

МАТЕМАТИКА

БОЛЬШОЙ СБОРНИК ТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

**ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЕДИНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Под редакцией И. В. Яценко

УДК 373:51
ББК 22.1я721
М34

В сборнике использованы задачи, предложенные:
**И.Р. Высоцким, Р.К. Гординым, В.С. Панфёровым,
М.Я. Пратусевичем, Д.А. Ростовским, А.Р. Рязановским,
П.В. Семёновым, И.Н. Сергеевым, В.А. Смирновым,
К.М. Столбовым, А.С. Трепалиным, С.А. Шестаковым,
Д.Э. Шнолём, И.В. Яценко**

Автор-составитель
О. А. Ворончагина

Общая редакция
И. В. Яценко

Математика : большой сборник тематических заданий для
М34 подготовки к единому государственному экзамену : профиль-
ный уровень / под ред. И.В. Яценко. — Москва: АСТ, 2018. —
159, [1] с. — (ЕГЭ. Большой сборник тематических заданий).

ISBN 978-5-17-103152-7

Вниманию 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 профильного 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 профильного уровня, а учащимся — самостоятельно проверить свои знания и готовность к сдаче выпускного экзамена.

УДК 373:51
ББК 22.1я721

ISBN 978-5-17-103152-7

© НОУ «Московский Центр непрерывного
математического образования», (МЦНМО)
© ООО «Издательство АСТ»

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Часть 1. Задания с кратким ответом	
Числа и вычисления	7
Степени и корни	7
Тригонометрические выражения.	8
Логарифмы	10
Задачи с практическим содержанием	12
Графическое представление данных	12
Практические расчёты	25
Вычисление по формулам	30
Вероятность.	39
Уравнения	44
Простейшие уравнения с одной переменной	44
Решение текстовых задач с помощью уравнений.	47
Функции и графики	53
Чтение графиков, простейшие свойства функций	53
Элементы математического анализа	60
Геометрия	71
Простые задачи по геометрии на плоскости.	71
Простые задачи по стереометрии	84
Часть 2. Задания с развёрнутым ответом	
Уравнения	95
Тригонометрические уравнения	95
Показательные и логарифмические уравнения	100
Стереометрия	103
Стереометрия	103
Неравенства	110
Дробно-рациональные неравенства.	110
Показательные и логарифмические неравенства.	112
Планиметрия	116
Планиметрия	116
Исследование уравнений и неравенств (задачи с параметром)	123
Практико-ориентированные задачи с экономическим содержанием	128
Нестандартные задачи.	137
Ответы	145

Предисловие

Уважаемые учителя, школьники и родители!

В серии пособий по подготовке к итоговой аттестации издательство АСТ предлагает тематический сборник задач из открытого банка профильного 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, объединенные общим сюжетом или содержанием. Такая структура позволяет компоновать в неограниченном количестве индивидуальные карточки и варианты диагностических работ, организовать повторение в классе и домашнюю работу школьников.

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 итоговой аттестации.

Часть 1.
ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

ЧИСЛА И ВЫЧИСЛЕНИЯ

Степени и корни

1 Найдите значение выражения $(\sqrt{15} - \sqrt{8}) \cdot (\sqrt{15} + \sqrt{8})$.

Ответ: _____ .

2 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{1,5} \cdot \sqrt{1,8}}{\sqrt{0,3}}$.

Ответ: _____ .

3 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt[3]{2}}$.

Ответ: _____ .

4 Найдите значение выражения $\frac{(\sqrt{7} + \sqrt{17})^2}{12 + \sqrt{119}}$.

Ответ: _____ .

5 Найдите значение выражения $25^6 \cdot 4^{11} : 100^6$.

Ответ: _____ .

6 Найдите значение выражения $(125^3)^2 : (5^2)^8$.

Ответ: _____ .

7 Найдите значение выражения $2,5^{\frac{1}{9}} \cdot 2^{\frac{2}{9}} \cdot 10^{\frac{8}{9}}$.

Ответ: _____ .

8 Найдите значение выражения $7^{0,62} \cdot 49^{0,69}$.

Ответ: _____ .

9 Найдите значение выражения $\frac{64^{1,6}}{8^{1,2}}$.

Ответ: _____.

10 Найдите значение выражения $\frac{4^{4,5} \cdot 5^{3,5}}{20^{2,5}}$.

Ответ: _____.

11 Найдите значение выражения $4^{\sqrt{7}+7} \cdot 4^{-3-\sqrt{7}}$.

Ответ: _____.

12 Найдите значение выражения $\frac{4^{\sqrt{11}} \cdot 2^{\sqrt{11}}}{8^{\sqrt{11}-3}}$.

Ответ: _____.

13 Найдите значение выражения $\left(\frac{5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[6]{5}}\right)^3$.

Ответ: _____.

14 Найдите значение выражения $\frac{\left(9^{\frac{4}{7}} \cdot 4^{\frac{2}{3}}\right)^{21}}{36^{12}}$.

Ответ: _____.

Тригонометрические выражения

1 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Ответ: _____.

2 Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Ответ: _____.

3 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{91}}{10}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Ответ: _____.

4 Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $-32\sqrt{2} \sin 945^\circ$.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения: $4\sin 120^\circ \cdot \cos 150^\circ$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{18}{\sin\left(-\frac{23\pi}{3}\right)\cos\left(\frac{25\pi}{6}\right)}$.

Ответ: _____.

8 Найдите значение выражения $\frac{46\sin 152^\circ \cdot \cos 152^\circ}{\sin 304^\circ}$.

Ответ: _____.

9 Найдите значение выражения $\frac{32\sin 55^\circ \cdot \cos 55^\circ}{\sin 110^\circ}$.

Ответ: _____.

10 Найдите значение выражения $\frac{28\sin 73^\circ \cdot \cos 73^\circ}{\sin 146^\circ}$.

Ответ: _____.

11 Найдите значение выражения $4\sin \frac{11\pi}{12} \cdot \cos \frac{11\pi}{12}$.

Ответ: _____.

12 Найдите $30\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,4$.

Ответ: _____.

13 Найдите $-13\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,1$.

Ответ: _____.

14 Найдите значение выражения $\frac{13(\sin^2 42^\circ - \cos^2 42^\circ)}{\cos 84^\circ}$.

Ответ: _____.

15 Найдите значение выражения $\frac{15(\sin^2 37^\circ - \cos^2 37^\circ)}{\cos 74^\circ}$.

Ответ: _____.

Логарифмы

1 Найдите значение выражения $9^{2+\log_9 2}$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $6^{2+\log_6 13}$.

Ответ: _____.

3 Найдите значение выражения $4^{2+\log_4 9}$.

Ответ: _____.

4 Найдите значение выражения $\frac{60}{6^{\log_6 5}}$.

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $6\log_8 \sqrt[3]{8}$.

Ответ: _____.

6 Вычислите значение выражения $5^{\log_5 2} + 36^{\log_6 \sqrt{19}}$.

Ответ: _____ .

7 Найдите значение выражения $3 \log_7 \sqrt[3]{7}$.

Ответ: _____ .

8 Найдите значение выражения $\log_{\sqrt[7]{15}} 15$.

Ответ: _____ .

9 Найдите значение выражения $\log_5 135 - \log_5 5,4$.

Ответ: _____ .

10 Найдите значение выражения $\log_{0,4} 5 - \log_{0,4} 2$.

Ответ: _____ .

11 Найдите значение выражения $\log_{14} 294 - \log_{14} 1,5$.

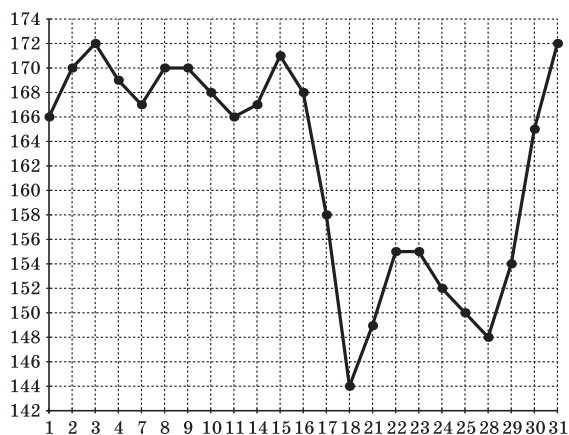
Ответ: _____ .

ЗАДАЧИ С ПРАКТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ

Графическое представление данных

1

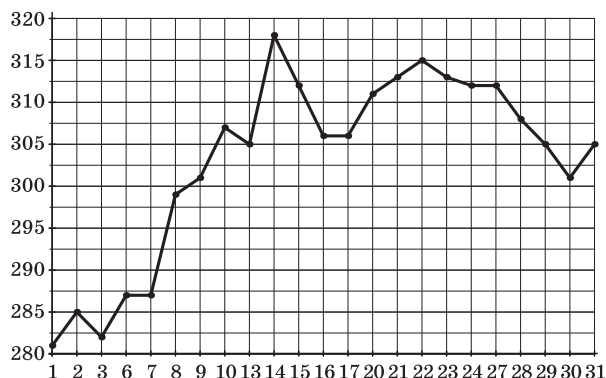
На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ, во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену палладия за указанный период. Ответ дайте в рублях за грамм.



Ответ: _____ .

2

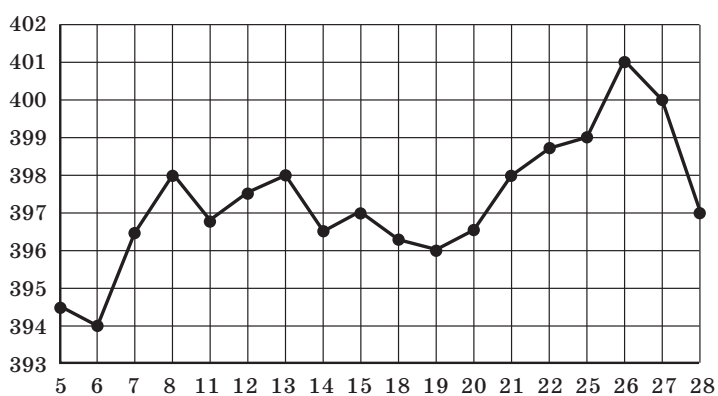
На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ, во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена палладия была максимальной за данный период.



Ответ: _____ .

3

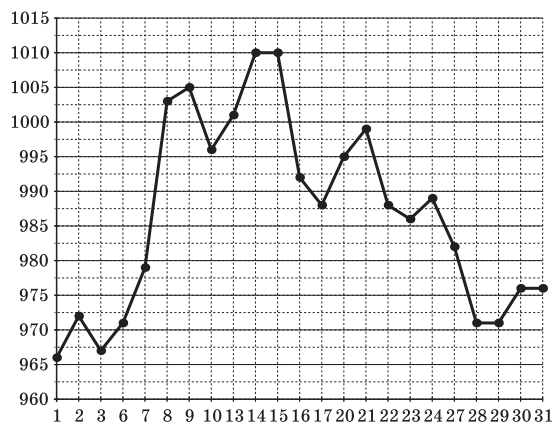
На рисунке жирными точками показана цена унции золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 28 марта 1996 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену золота на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за унцию).



Ответ: _____ .

4

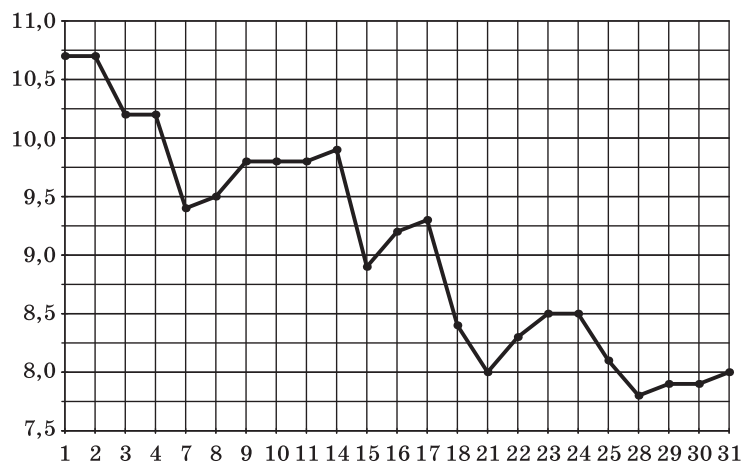
На рисунке жирными точками показана цена золота, установленная Центробанком РФ, во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена золота в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену золота за указанный период. Ответ дайте в рублях за грамм.



Ответ: _____ .

5

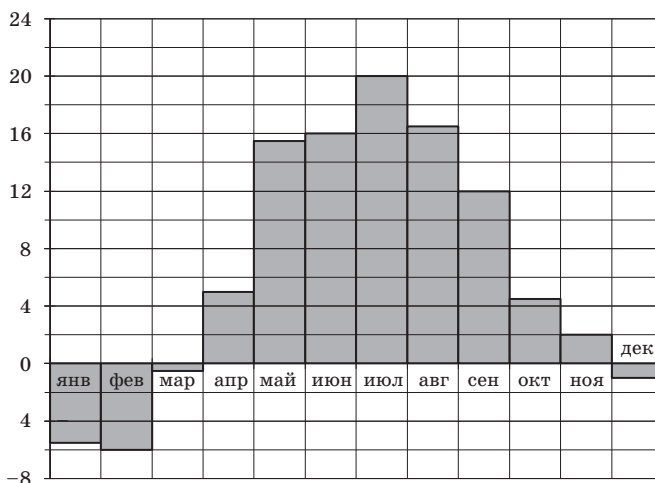
На рисунке жирными точками показана цена серебра, установленная Центробанком РФ, во все рабочие дни в октябре 2008 г. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена серебра в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода цена серебра была между 9 и 10 руб. за грамм.



Ответ: _____ .

6

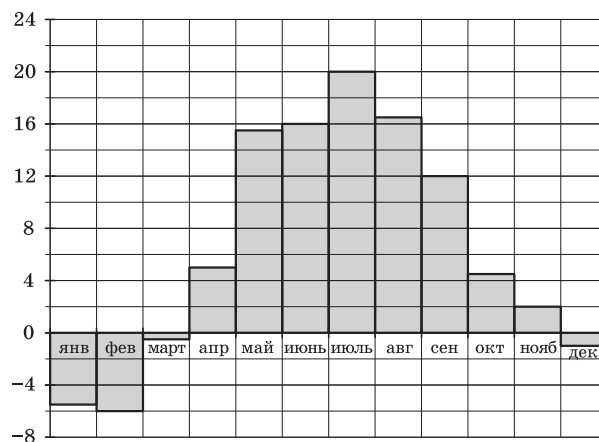
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько в 2003 году было месяцев, когда среднемесячная температура была положительной.



Ответ: _____ .

7

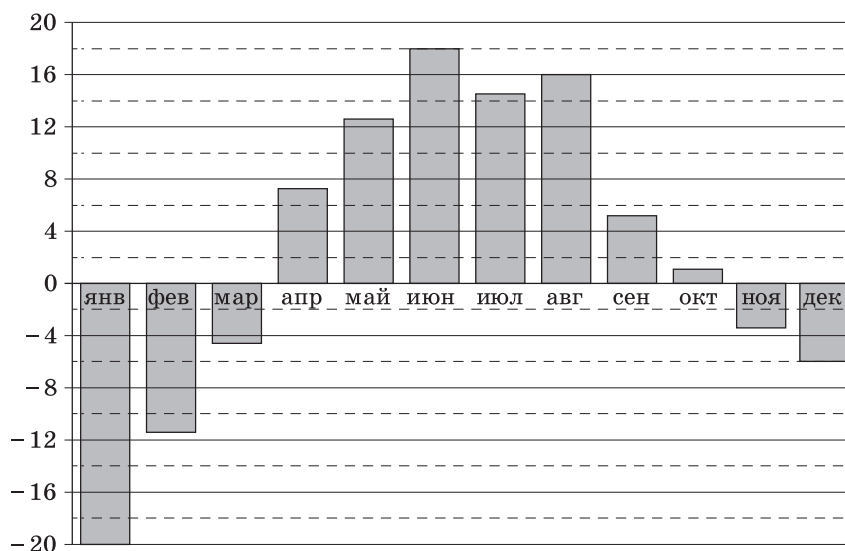
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в период с сентября по декабрь 2003 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____ .

8

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 приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 2 градуса Цельсия.



Ответ: _____ .