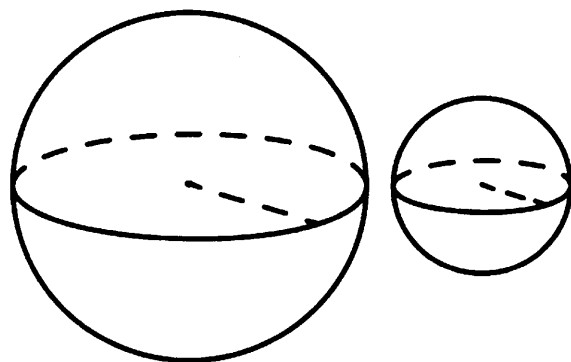
Ответ: _____.

- 33** Однородный шар диаметром 2 см имеет массу 48 г. Чему равна масса шара, изготовленного из того же материала, с диаметром 3 см? Ответ дайте в граммах.



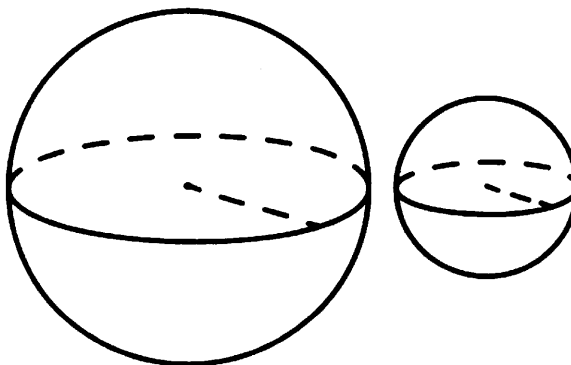
Ответ: _____ .

- 34** Даны два шара с радиусами 3 и 1. Во сколько раз объём большего шара больше объёма другого?



Ответ: _____ .

- 35** Даны два шара с радиусами 8 и 1. Во сколько раз площадь поверхности большего шара больше площади поверхности другого?



Ответ: _____ .

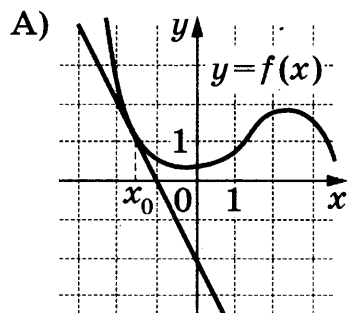
ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

1

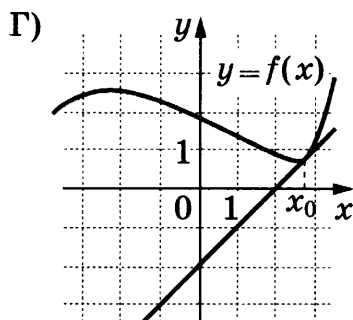
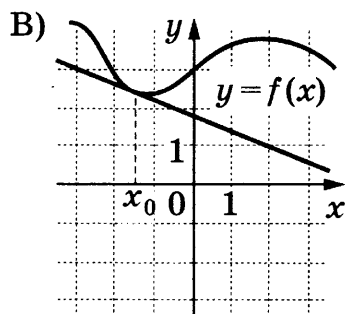
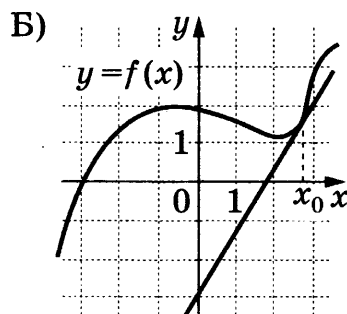
Установите соответствие между графиками функций и значениями производной этих функций в точке x_0 .

ГРАФИКИ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ



- 1) $\frac{5}{3}$
- 2) $-0,4$
- 3) -2
- 4) 1



Ответ:

А	Б	В	Г

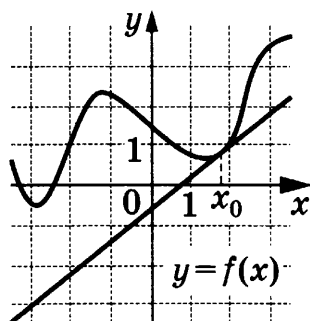
2

Установите соответствие между графиками функций и значениями производной этих функций в точке x_0 .

ГРАФИКИ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

А)



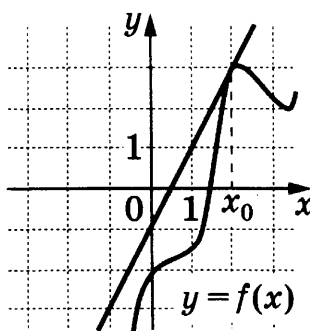
1) -3

2) 0,8

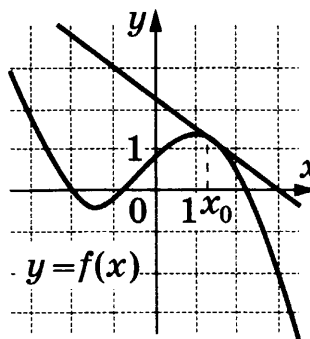
3) -0,75

4) 2

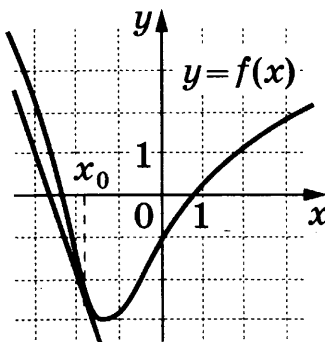
Б)



В)



Г)

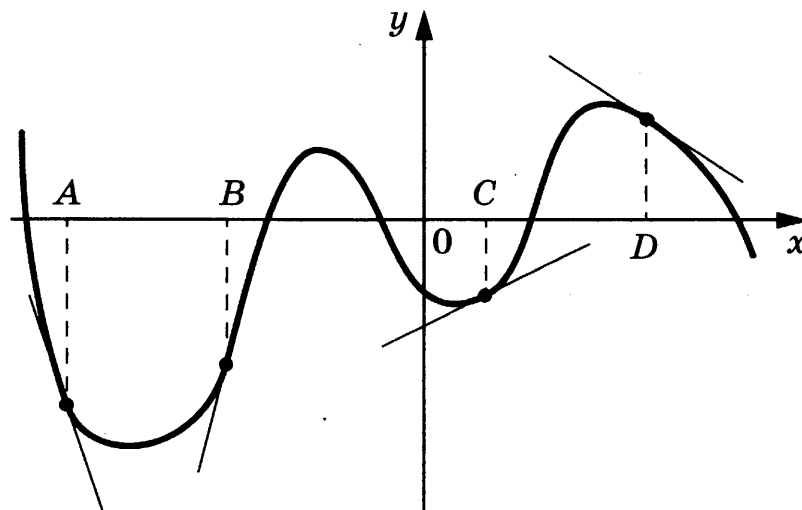


Ответ:

А	Б	В	Г

3

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами A , B , C и D .



В правом столбце указаны значения производной функции в точках A , B , C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

1) 0,5

2) -0,7

3) 4

4) -3

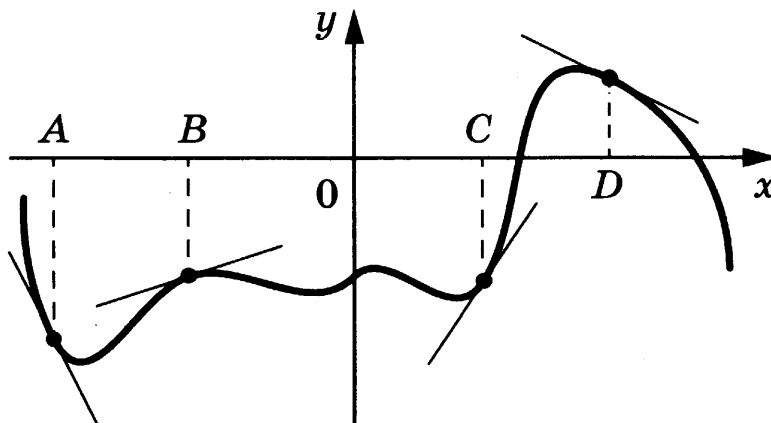
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C	D

4

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами A , B , C и D .



В правом столбце указаны значения производной функции в точках A , B , C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

 A 1) -2 B 2) $-0,5$ C 3) $0,3$ D 4) $1,5$

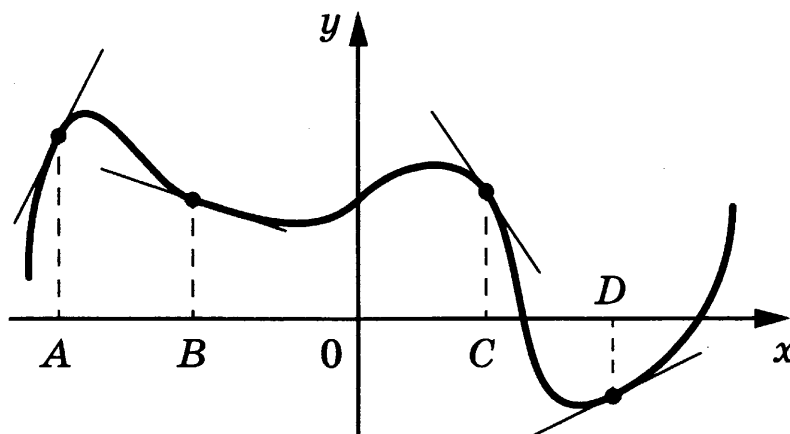
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C	D

5

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами A , B , C и D .



В правом столбце указаны значения производной функции в точках A , B , C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

A

1) $-1,5$

B

2) $0,5$

C

3) 2

D

4) $-0,3$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

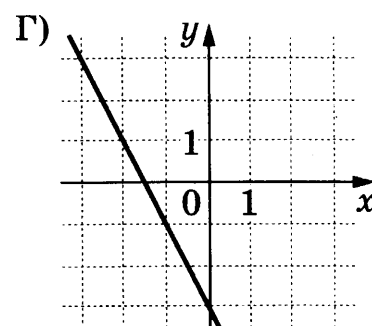
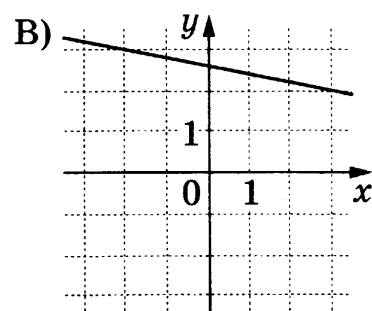
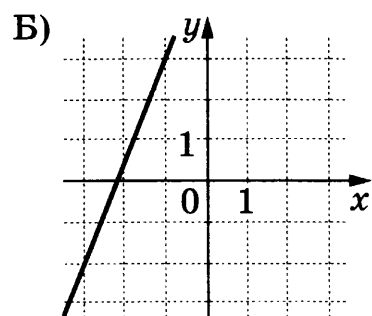
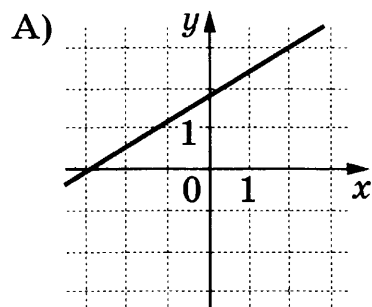
Ответ:

A	B	C	D

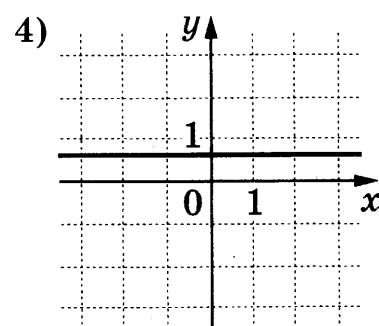
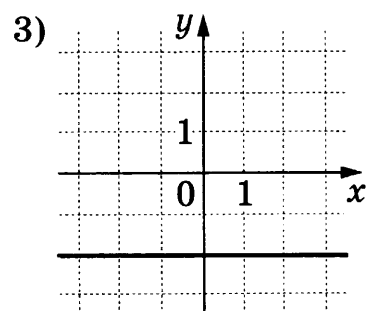
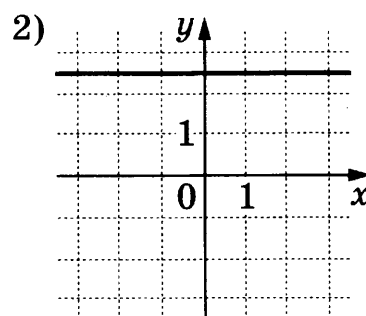
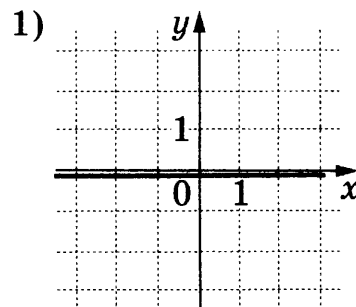
6

Установите соответствие между графиками линейных функций и графиками их производных.

ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



ГРАФИКИ ПРОИЗВОДНЫХ



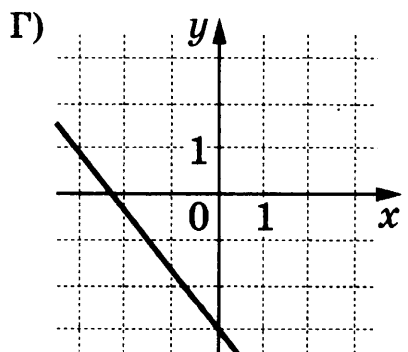
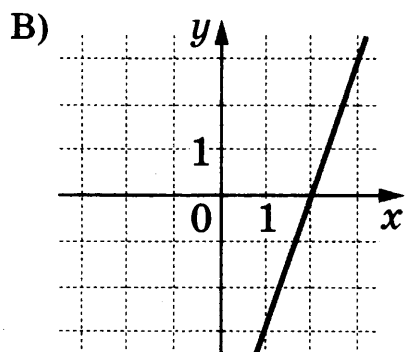
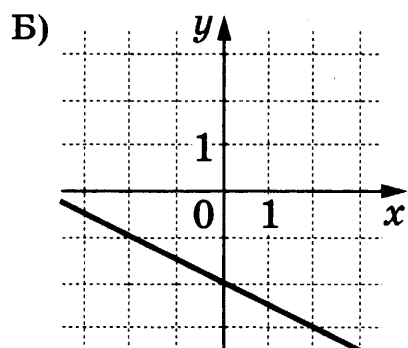
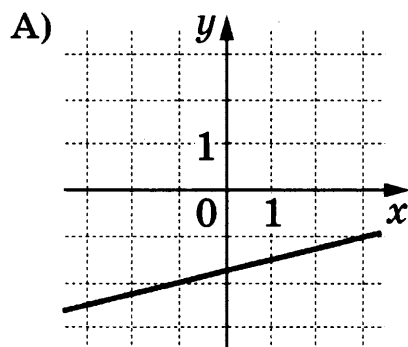
Ответ:

А	Б	В	Г

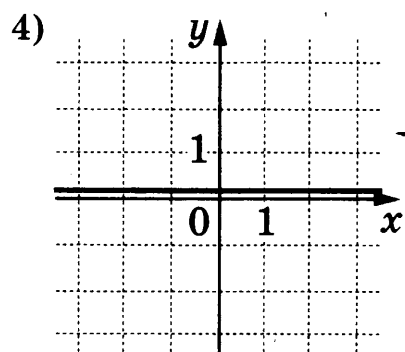
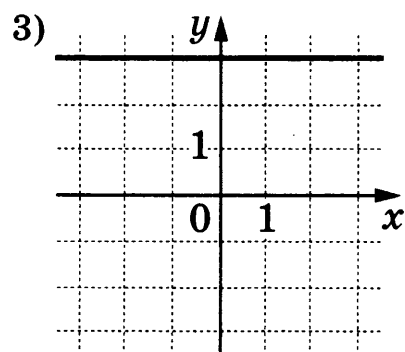
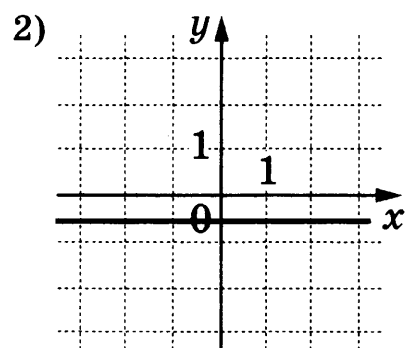
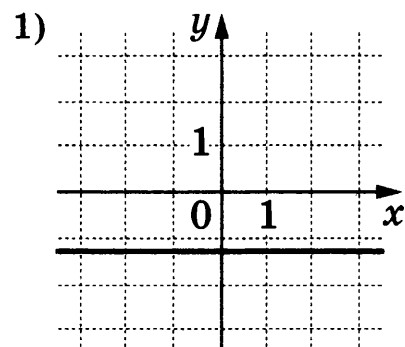
7

Установите соответствие между графиками линейных функций и графиками их производных.

ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



ГРАФИКИ ПРОИЗВОДНЫХ



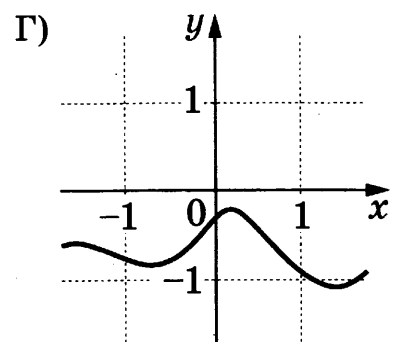
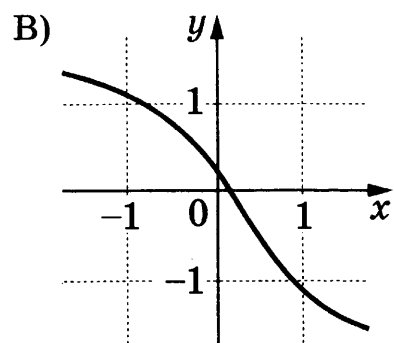
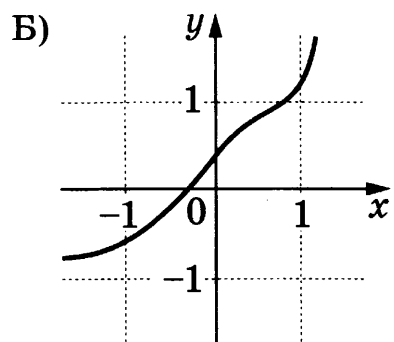
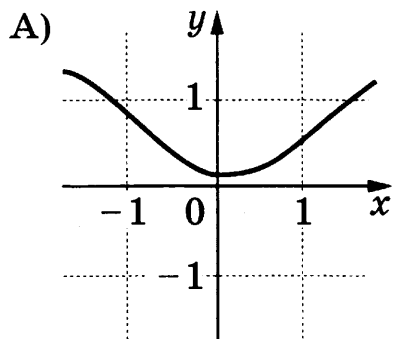
Ответ:

А	Б	В	Г

8

Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке $[-1; 1]$.

ГРАФИКИ



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) функция принимает положительные значения в каждой точке отрезка $[-1; 1]$
- 2) функция принимает отрицательные значения в каждой точке отрезка $[-1; 1]$
- 3) функция возрастает на отрезке $[-1; 1]$
- 4) функция убывает на отрезке $[-1; 1]$

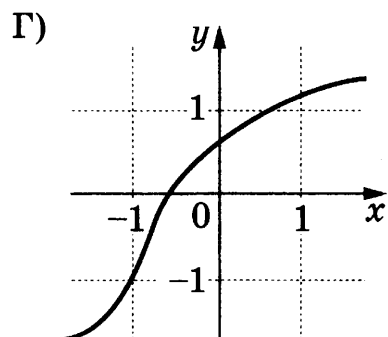
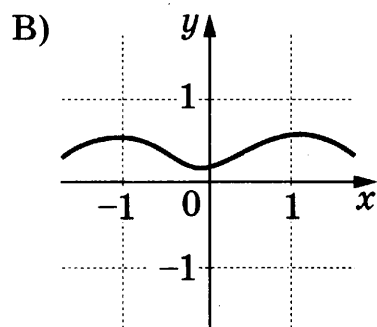
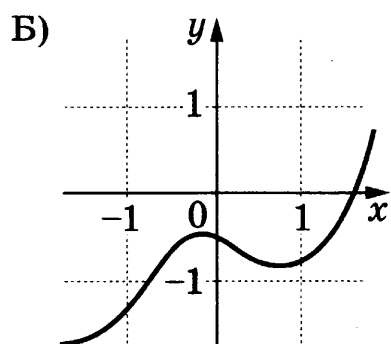
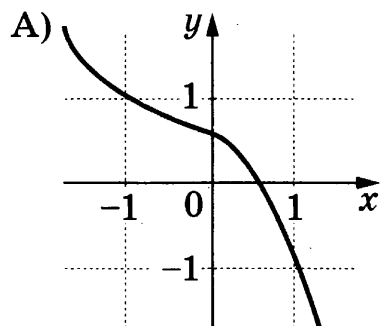
Ответ:

А	Б	В	Г

9

Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке $[-1; 1]$.

ГРАФИКИ



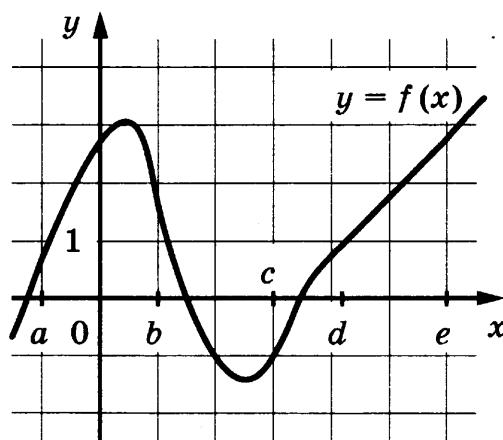
ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) функция принимает отрицательные значения в каждой точке отрезка $[-1; 1]$
- 2) функция принимает положительные значения в каждой точке отрезка $[-1; 1]$
- 3) функция убывает на отрезке $[-1; 1]$
- 4) функция возрастает на отрезке $[-1; 1]$

Ответ:

А	Б	В	Г

- 10** На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox четыре интервала. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции и её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ
И ПРОИЗВОДНОЙА) $(a; b)$

1) функция принимает как положительные, так и отрицательные значения на интервале, а производная функции принимает положительные значения в каждой точке интервала

Б) $(b; c)$

2) производная функции и сама функция принимают как положительные, так и отрицательные значения на интервале

В) $(c; d)$

3) значения производной функции и сама функция положительны в каждой точке интервала

Г) $(d; e)$

4) значения функции положительны в каждой точке интервала, а производная функции принимает как положительные, так и отрицательные значения на интервале

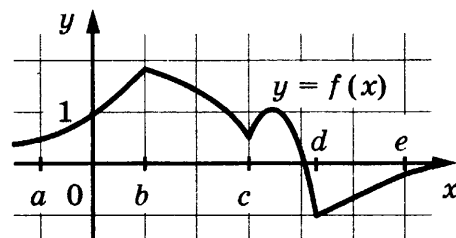
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

11

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox четыре интервала. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) $(a; b)$

1) производная функции принимает как положительные, так и отрицательные значения на интервале

Б) $(b; c)$

2) значения функции отрицательны в каждой точке интервала

В) $(c; d)$

3) значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала

Г) $(d; e)$

4) функция возрастает на всём интервале и принимает положительные значения в каждой его точке

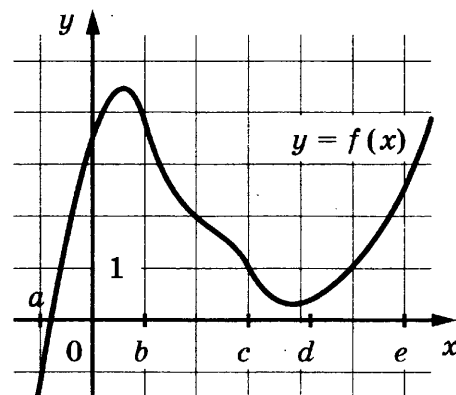
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

12

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox четыре интервала. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) $(a; b)$

1) значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала

Б) $(b; c)$

2) функция принимает как положительные, так и отрицательные значения на интервале

В) $(c; d)$

3) значения функции положительны в каждой точке интервала, а производная функции принимает как положительные, так и отрицательные значения на интервале

Г) $(d; e)$

4) значения производной функции положительны в каждой точке интервала

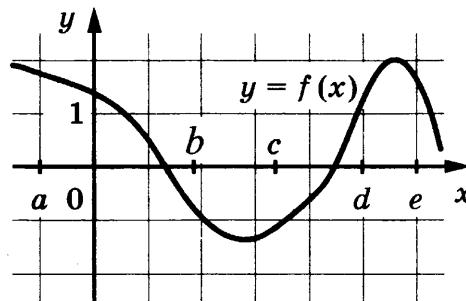
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

13

На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) $(a; b)$

1) значения производной функции положительны в каждой точке интервала

Б) $(b; c)$

2) значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала

В) $(c; d)$

3) значения функции отрицательны в каждой точке интервала

Г) $(d; e)$

4) значения функции положительны в каждой точке интервала

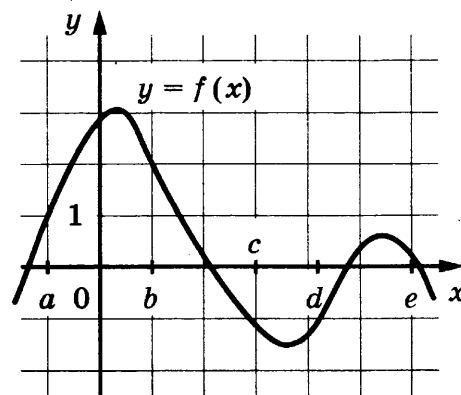
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

14

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Точки a, b, c, d и e задают на оси Ox четыре интервала. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



ИНТЕРВАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) $(a; b)$

1) значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала

Б) $(b; c)$

2) значения функции отрицательны в каждой точке интервала

В) $(c; d)$

3) производная функции и сама функция принимают как положительные, так и отрицательные значения на интервале

Г) $(d; e)$

4) значения функции положительны в каждой точке интервала, а производная функции принимает как положительные, так и отрицательные значения на интервале

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ

1 Приведите пример трёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- сумма цифр числа A делится на 11;
- сумма цифр числа $A + 7$ делится на 11.

В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

2 Приведите пример трёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- сумма цифр числа A делится на 7;
- сумма цифр числа $A + 2$ делится на 7;
- число A больше 300 и меньше 350.

В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

3 Найдите трёхзначное число A , обладающее всеми следующими свойствами:

- сумма цифр числа A делится на 5;
- сумма цифр числа $A + 3$ делится на 5;
- число A больше 700 и меньше 900.

В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

4 Четырёхзначное число A состоит из цифр 3; 4; 8; 9, а четырёхзначное число B — из цифр 6; 7; 8; 9. Известно, что $B = 2A$. Найдите число A . В ответе укажите какое-нибудь одно такое число, кроме числа 3489.

Ответ: _____ .

5 Четырёхзначное число A состоит из цифр 2; 4; 7; 9, а четырёхзначное число B — из цифр 4; 5; 8; 9. Известно, что $B = 2A$. Найдите число A . В ответе укажите какое-нибудь одно такое число, кроме числа 2479.

Ответ: _____ .

6

Найдите четырёхзначное число, которое в 11 раз меньше куба некоторого натурального числа. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

7

Найдите четырёхзначное число, которое в 9 раз меньше четвёртой степени некоторого натурального числа. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

8

Вычеркните в числе 53164185 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 12. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

9

Вычеркните в числе 89767581 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 18. В ответе укажите какое-нибудь одно получившееся число.

Ответ: _____.

10

Вычеркните в числе 24665521 три цифры так, чтобы получившееся число делилось на 22. В ответе укажите ровно одно получившееся число.

Ответ: _____.

11

Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 1 и 6 и делится на 24. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

12

Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 1 и 5 и делится на 45. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

13

Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 1 и 2 и делится на 72. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

- 14** Найдите четырёхзначное число, кратное 88, все цифры которого различны и чётны. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

- 15** Найдите четырёхзначное число, кратное 45, все цифры которого различны и нечётны. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

- 16** Найдите четырёхзначное натуральное число, кратное 11, сумма цифр которого на 1 меньше их произведения. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

- 17** Найдите чётное трёхзначное натуральное число, сумма цифр которого на 1 меньше их произведения. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

- 18** Найдите чётное пятизначное натуральное число, сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

- 19** Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, и на всех этажах одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше одного. Сколько этажей в доме, если всего в нём 357 квартир?

Ответ: _____ .

- 20** Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в двенадцатом подъезде в квартире № 465, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом пятиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На всех этажах число квартир одинаково, нумерации квартир в доме начинаются с единицы.)

Ответ: _____ .

21

В доме четырнадцать квартир с номерами от 1 до 14. В каждой квартире живёт не менее одного и не более трёх человек. В квартирах с 1-й по 9-ю включительно живёт всего 12 человек, а в квартирах с 6-й по 14-ю живёт всего 22 человека. Сколько всего человек живёт в этом доме?

Ответ: _____ .

22

Три луча, выходящие из одной точки, разбивают плоскость на 3 разных угла, измеряемых целым числом градусов. Наибольший угол в 5 раз больше наименьшего. Сколько значений может принимать величина среднего угла?

Ответ: _____ .

23

Среднее арифметическое 4 различных натуральных чисел равно 11. К ним добавили пятое число так, что их среднее арифметическое стало на 1 больше. Найдите это пятое число.

Ответ: _____ .

24

Среднее арифметическое 6 различных натуральных чисел равно 9. К ним добавили седьмое число так, что их среднее арифметическое стало на 2 больше. Найдите это седьмое число.

Ответ: _____ .

25

Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за прыжок. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 8 прыжков, начиная прыгать из начала координат?

Ответ: _____ .

26

Хозяин договорился с рабочими, что они выкопают ему колодец на следующих условиях: за первый метр он заплатит им 3600 рублей, а за каждый следующий метр будет платить на 1400 рублей больше, чем за предыдущий. Сколько рублей хозяин должен будет заплатить рабочим, если они выкопают колодец глубиной 8 метров?

Ответ: _____ .

27 Улитка за день заползает вверх по дереву на 4 м, а за ночь сползает на 2 м. Высота дерева 14 м. За сколько дней улитка впервые доползёт до вершины дерева?

Ответ: _____ .

28 На поверхности глобуса фломастером проведены 14 параллелей и 22 меридиана. На сколько частей проведённые линии разделили поверхность глобуса?

Меридиан — это дуга окружности, соединяющая Северный и Южный полюсы. Параллель — это окружность, лежащая в плоскости, параллельной плоскости экватора.

Ответ: _____ .

29 Из десяти стран две подписали договор о дружбе ровно с шестью другими странами, а каждая из оставшихся восьми — ровно с пятью. Сколько всего было подписано договоров?

Ответ: _____ .

30 На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 11 кусков, если по жёлтым — 6 кусков, а если по зелёным — 7 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Ответ: _____ .

31 В корзине лежит 35 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 18 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 19 грибов хотя бы один груздь. Сколько груздей в корзине?

Ответ: _____ .

32 На прилавке цветочного магазина стоят 3 вазы с розами: жёлтая, зелёная и красная. Слева от зелёной вазы 21 роза, справа от жёлтой вазы 31 роза. Всего в вазах 40 роз. Сколько роз в красной вазе?

Ответ: _____ .

33

Маша и Медведь съели 140 печений и банку варенья, начав и закончив одновременно. Сначала Маша ела варенье, а Медведь — печенья, но в какой-то момент они поменялись. Медведь и то, и другое ест в три раза быстрее Маши. Сколько печений съел Медведь, если варенья они съели поровну?

Ответ: _____ .

34

В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 5 золотых монет получить 7 серебряных и одну медную;
- за 10 серебряных монет получить 7 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 60 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

Ответ: _____ .

35

Петя меняет маленькие фишки на большие. За один обмен он получает 4 большие фишки, отдав 11 маленьких. Сначала у Пети было 150 фишек (больших и маленьких), а стало 73.

Сколько обменов он совершил?

Ответ: _____ .

36

Прямоугольник разбит на четыре маленьких прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 17, 15 и 18. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.

17	15
?	18

Ответ: _____ .

ОТВЕТЫ

Числа и вычисления

Действия с дробями

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,1	1,5	0,4	7	2	17,8	18,2	20,4	0,3	0,7
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1,6	6,7	-2	5,2	1	1	1,8	1,5	0,44
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3,15	0,1	3,11	1,35	1,36	12	30	20	2,1	1,2

Степени и корни

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
850	280	2,2	0,56	0,0088	9	25	4	16	4
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
25	36	27	4	343	100	1000	10	160	900
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
81	49	9	16	36	5	8	4	10090	-899
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
25	15	24	35	1	266	44	-12	14	11
41	42	43	44	45					
36	24	20	1	1					

Свойства логарифмов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
56	1,5	49	8	9	3	5	4	2	3

Тригонометрические выражения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,1	0,25	30	15	1	-4	-0,6	0,2	-37	-17
11	12	13	14	15					
60	-54	1	1	1					

Представление чисел на координатной прямой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4213	2431	1423	3412	3142	3124	2341	4132	3124	4213
11	12	13	14	15					
1342	2431	1324	4312	1423					

Задачи с практическим содержанием

Практические расчёты

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10,2	465	24	3	5	24	290	125	20
10	11	12	13	14	15	16	17	18
90	400	4	22	90	204	171	220	10
19	20	21	22	23	24	25	26	27
85	15	24	2520	8	4	36	4,5	36
28	29	30	31	32	33	34	35	36
10	10	5	6	27	20	323,2	32 000	458
37	38	39	40	41	42	43	44	45
28	4213	3142	2314	2143	3421	3412	2143	4321
46	47	48	49	50	51	52	53	54
3241	2143	4312	1432	2134	4132	3214	3124	2341
55	56	57	58	59	60	61	62	63
4123	2431	4312	3241	2341	4231	4312	2143	4123

Табличное и графическое представления данных, оптимальный выбор

1	2	3	4	5	6	7	8
1000	50	4	1	28	5	7	311
9	10	11	12	13	14	15	16
2	16	16	12	11	4	7,5	751
17	18	19	20	21	22	23	24
761	500	3	1	8940	2	13	55 500

25	26	27	28	29	30	31	32
10 900	910	384 000	675	449	5050	3780	3780
33	34	35	36	37	38	39	40
480	245; 254; 425; 452; 524; 542	15; 51	246; 25; 264; 426; 462; 624; 642; 52	256; 265; 526; 562; 625; 652; 346; 364; 436; 463; 634; 643	16; 61; 345; 354; 435; 453; 534; 543	12; 21	1
41	42	43	44	45	46	47	48
2314	1432	3421	1423	1342	3142	4213	2431
49	50	51	52				
2413	3214	4321	3412				

Вычисления по формулам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	12	300	1	12	63	144,5	4	8	4500
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
142	30	37	36	10	880	5,6	35	249	30 600
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0,4	17	0,9	0,5	3	70	50	86	77	213,8

Практическая и наглядная геометрия

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	15	32	30	15	9	45	150	120	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13,5	460	1170	600	124	96	0,5	126	156	100
21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1,7	1,75	2,2	1,8	2,25	1,5	2,5	16	3	

Вероятность

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,12	0,34	0,18	0,35	0,2	0,36	0,4	0,08	0,25	0,8
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0,5	0,25	0,75	0,5	0,25	0,25	0,125	0,2	0,1	0,0625
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0,9	0,05	0,98	0,75	0,8	0,55	0,91			

Логические задачи

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	24	24	23	23	23	14	13	24	24
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	24	14	24	13	14	23	23	23	34
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
23	23	34	14						

Уравнения и неравенства**Решение уравнений**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3,2	0,5	-9	-3	-5	-2	4	9	-7	5
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1,5	1,25	3	6	4	-2	3	4	25
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
6	5	4	3	11	29,5	4,5	1,6	1	4

Решение неравенств

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1234	3214	1243	3124	1324	2143	3124	4231	2431	4132
11	12								
3241	4123								

Геометрия

Задачи по планиметрии

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	13	6	41	9	7	6	10	106	0,8
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
25	3	20	17	2	65	55	132	44	42
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	2,5	12	7	60	20	34	90	60	103

Задачи по стереометрии

1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	49 000	2	4500	96	9	262	105	80
10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	75	30	5	8	324	32	144	5
19	20	21	22	23	24	25	26	27
360	13	12	27	24	1330	3	18	3000
28	29	30	31	32	33	34	35	
40	8100	2	16	180	162	27	64	

Функции и графики

1	2	3	4	5	6	7
3124	2431	4312	1342	3412	4213	4231
8	9	10	11	12	13	14
1342	3124	4213	4312	2134	2314	4123

Нестандартные задачи

1	2	3	4	5	6
895; 796; 697; 598; 499	329; 338	799; 898	3849; 3948; 3984; 4398; 4839; 4893; 4938	2749; 2947; 2974; 4297; 4729; 4792; 4927	3267; 7744

Окончание

7	8	9	10	11	12
2304; 5625	51648; 53148	89658; 97758; 87678	24662; 46552; 24552	116616; 161616; 611616	511155; 151155; 115155; 111555; 511515; 515115; 551115; 155115; 151515; 115515
13	14	15	16	17	18
221112; 212112; 122112	2640; 8624; 6248	1395; 1935; 3195; 3915; 9135; 9315	3311; 1133; 1331; 3113	124; 142; 214; 412	11152; 11512; 15112; 51112; 11222; 12122; 21122; 12212; 21212; 22112
19	20	21	22	23	24
17	4	27	19	16	23
25	26	27	28	29	30
9	68 000	6	330	26	22
31	32	33	34	35	36
17	12	126	5	11	20

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0 \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0$$

Корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac > 0$$

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0$$

Формулы сокращённого умножения

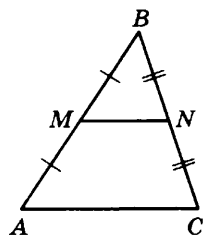
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

Степень и логарифм

Свойства степени при $a > 0, b > 0$	Свойства логарифма при $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ $\frac{a^n}{b^m} = a^{n-m}$ $(a^n)^m = a^{nm}$ $(ab)^n = a^n \cdot b^n$ $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$a^{\log_a b} = b$ $\log_a a = 1$ $\log_a 1 = 0$ $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$ $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$ $\log_a b^k = k \log_a b$

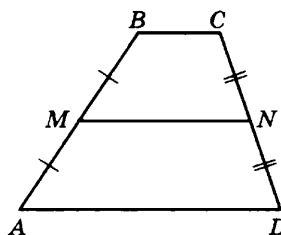
Геометрия

Средняя линия треугольника и трапеции



MN — ср. лин.

$$MN \parallel AC; MN = \frac{AC}{2}$$



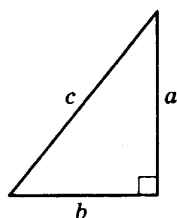
$BC \parallel AD$

MN — ср. лин.

$MN \parallel AD$

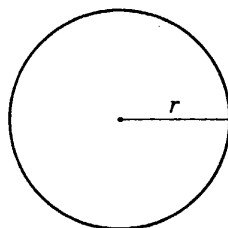
$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

Теорема Пифагора $a^2 + b^2 = c^2$

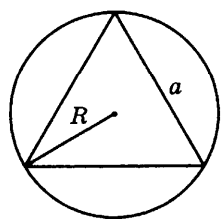


Длина окружности $C = 2\pi r$

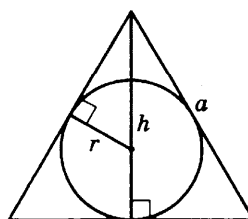
Площадь круга $S = \pi r^2$



Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

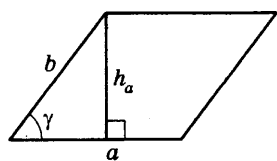


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Площади фигур

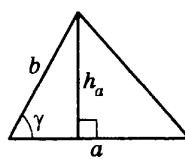
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = absin\gamma$$

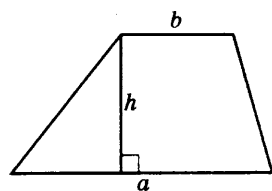
Треугольник



$$S = \frac{1}{2} ah_a$$

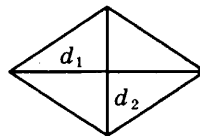
$$S = \frac{1}{2} absin\gamma$$

Трапеция



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

Ромб



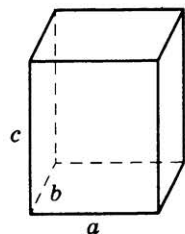
d_1, d_2 — диагонали

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

Площади поверхностей и объёмы тел

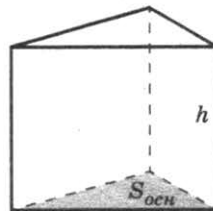
Прямоугольный параллелепипед

$$V = abc$$

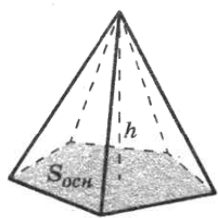


Прямая призма

$$V = S_{\text{осн}} h$$

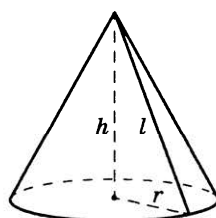


Пирамида



$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h$$

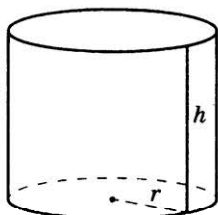
Конус



$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$S_{\text{бок}} = \pi r l$$

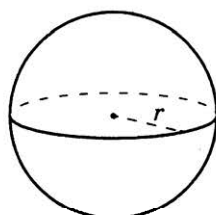
Цилиндр



$$V = \pi r^2 h$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi r h$$

Шар

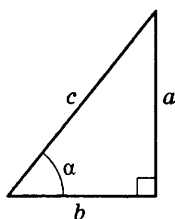


$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

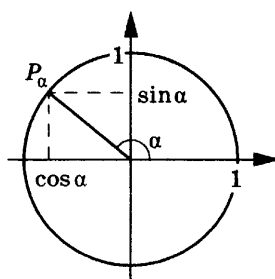


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность



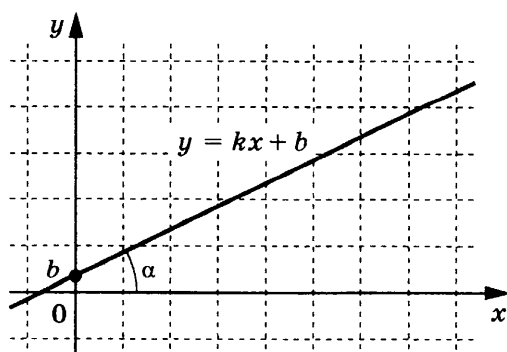
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

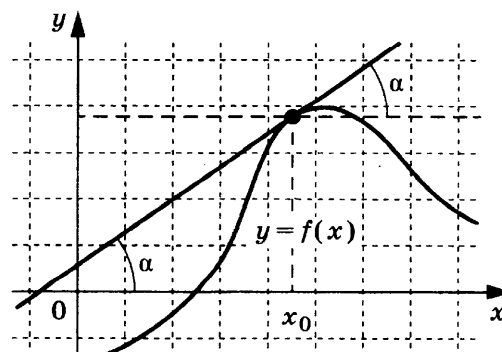
Функции

Линейная функция



$$k = \operatorname{tg} \alpha$$

Геометрический смысл производной



$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$$

серия «ЕГЭ. Большой сборник тематических заданий»

МАТЕМАТИКА
Большой сборник
тематических заданий для подготовки
к единому государственному экзамену

Базовый уровень

Коллектив авторов

Общая редакция
Иван Валериевич Яценко

Редакция «Образовательные проекты»

Ответственный редактор *Н.А. Шармай*
Технический редактор *Г. Этманова*
Компьютерная верстка *А. Григорьев*
Корректор *Г.Н. Кузьмина*

Подписано в печать 13.10.2017. Формат 60×84 ¹/₈
Усл. печ. л. 18,6. Тираж 5000 экз. Заказ № Э-2643.
Отпечатано в типографии ООО «Комбинат программных средств»
420044, РТ, г.Казань, пр.Ямашева, д.36Б.

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2;
953005 — литература учебная

ООО «Издательство АСТ»
129085, г. Москва, Звёздный бульвар, д. 21, стр. 1, комн. 39
Наш электронный адрес: www.ast.ru; e-mail: stelliferovskiy@ast.ru

По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:
123317, г. Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2,
Деловой комплекс «Империя», а/я № 5