

Б.Г. Зив

ГЕОМЕТРИЯ ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ



10



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Б. П. ПОПОВ

ГЕОМЕТРИЯ

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

10

КЛАСС

УДК 372.8:514
ББК 74.252.21
3-59

Зив Б. Г.

3-59 Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс / Б. Г. Зив. — 10-е изд. — М. : Просвещение, 2009. — 159 с. : ил. — ISBN 978-5-09-021737-8.

Данное пособие содержит самостоятельные и контрольные работы по геометрии, а также математические диктанты. Дидактические материалы адресованы учителям, работающим по учебнику «Геометрия, 10—11» авторов Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Л. С. Киселевой, Э. Г. Позняка, но могут быть использованы при работе и по другим учебникам.

УДК 372.8:514
ББК 74.252.21

ISBN 978-5-09-021737-8

© Издательство «Просвещение», 1994
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2007
Все права защищены

В пособии приведены 23 самостоятельные работы, 2 самостоятельные работы на повторение планиметрии, 6 контрольных работ и 4 математических диктанта. Дополнительные работы могут быть использованы на факультативных занятиях.

Самостоятельные работы обозначены буквой С с соответствующим номером, самостоятельные работы на повторение планиметрии — буквами СП, дополнительные самостоятельные работы — ДС, контрольные работы — К и математические диктанты — буквами МД. Основная цель этих самостоятельных работ — помочь учителю организовать деятельность учащихся по решению задач с учетом их индивидуальных особенностей и уровня подготовки. Кроме того, самостоятельные работы могут использоваться для текущего контроля умений и навыков школьников.

Самостоятельные работы даны в восьми вариантах. В первом и втором вариантах каждой работы предлагаются задачи, для успешного решения которых учащиеся должны применить знания на уровне минимальных программных требований.

Третий и четвертый варианты состоят из задач среднего уровня сложности. Задачи этих вариантов по сложности примерно соответствуют большинству основных задач учебника.

Пятый и шестой варианты предназначены для более подготовленных учащихся. При решении задач этих вариантов необходимо применять знания в усложненных ситуациях, иметь достаточно высокий уровень развития вычислительных навыков и навыков проведения тождественных преобразований. По сложности эти задачи примерно соответствуют наиболее трудным из основных и дополнительных задач учебника.

Седьмой и восьмой варианты состоят из задач, при решении которых требуется творческое применение знаний. Здесь приходится анализировать достаточно сложные геометрические ситуации, самостоятельно открывать новые факты, устанавливать отношения между ними. Задачи из седьмого и восьмого вариантов могут быть предложены отдельным учащимся после выполнения ими основной работы наравне со всеми учащимися класса в оставшееся время или использованы в качестве необязательного задания для домашней работы, а также на факультативных занятиях либо занятиях математического кружка.

Учителю не следует обязательно выполнять с учащимися все задания каждой из работ. Надеемся, что представленные в пособии работы позволят ему на любом уровне отобрать необходимые задания в зависимости от цели урока, наличия учебного времени, уровня подготовки учащихся.

Самостоятельные работы на повторение планиметрии даны в восьми вариантах, сгруппированных попарно.

Дополнительные самостоятельные работы составлены в шести вариантах в зависимости от уровня сложности.

Контрольные работы приведены в четырех вариантах. Они предлагаются для проведения итоговой проверки знаний по каждой теме курса 10 класса. По сложности все варианты работ примерно одинаковы. В каждом варианте имеется задание, отмеченное звездочкой. Эти задания потребуют творческого применения знаний, анализа нестандартных геометрических конфигураций. Оценка выставляется только за основную часть работы, а учащиеся, решившие дополнительную задачу, могут по усмотрению учителя получить вторую оценку за работу. Контрольная работа \mathcal{K} — \mathcal{E} предлагается для повторения планиметрии.

Математические диктанты предназначаются для систематизации теоретических знаний учащихся. Диктант составлен из небольших задач по прямому применению теории. При проведении диктанта ученик должен в течение нескольких минут ответить на вопрос или решить задачу, предложенную учителем. Необходимое для ответа время регулирует учитель в зависимости от сложности вопроса и подготовленности класса. На такую работу можно отвести примерно 35 минут, после чего учитель вместе с классом проверяет ответы, обращает внимание класса на допущенные ошибки.

Учитель сам решает, какие задачи дать в виде текста, а какие — с использованием чертежа. Он же по своему усмотрению может предлагать не все вопросы диктанта, а только их часть. В конце пособия даны ответы ко всем самостоятельным и контрольным работам. К наиболее сложным задачам приведены указания или решения.

При составлении самостоятельных и контрольных работ на повторение планиметрии принимал участие учитель из Санкт-Петербурга Александр Хаимович Шахмейстер.

Замечания и предложения просим направлять в издательство «Просвещение» по адресу: 127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Автор

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Вариант 1

С-1

1. Дана функция $y = x^2 - 4x + 5$. Найти:
а) область определения;
б) область значений;
в) нули функции;
г) промежутки возрастания и убывания;
д) промежутки знакопеременности.

С-2

2. Дана функция $y = x^2 - 6x + 9$. Найти:
а) область определения;
б) область значений;
в) нули функции;
г) промежутки возрастания и убывания;
д) промежутки знакопеременности.

С-3

3. Дана функция $y = x^2 - 8x + 16$. Найти:
а) область определения;
б) область значений;
в) нули функции;
г) промежутки возрастания и убывания;
д) промежутки знакопеременности.

C 4

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor of the journal. The letter discusses the author's interest in the topic and the reasons for writing the paper. It also mentions the author's affiliation and the journal's name.

2. The second part of the document is the abstract of the paper. It provides a brief summary of the main findings and conclusions of the study.

3. The third part of the document is the introduction. It sets the context for the study and outlines the objectives of the research.

4. The fourth part of the document is the literature review. It discusses the existing research on the topic and identifies the gaps that the current study aims to address.

5. The fifth part of the document is the methodology. It describes the research design, data collection methods, and statistical analyses used in the study.

6. The sixth part of the document is the results. It presents the findings of the study in a clear and concise manner.

7. The seventh part of the document is the discussion. It interprets the results and discusses their implications for the field of study.

8. The eighth part of the document is the conclusion. It summarizes the main findings and provides recommendations for future research.

9. The ninth part of the document is the references. It lists the sources used in the study.

10. The tenth part of the document is the appendix. It contains additional information that supports the main text of the paper.

C 5

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor of the journal. The letter discusses the author's interest in the topic and the reasons for writing the paper. It also mentions the author's affiliation and the journal's name.

2. The second part of the document is the abstract of the paper. It provides a brief summary of the main findings and conclusions of the study.

3. The third part of the document is the introduction. It sets the context for the study and outlines the objectives of the research.

4. The fourth part of the document is the literature review. It discusses the existing research on the topic and identifies the gaps that the current study aims to address.

5. The fifth part of the document is the methodology. It describes the research design, data collection methods, and statistical analyses used in the study.

6. The sixth part of the document is the results. It presents the findings of the study in a clear and concise manner.

7. The seventh part of the document is the discussion. It interprets the results and discusses their implications for the field of study.

8. The eighth part of the document is the conclusion. It summarizes the main findings and provides recommendations for future research.

9. The ninth part of the document is the references. It lists the sources used in the study.

10. The tenth part of the document is the appendix. It contains additional information that supports the main text of the paper.

C 6

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor of the journal. The letter discusses the author's interest in the topic and the reasons for writing the paper. It also mentions the author's affiliation and the journal's name.

2. The second part of the document is the abstract of the paper. It provides a brief summary of the main findings and conclusions of the study.

3. The third part of the document is the introduction. It sets the context for the study and outlines the objectives of the research.

4. The fourth part of the document is the literature review. It discusses the existing research on the topic and identifies the gaps that the current study aims to address.

5. The fifth part of the document is the methodology. It describes the research design, data collection methods, and statistical analyses used in the study.

6. The sixth part of the document is the results. It presents the findings of the study in a clear and concise manner.

7. The seventh part of the document is the discussion. It interprets the results and discusses their implications for the field of study.

8. The eighth part of the document is the conclusion. It summarizes the main findings and provides recommendations for future research.

9. The ninth part of the document is the references. It lists the sources used in the study.

10. The tenth part of the document is the appendix. It contains additional information that supports the main text of the paper.

C 7

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor of the journal. The letter discusses the author's interest in the topic and the reasons for writing the paper. It also mentions the author's affiliation and the journal's name.

2. The second part of the document is the abstract of the paper. It provides a brief summary of the main findings and conclusions of the study.

3. The third part of the document is the introduction. It sets the context for the study and outlines the objectives of the research.

4. The fourth part of the document is the literature review. It discusses the existing research on the topic and identifies the gaps that the current study aims to address.

5. The fifth part of the document is the methodology. It describes the research design, data collection methods, and statistical analyses used in the study.

6. The sixth part of the document is the results. It presents the findings of the study in a clear and concise manner.

7. The seventh part of the document is the discussion. It interprets the results and discusses their implications for the field of study.

8. The eighth part of the document is the conclusion. It summarizes the main findings and provides recommendations for future research.

9. The ninth part of the document is the references. It lists the sources used in the study.

10. The tenth part of the document is the appendix. It contains additional information that supports the main text of the paper.

C-8

C-9

C-10

C-11

C-12

C - 13

1. The following information is available for the year ended 31/12/2014:

Particulars	2014	2013
Revenue	1000	1000
Cost of sales	600	600
Operating expenses	200	200
Depreciation	100	100
Finance charges	50	50
Income tax	100	100
Dividend income	100	100
Interest income	100	100
Profit before tax	150	150
Income tax	50	50
Profit after tax	100	100

2. The following information is available for the year ended 31/12/2014:

Particulars	2014	2013
Revenue	1000	1000
Cost of sales	600	600
Operating expenses	200	200
Depreciation	100	100
Finance charges	50	50
Income tax	100	100
Dividend income	100	100
Interest income	100	100
Profit before tax	150	150
Income tax	50	50
Profit after tax	100	100

C - 14

1. The following information is available for the year ended 31/12/2014:

Particulars	2014	2013
Revenue	1000	1000
Cost of sales	600	600
Operating expenses	200	200
Depreciation	100	100
Finance charges	50	50
Income tax	100	100
Dividend income	100	100
Interest income	100	100
Profit before tax	150	150
Income tax	50	50
Profit after tax	100	100

C - 15

1. The following information is available for the year ended 31/12/2014:

Particulars	2014	2013
Revenue	1000	1000
Cost of sales	600	600
Operating expenses	200	200
Depreciation	100	100
Finance charges	50	50
Income tax	100	100
Dividend income	100	100
Interest income	100	100
Profit before tax	150	150
Income tax	50	50
Profit after tax	100	100

C - 16

1. The following information is available for the year ended 31/12/2014:

Particulars	2014	2013
Revenue	1000	1000
Cost of sales	600	600
Operating expenses	200	200
Depreciation	100	100
Finance charges	50	50
Income tax	100	100
Dividend income	100	100
Interest income	100	100
Profit before tax	150	150
Income tax	50	50
Profit after tax	100	100

C - 17

1. The following information is available for the year ended 31/12/2014:

Particulars	2014	2013
Revenue	1000	1000
Cost of sales	600	600
Operating expenses	200	200
Depreciation	100	100
Finance charges	50	50
Income tax	100	100
Dividend income	100	100
Interest income	100	100
Profit before tax	150	150
Income tax	50	50
Profit after tax	100	100

C- 18

C-19

C 20

C- 21

C-22

1. The following information is available for the year ended 31/12/2019:

Revenue: 1000000
 Cost of Sales: 600000
 Selling Expenses: 100000
 Administrative Expenses: 150000
 Depreciation: 50000
 Interest: 20000
 Profit Tax: 100000

Required: Prepare the Profit and Loss Statement for the year ended 31/12/2019.

C-23

1. The following information is available for the year ended 31/12/2019:

Revenue: 1000000
 Cost of Sales: 600000
 Selling Expenses: 100000
 Administrative Expenses: 150000
 Depreciation: 50000
 Interest: 20000
 Profit Tax: 100000

Required: Prepare the Profit and Loss Statement for the year ended 31/12/2019.

С-1

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

С-2

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

С-3

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

C-4

1. The first part of the document is a letter from the author to the recipient, dated [redacted] and signed by [redacted]. The letter discusses the author's recent activities and the progress of their work on the project. The author mentions that they have completed the initial research and are now in the process of analyzing the data. They also mention that they have received funding from the [redacted] and are grateful for the support. The letter concludes with a request for the recipient to review the progress and provide feedback.

2. The second part of the document is a report titled "Progress Report on the [redacted] Project". The report provides a detailed overview of the project's objectives, methodology, and findings. It includes a section on the literature review, which discusses the current state of research in the field. The report also includes a section on the data analysis, which describes the statistical methods used and the results of the analysis. The report concludes with a summary of the findings and a discussion of the implications of the results.

C-5

1. The first part of the document is a letter from the author to the recipient, dated [redacted] and signed by [redacted]. The letter discusses the author's recent activities and the progress of their work on the project. The author mentions that they have completed the initial research and are now in the process of analyzing the data. They also mention that they have received funding from the [redacted] and are grateful for the support. The letter concludes with a request for the recipient to review the progress and provide feedback.

C-6

1. The first part of the document is a letter from the author to the recipient, dated [redacted] and signed by [redacted]. The letter discusses the author's recent activities and the progress of their work on the project. The author mentions that they have completed the initial research and are now in the process of analyzing the data. They also mention that they have received funding from the [redacted] and are grateful for the support. The letter concludes with a request for the recipient to review the progress and provide feedback.

C-7

1. The first part of the document is a letter from the author to the recipient, dated [redacted] and signed by [redacted]. The letter discusses the author's recent activities and the progress of their work on the project. The author mentions that they have completed the initial research and are now in the process of analyzing the data. They also mention that they have received funding from the [redacted] and are grateful for the support. The letter concludes with a request for the recipient to review the progress and provide feedback.

C-8

1. The following information was obtained from the records of the Department of Health, Education and Welfare, Office of the Assistant Secretary for Health, regarding the number of deaths from cancer in the United States in 1968:

C-9

1. The following information was obtained from the records of the Department of Health, Education and Welfare, Office of the Assistant Secretary for Health, regarding the number of deaths from cancer in the United States in 1968:

C-10

1. The following information was obtained from the records of the Department of Health, Education and Welfare, Office of the Assistant Secretary for Health, regarding the number of deaths from cancer in the United States in 1968:

C-11

1. The following information was obtained from the records of the Department of Health, Education and Welfare, Office of the Assistant Secretary for Health, regarding the number of deaths from cancer in the United States in 1968:

C-12

1. The following information was obtained from the records of the Department of Health, Education and Welfare, Office of the Assistant Secretary for Health, regarding the number of deaths from cancer in the United States in 1968:

1. The following information was obtained from the records of the Department of Health, Education and Welfare, Office of the Assistant Secretary for Health, regarding the number of deaths from cancer in the United States in 1968:

C-12

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1964. The letter discusses the author's interest in the subject of the article and mentions that the author has been working on this topic for some time. The author also mentions that the article is based on a series of experiments that were conducted over a period of several months. The author concludes the letter by expressing his hope that the article will be of interest to the readers of the journal.

C-14

2. The second part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/15/1964. The editor thanks the author for his letter and expresses his interest in the article. The editor also mentions that the article will be published in the next issue of the journal. The editor concludes the letter by expressing his hope that the author will be pleased with the results of the article.

C-15

3. The third part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/20/1964. The author thanks the editor for his letter and expresses his appreciation for the editor's interest in the article. The author also mentions that he has received some feedback from the readers of the journal and that he is planning to revise the article. The author concludes the letter by expressing his hope that the revised article will be of interest to the readers of the journal.

C-16

4. The fourth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/25/1964. The editor thanks the author for his letter and expresses his interest in the article. The editor also mentions that the article will be published in the next issue of the journal. The editor concludes the letter by expressing his hope that the author will be pleased with the results of the article.

C-17

5. The fifth part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/30/1964. The author thanks the editor for his letter and expresses his appreciation for the editor's interest in the article. The author also mentions that he has received some feedback from the readers of the journal and that he is planning to revise the article. The author concludes the letter by expressing his hope that the revised article will be of interest to the readers of the journal.

C-18

11/11/77

C-19

C-20

C-21

C - 72

1. The following information is available for the year ended 31/12/2014:

Revenue 100000
 Cost of sales 60000
 Selling expenses 10000
 Administrative expenses 15000
 Depreciation 5000
 Interest on bank loan 2000
 Dividend received 1000
 Profit on sale of equipment 1000
 Loss on sale of investments 2000

Required: Prepare the Profit and Loss Account for the year ended 31/12/2014.

C - 73

1. The following information is available for the year ended 31/12/2014:

Revenue 100000
 Cost of sales 60000
 Selling expenses 10000
 Administrative expenses 15000
 Depreciation 5000
 Interest on bank loan 2000
 Dividend received 1000
 Profit on sale of equipment 1000
 Loss on sale of investments 2000

Required: Prepare the Profit and Loss Account for the year ended 31/12/2014.

Вариант 3

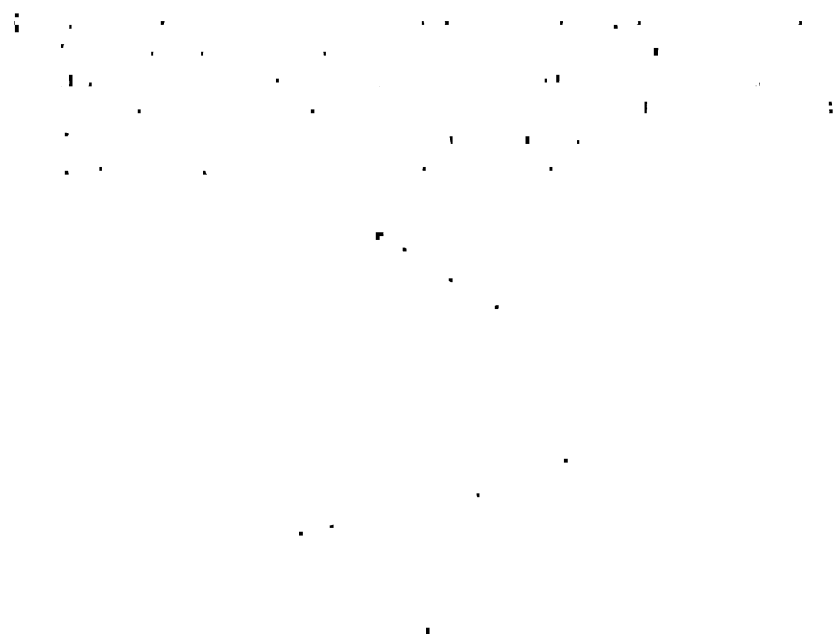
Г-1



Г-2



С-2



C-3

1. The first step in the process of identifying a problem is to define the problem. This involves identifying the symptoms of the problem and determining the cause of the problem. Once the problem has been defined, the next step is to identify the stakeholders who are affected by the problem. This involves identifying the individuals, groups, and organizations that are impacted by the problem. The third step is to gather information about the problem. This involves collecting data and conducting research to understand the problem more fully. The fourth step is to analyze the information and identify the root cause of the problem. This involves identifying the underlying factors that are contributing to the problem. The fifth step is to develop a plan of action to address the problem. This involves identifying the specific steps that need to be taken to solve the problem. The sixth step is to implement the plan of action. This involves putting the plan into practice and monitoring the progress of the solution. The seventh step is to evaluate the results of the solution. This involves assessing the effectiveness of the solution and determining whether the problem has been resolved.

C-4

1. The first step in the process of identifying a problem is to define the problem. This involves identifying the symptoms of the problem and determining the cause of the problem. Once the problem has been defined, the next step is to identify the stakeholders who are affected by the problem. This involves identifying the individuals, groups, and organizations that are impacted by the problem. The third step is to gather information about the problem. This involves collecting data and conducting research to understand the problem more fully. The fourth step is to analyze the information and identify the root cause of the problem. This involves identifying the underlying factors that are contributing to the problem. The fifth step is to develop a plan of action to address the problem. This involves identifying the specific steps that need to be taken to solve the problem. The sixth step is to implement the plan of action. This involves putting the plan into practice and monitoring the progress of the solution. The seventh step is to evaluate the results of the solution. This involves assessing the effectiveness of the solution and determining whether the problem has been resolved.

C-5

1. The first step in the process of identifying a problem is to define the problem. This involves identifying the symptoms of the problem and determining the cause of the problem. Once the problem has been defined, the next step is to identify the stakeholders who are affected by the problem. This involves identifying the individuals, groups, and organizations that are impacted by the problem. The third step is to gather information about the problem. This involves collecting data and conducting research to understand the problem more fully. The fourth step is to analyze the information and identify the root cause of the problem. This involves identifying the underlying factors that are contributing to the problem. The fifth step is to develop a plan of action to address the problem. This involves identifying the specific steps that need to be taken to solve the problem. The sixth step is to implement the plan of action. This involves putting the plan into practice and monitoring the progress of the solution. The seventh step is to evaluate the results of the solution. This involves assessing the effectiveness of the solution and determining whether the problem has been resolved.

C-6

C-7

C-8

C-9

C-10

© 11

© 12

© 13

© 14

С-15

1. Основанием наклонной призмы $ABC A_1 B_1 C_1$ служит правильный треугольник со стороной, равной a . Длина бокового ребра равна b , $\angle A_1 AC = \angle A_1 AB$. Найдите площадь грани $CC_1 B_1 B$.
 2. В наклонном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ боковое ребро равно 10, а площадь боковой поверхности равна 420. Расстояние между ребрами AA_1 и DD_1 на 11 больше расстояния между ребрами AA_1 и BB_1 . Расстояние между ребрами BB_1 и DD_1 равно 19. Найдите углы между смежными боковыми гранями параллелепипеда.
-

С-16

1. В правильной треугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 60° . Расстояние от вершины основания до боковой грани равно $3\sqrt{3}$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
 2. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 4 см, а расстояние от центра основания до бокового ребра равно 2 см. Найдите:
 - 1) угол между смежными боковыми гранями;
 - 2) плоский угол при вершине пирамиды.
-

С-17

1. Основанием пирамиды служит равнобедренная трапеция, основания которой равны 2 и 8 см. Боковые грани наклонены к основанию под углом 60° . Найдите высоту пирамиды и площадь ее боковой поверхности.
 2. В основании пирамиды лежит ромб со стороной, равной a , и углом 60° . Боковые грани, проходящие через стороны острого угла ромба, перпендикулярны плоскости основания, а остальные две боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 60° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
-

С-18

1. В правильной четырехугольной пирамиде каждая из сторон основания равна a , а боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 60° . Через центр основания параллельно боковой грани проведена плоскость. Найдите площадь сечения.
2. В правильной четырехугольной усеченной пирамиде стороны оснований равны 10 и 6 см, а площадь диагонального сечения $8\sqrt{10}$ см². Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

C 19

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 1968. The letter discusses the author's interest in the subject of the journal and the author's hope that the journal will be a valuable contribution to the field. The author also mentions that the journal will be published by the American Psychological Association.

C 20

2. The second part of the document is a letter from the editor to the author, dated 1968. The editor thanks the author for the letter and expresses interest in the author's work. The editor also mentions that the journal will be published by the American Psychological Association.

C 21

3. The third part of the document is a letter from the author to the editor, dated 1968. The author discusses the author's interest in the subject of the journal and the author's hope that the journal will be a valuable contribution to the field. The author also mentions that the journal will be published by the American Psychological Association.

C 22

4. The fourth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 1968. The editor thanks the author for the letter and expresses interest in the author's work. The editor also mentions that the journal will be published by the American Psychological Association.

C 23

5. The fifth part of the document is a letter from the author to the editor, dated 1968. The author discusses the author's interest in the subject of the journal and the author's hope that the journal will be a valuable contribution to the field. The author also mentions that the journal will be published by the American Psychological Association.

Вариант 1

С 1

1. Вывести формулы для вычисления $\sigma_{\text{пл}}^2$ и $\sigma_{\text{пл}}$ для системы

↑

2. Вывести формулы для вычисления $\sigma_{\text{пл}}^2$ и $\sigma_{\text{пл}}$ для системы

↑

↑

3. Вывести формулы для вычисления $\sigma_{\text{пл}}^2$ и $\sigma_{\text{пл}}$ для системы

↑

С-2

1. Вывести формулы для вычисления $\sigma_{\text{пл}}^2$ и $\sigma_{\text{пл}}$ для системы

↑

2. Вывести формулы для вычисления $\sigma_{\text{пл}}^2$ и $\sigma_{\text{пл}}$ для системы

↑

3. Вывести формулы для вычисления $\sigma_{\text{пл}}^2$ и $\sigma_{\text{пл}}$ для системы

↑

↑

↑

↑

C-3

11

C-4

11

C-5

C-11

1. The following information is available for the year ended 31/12/2011:

Particulars	Rs.
Opening Inventory	1000
Net Sales	10000
Net Purchases	8000
Closing Inventory	1500

2. The following information is available for the year ended 31/12/2011:

Particulars	Rs.
Opening Inventory	1000
Net Sales	10000
Net Purchases	8000
Closing Inventory	1500

C-12

1. The following information is available for the year ended 31/12/2011:

Particulars	Rs.
Opening Inventory	1000
Net Sales	10000
Net Purchases	8000
Closing Inventory	1500

2. The following information is available for the year ended 31/12/2011:

Particulars	Rs.
Opening Inventory	1000
Net Sales	10000
Net Purchases	8000
Closing Inventory	1500

C-13

1. The following information is available for the year ended 31/12/2011:

Particulars	Rs.
Opening Inventory	1000
Net Sales	10000
Net Purchases	8000
Closing Inventory	1500

2. The following information is available for the year ended 31/12/2011:

Particulars	Rs.
Opening Inventory	1000
Net Sales	10000
Net Purchases	8000
Closing Inventory	1500

C-14

1. The following information is available for the year ended 31/12/2011:

Particulars	Rs.
Opening Inventory	1000
Net Sales	10000
Net Purchases	8000
Closing Inventory	1500

2. The following information is available for the year ended 31/12/2011:

Particulars	Rs.
Opening Inventory	1000
Net Sales	10000
Net Purchases	8000
Closing Inventory	1500

C-15

C-16

C-17

C-18

C 19

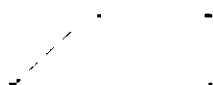
1. 1910
2. 1911
3. 1912
4. 1913
5. 1914
6. 1915
7. 1916
8. 1917
9. 1918
10. 1919
11. 1920
12. 1921
13. 1922
14. 1923
15. 1924
16. 1925
17. 1926
18. 1927
19. 1928
20. 1929
21. 1930
22. 1931
23. 1932
24. 1933
25. 1934
26. 1935
27. 1936
28. 1937
29. 1938
30. 1939
31. 1940
32. 1941
33. 1942
34. 1943
35. 1944
36. 1945
37. 1946
38. 1947
39. 1948
40. 1949
41. 1950
42. 1951
43. 1952
44. 1953
45. 1954
46. 1955
47. 1956
48. 1957
49. 1958
50. 1959
51. 1960
52. 1961
53. 1962
54. 1963
55. 1964
56. 1965
57. 1966
58. 1967
59. 1968
60. 1969
61. 1970
62. 1971
63. 1972
64. 1973
65. 1974
66. 1975
67. 1976
68. 1977
69. 1978
70. 1979
71. 1980
72. 1981
73. 1982
74. 1983
75. 1984
76. 1985
77. 1986
78. 1987
79. 1988
80. 1989
81. 1990
82. 1991
83. 1992
84. 1993
85. 1994
86. 1995
87. 1996
88. 1997
89. 1998
90. 1999
91. 2000
92. 2001
93. 2002
94. 2003
95. 2004
96. 2005
97. 2006
98. 2007
99. 2008
100. 2009
101. 2010
102. 2011
103. 2012
104. 2013
105. 2014
106. 2015
107. 2016
108. 2017
109. 2018
110. 2019
111. 2020
112. 2021
113. 2022
114. 2023
115. 2024
116. 2025
117. 2026
118. 2027
119. 2028
120. 2029
121. 2030
122. 2031
123. 2032
124. 2033
125. 2034
126. 2035
127. 2036
128. 2037
129. 2038
130. 2039
131. 2040
132. 2041
133. 2042
134. 2043
135. 2044
136. 2045
137. 2046
138. 2047
139. 2048
140. 2049
141. 2050
142. 2051
143. 2052
144. 2053
145. 2054
146. 2055
147. 2056
148. 2057
149. 2058
150. 2059
151. 2060
152. 2061
153. 2062
154. 2063
155. 2064
156. 2065
157. 2066
158. 2067
159. 2068
160. 2069
161. 2070
162. 2071
163. 2072
164. 2073
165. 2074
166. 2075
167. 2076
168. 2077
169. 2078
170. 2079
171. 2080
172. 2081
173. 2082
174. 2083
175. 2084
176. 2085
177. 2086
178. 2087
179. 2088
180. 2089
181. 2090
182. 2091
183. 2092
184. 2093
185. 2094
186. 2095
187. 2096
188. 2097
189. 2098
190. 2099
191. 2100
192. 2101
193. 2102
194. 2103
195. 2104
196. 2105
197. 2106
198. 2107
199. 2108
200. 2109
201. 2110
202. 2111
203. 2112
204. 2113
205. 2114
206. 2115
207. 2116
208. 2117
209. 2118
210. 2119
211. 2120
212. 2121
213. 2122
214. 2123
215. 2124
216. 2125
217. 2126
218. 2127
219. 2128
220. 2129
221. 2130
222. 2131
223. 2132
224. 2133
225. 2134
226. 2135
227. 2136
228. 2137
229. 2138
230. 2139
231. 2140
232. 2141
233. 2142
234. 2143
235. 2144
236. 2145
237. 2146
238. 2147
239. 2148
240. 2149
241. 2150
242. 2151
243. 2152
244. 2153
245. 2154
246. 2155
247. 2156
248. 2157
249. 2158
250. 2159
251. 2160
252. 2161
253. 2162
254. 2163
255. 2164
256. 2165
257. 2166
258. 2167
259. 2168
260. 2169
261. 2170
262. 2171
263. 2172
264. 2173
265. 2174
266. 2175
267. 2176
268. 2177
269. 2178
270. 2179
271. 2180
272. 2181
273. 2182
274. 2183
275. 2184
276. 2185
277. 2186
278. 2187
279. 2188
280. 2189
281. 2190
282. 2191
283. 2192
284. 2193
285. 2194
286. 2195
287. 2196
288. 2197
289. 2198
290. 2199
291. 2200
292. 2201
293. 2202
294. 2203
295. 2204
296. 2205
297. 2206
298. 2207
299. 2208
300. 2209
301. 2210
302. 2211
303. 2212
304. 2213
305. 2214
306. 2215
307. 2216
308. 2217
309. 2218
310. 2219
311. 2220
312. 2221
313. 2222
314. 2223
315. 2224
316. 2225
317. 2226
318. 2227
319. 2228
320. 2229
321. 2230
322. 2231
323. 2232
324. 2233
325. 2234
326. 2235
327. 2236
328. 2237
329. 2238
330. 2239
331. 2240
332. 2241
333. 2242
334. 2243
335. 2244
336. 2245
337. 2246
338. 2247
339. 2248
340. 2249
341. 2250
342. 2251
343. 2252
344. 2253
345. 2254
346. 2255
347. 2256
348. 2257
349. 2258
350. 2259
351. 2260
352. 2261
353. 2262
354. 2263
355. 2264
356. 2265
357. 2266
358. 2267
359. 2268
360. 2269
361. 2270
362. 2271
363. 2272
364. 2273
365. 2274
366. 2275
367. 2276
368. 2277
369. 2278
370. 2279
371. 2280
372. 2281
373. 2282
374. 2283
375. 2284
376. 2285
377. 2286
378. 2287
379. 2288
380. 2289
381. 2290
382. 2291
383. 2292
384. 2293
385. 2294
386. 2295
387. 2296
388. 2297
389. 2298
390. 2299
391. 2300
392. 2301
393. 2302
394. 2303
395. 2304
396. 2305
397. 2306
398. 2307
399. 2308
400. 2309
401. 2310
402. 2311
403. 2312
404. 2313
405. 2314
406. 2315
407. 2316
408. 2317
409. 2318
410. 2319
411. 2320
412. 2321
413. 2322
414. 2323
415. 2324
416. 2325
417. 2326
418. 2327
419. 2328
420. 2329
421. 2330
422. 2331
423. 2332
424. 2333
425. 2334
426. 2335
427. 2336
428. 2337
429. 2338
430. 2339
431. 2340
432. 2341
433. 2342
434. 2343
435. 2344
436. 2345
437. 2346
438. 2347
439. 2348
440. 2349
441. 2350
442. 2351
443. 2352
444. 2353
445. 2354
446. 2355
447. 2356
448. 2357
449. 2358
450. 2359
451. 2360
452. 2361
453. 2362
454. 2363
455. 2364
456. 2365
457. 2366
458. 2367
459. 2368
460. 2369
461. 2370
462. 2371
463. 2372
464. 2373
465. 2374
466. 2375
467. 2376
468. 2377
469. 2378
470. 2379
471. 2380
472. 2381
473. 2382
474. 2383
475. 2384
476. 2385
477. 2386
478. 2387
479. 2388
480. 2389
481. 2390
482. 2391
483. 2392
484. 2393
485. 2394
486. 2395
487. 2396
488. 2397
489. 2398
490. 2399
491. 2400
492. 2401
493. 2402
494. 2403
495. 2404
496. 2405
497. 2406
498. 2407
499. 2408
500. 2409
501. 2410
502. 2411
503. 2412
504. 2413
505. 2414
506. 2415
507. 2416
508. 2417
509. 2418
510. 2419
511. 2420
512. 2421
513. 2422
514. 2423
515. 2424
516. 2425
517. 2426
518. 2427
519. 2428
520. 2429
521. 2430
522. 2431
523. 2432
524. 2433
525. 2434
526. 2435
527. 2436
528. 2437
529. 2438
530. 2439
531. 2440
532. 2441
533. 2442
534. 2443
535. 2444
536. 2445
537. 2446
538. 2447
539. 2448
540. 2449
541. 2450
542. 2451
543. 2452
544. 2453
545. 2454
546. 2455
547. 2456
548. 2457
549. 2458
550. 2459
551. 2460
552. 2461
553. 2462
554. 2463
555. 2464
556. 2465
557. 2466
558. 2467
559. 2468
560. 2469
561. 2470
562. 2471
563. 2472
564. 2473
565. 2474
566. 2475
567. 2476
568. 2477
569. 2478
570. 2479
571. 2480
572. 2481
573. 2482
574. 2483
575. 2484
576. 2485
577. 2486
578. 2487
579. 2488
580. 2489
581. 2490
582. 2491
583. 2492
584. 2493
585. 2494
586. 2495
587. 2496
588. 2497
589. 2498
590. 2499
591. 2500
592. 2501
593. 2502
594. 2503
595. 2504
596. 2505
597. 2506
598. 2507
599. 2508
600. 2509
601. 2510
602. 2511
603. 2512
604. 2513
605. 2514
606. 2515
607. 2516
608. 2517
609. 2518
610. 2519
611. 2520
612. 2521
613. 2522
614. 2523
615. 2524
616. 2525
617. 2526
618. 2527
619. 2528
620. 2529
621. 2530
622. 2531
623. 2532
624. 2533
625. 2534
626. 2535
627. 2536
628. 2537
629. 2538
630. 2539
631. 2540
632. 2541
633. 2542
634. 2543
635. 2544
636. 2545
637. 2546
638. 2547
639. 2548
640. 2549
641. 2550
642. 2551
643. 2552
644. 2553
645. 2554
646. 2555
647. 2556
648. 2557
649. 2558
650. 2559
651. 2560
652. 2561
653. 2562
654. 2563
655. 2564
656. 2565
657. 2566
658. 2567
659. 2568
660. 2569
661. 2570
662. 2571
663. 2572
664. 2573
665. 2574
666. 2575
667. 2576
668. 2577
669. 2578
670. 2579
671. 2580
672. 2581
673. 2582
674. 2583
675. 2584
676. 2585
677. 2586
678. 2587
679. 2588
680. 2589
681. 2590
682. 2591
683. 2592
684. 2593
685. 2594
686. 2595
687. 2596
688. 2597
689. 2598
690. 2599
691. 2600
692. 2601
693. 2602
694. 2603
695. 2604
696. 2605
697. 2606
698. 2607
699. 2608
700. 2609
701. 2610
702. 2611
703. 2612
704. 2613
705. 2614
706. 2615
707. 2616
708. 2617
709. 2618
710. 2619
711. 2620
712. 2621
713. 2622
714. 2623
715. 2624
716. 2625
717. 2626
718. 2627
719. 2628
720. 2629
721. 2630
722. 2631
723. 2632
724. 2633
725. 2634
726. 2635
727. 2636
728. 2637
729. 2638
730. 2639
731. 2640
732. 2641
733. 2642
734. 2643
735. 2644
736. 2645
737. 2646
738. 2647
739. 2648
740. 2649
741. 2650
742. 2651
743. 2652
744. 2653
745. 2654
746. 2655
747. 2656
748. 2657
749. 2658
750. 2659
751. 2660
752. 2661
753. 2662
754. 2663
755. 2664
756. 2665
757. 2666
758. 2667
759. 2668
760. 2669
761. 2670
762. 2671
763. 2672
764. 2673
765. 2674
766. 2675
767. 2676
768. 2677
769. 2678
770. 2679
771. 2680
772. 2681
773. 2682
774. 2683
775. 2684
776. 2685
777. 2686
778. 2687
779. 2688
780. 2689
781. 2690
782. 2691
783. 2692
784. 2693
785. 2694
786. 2695
787. 2696
788. 2697
789. 2698
790. 2699
791. 2700
792. 2701
793. 2702
794. 2703
795. 2704
796. 2705
797. 2706
798. 2707
799. 2708
800. 2709
801. 2710
802. 2711
803. 2712
804. 2713
805. 2714
806. 2715
807. 2716
808. 2717
809. 2718
810. 2719
811. 2720
812. 2721
813. 2722
814. 2723
815. 2724
816. 2725
817. 2726
818. 2727
819. 2728
820. 2729
821. 2730
822. 2731
823. 2732
824. 2733
825. 2734
826. 2735
827. 2736
828. 2737
829. 2738
830. 2739
831. 2740
832. 2741
833. 2742
834. 2743
835. 2744
836. 2745
837. 2746
838. 2747
839. 2748
840. 2749
841. 2750
842. 2751
843. 2752
844. 2753
845. 2754
846. 2755
847. 2756
848. 2757
849. 2758
850. 2759
851. 2760
852. 2761
853. 2762
854. 2763
855. 2764
856. 2765
857. 2766
858. 2767
859. 2768
860. 2769
861. 2770
862. 2771
863. 2772
864. 2773
865. 2774
866. 2775
867. 2776
868. 2777
869. 2778
870. 2779
871. 2780
872. 2781
873. 2782
874. 2783
875. 2784
876. 2785
877. 2786
878. 2787
879. 2788
880. 2789
881. 2790
882. 2791
883. 2792
884. 2793
885. 2794
886. 2795
887. 2796
888. 2797
889. 2798
890. 2799
891. 2800
892. 2801
893. 2802
894. 2803
895. 2804
896. 2805
897. 2806
898. 2807
899. 2808
900. 2809
901. 2810
902. 2811
903. 2812
904. 2813
905. 2814
906. 2815
907. 2816
908. 2817
909. 2818
910. 2819
911. 2820
912. 2821
913. 2822
914. 2823
915. 2824
916. 2825
917. 2826
918. 2827
919. 2828
920. 2829
921. 2830
922. 2831
923. 2832
924. 2833
925. 2834
926. 2835
927. 2836
928. 2837
929. 2838
930. 2839
931. 2840
932. 2841
933. 2842
934. 2843
935. 2844
936. 2845
937. 2846
938. 2847
939. 2848
940. 2849
941. 2850
942. 2851
943. 2852
944. 2853
945. 2854
946. 2855
947. 2856
948. 2857
949. 2858
950. 2859
951. 2860
952. 2861
953. 2862
954. 2863
955. 2864
956. 2865
957. 2866
958. 2867
959. 2868
960. 2869
961. 2870
962. 2871
963. 2872
964. 2873
965. 2874
966. 2875
967. 2876
968. 2877
969. 2878
970. 2879
971. 2880
972. 2881
973. 2882
974. 2883
975. 2884
976. 2885
977. 2886
978. 2887
979. 2888
980. 2889
981. 2890
982. 2891
983. 2892
984. 2893
985. 2894
986. 2895
987. 2896
988. 2897
989. 2898
990. 2899
991. 2900
992. 2901
993. 2902
994. 2903
995. 2904
996. 2905
997. 2906
998. 2907
999. 2908
1000. 2909
1001. 2910
1002. 2911
1003. 2912
1004. 2913
1005. 2914
1006. 2915
1007. 2916
1008. 2917
1009. 2918
1010. 2919
1011. 2920
1012. 2921
1013. 2922
1014. 2923
1015. 2924
1016. 2925
1017. 2926
1018. 2927
1019. 2928
1020. 2929
1021. 2930
1022. 2931
1023. 2932
1024. 2933
1025. 2934
1026. 2935
1027. 2936
1028. 2937
1029. 2938
1030. 2939
1031. 2940
1032. 2941
1033. 2942
1034. 2943
1035. 2944
1036. 2945
1037. 2946
1038. 2947
1039. 2948
1040. 2949
1041. 2950
1042. 2951
1043. 2952
1044. 2953
1045. 2954
1046. 2955
1047. 2956
1048. 2957
1049. 2958
1050. 2959
1051. 2960
1052. 2961
1053. 2962
1054. 2963
1055. 2964
1056. 2965
1057. 2966
1058. 2967
1059. 2968
1060. 2969
1061. 2970
1062. 2971
1063. 2972
1064. 2973
1065. 2974
1066. 2975
1067. 2976
1068. 2977
1069. 2978
1070. 2979
1071. 2980
1072. 2981
1073. 2982
1074. 2983
1075. 2984
1076. 2985
1077. 2986
1078. 2987
1079. 2988
1080. 2989
1081. 2990
1082. 2991
1083. 2992
1084. 2993
1085. 2994
1086. 2995
1087. 2996
1088. 2997
1089. 2998
1090. 2999
1091. 3000
1092. 3001
1093. 3002
1094. 3003
1095. 3004
1096. 3005
1097. 3006
1098. 3007
1099. 3008
1100. 3009
1101. 3010
1102. 3011
1103. 3012
1104. 3013
1105. 3014
1106. 3015
1107. 3016
1108. 3017
1109. 3018
1110. 3019
1111. 3020
1112. 3021
1113. 3022
1114. 3023
1115. 3024
1116. 3025
1117. 3026
1118. 3027
1119. 3028

Вариант 3

С-1

1. Даны функции $y = 2x^2 - 3x + 1$ и $y = x^2 - 2x + 3$.
 2. Решите уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$.
 3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$.
 4. Решите неравенство $x^2 - 4x + 3 < 0$.
 5. Решите задачу: в двух корзинах было 10 яблок. Если из первой корзины взять 2 яблока, то во второй корзине останется в 2 раза больше яблок, чем в первой.

6.



С-2

1. Даны функции $y = x^2 - 2x + 3$ и $y = x^2 - 4x + 3$.
 2. Решите уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$.
 3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$.
 4. Решите неравенство $x^2 - 4x + 3 < 0$.
 5. Решите задачу: в двух корзинах было 10 яблок. Если из первой корзины взять 2 яблока, то во второй корзине останется в 2 раза больше яблок, чем в первой.

6.

7.

8.

C-3

1. The first part of the document is a letter from the author to the recipient, dated [redacted] and signed by [redacted]. The letter discusses the author's recent activities and the progress of the project.

2. The second part of the document is a list of references, including [redacted] and [redacted].

3. The third part of the document is a list of appendices, including [redacted] and [redacted].

4. The fourth part of the document is a list of footnotes, including [redacted] and [redacted].

5. The fifth part of the document is a list of acknowledgments, including [redacted] and [redacted].

6. The sixth part of the document is a list of references, including [redacted] and [redacted].

7. The seventh part of the document is a list of appendices, including [redacted] and [redacted].

8. The eighth part of the document is a list of footnotes, including [redacted] and [redacted].

9. The ninth part of the document is a list of acknowledgments, including [redacted] and [redacted].

C-4

1. The first part of the document is a letter from the author to the recipient, dated [redacted] and signed by [redacted]. The letter discusses the author's recent activities and the progress of the project.

2. The second part of the document is a list of references, including [redacted] and [redacted].

C-5

1. The first part of the document is a letter from the author to the recipient, dated [redacted] and signed by [redacted]. The letter discusses the author's recent activities and the progress of the project.

2. The second part of the document is a list of references, including [redacted] and [redacted].

C-6

1. The following table shows the number of people who were employed in the manufacturing industry in the United States from 1970 to 1990. The number of people is in millions.

Year	Number of people (millions)
1970	20.5
1971	20.5
1972	20.5
1973	20.5
1974	20.5
1975	20.5
1976	20.5
1977	20.5
1978	20.5
1979	20.5
1980	20.5
1981	20.5
1982	20.5
1983	20.5
1984	20.5
1985	20.5
1986	20.5
1987	20.5
1988	20.5
1989	20.5
1990	20.5

C-7

1. The following table shows the number of people who were employed in the manufacturing industry in the United States from 1970 to 1990. The number of people is in millions.

Year	Number of people (millions)
1970	20.5
1971	20.5
1972	20.5
1973	20.5
1974	20.5
1975	20.5
1976	20.5
1977	20.5
1978	20.5
1979	20.5
1980	20.5
1981	20.5
1982	20.5
1983	20.5
1984	20.5
1985	20.5
1986	20.5
1987	20.5
1988	20.5
1989	20.5
1990	20.5

C-8

1. The following table shows the number of people who were employed in the manufacturing industry in the United States from 1970 to 1990. The number of people is in millions.

Year	Number of people (millions)
1970	20.5
1971	20.5
1972	20.5
1973	20.5
1974	20.5
1975	20.5
1976	20.5
1977	20.5
1978	20.5
1979	20.5
1980	20.5
1981	20.5
1982	20.5
1983	20.5
1984	20.5
1985	20.5
1986	20.5
1987	20.5
1988	20.5
1989	20.5
1990	20.5

C-9

1. The following table shows the number of people who were employed in the manufacturing industry in the United States from 1970 to 1990. The number of people is in millions.

Year	Number of people (millions)
1970	20.5
1971	20.5
1972	20.5
1973	20.5
1974	20.5
1975	20.5
1976	20.5
1977	20.5
1978	20.5
1979	20.5
1980	20.5
1981	20.5
1982	20.5
1983	20.5
1984	20.5
1985	20.5
1986	20.5
1987	20.5
1988	20.5
1989	20.5
1990	20.5

C-10

1. The following table shows the number of people who attended the first 10 games of the 2002-2003 season at the University of Michigan's new arena. The number of people who attended the 11th game is unknown.

Game	Attendance
1	10,000
2	12,000
3	15,000
4	18,000
5	20,000
6	22,000
7	25,000
8	28,000
9	30,000
10	32,000
11	?

2. The number of people who attended the 11th game is 35,000. What is the average number of people who attended the first 11 games?

C-11

1. The following table shows the number of people who attended the first 10 games of the 2002-2003 season at the University of Michigan's new arena. The number of people who attended the 11th game is unknown.

Game	Attendance
1	10,000
2	12,000
3	15,000
4	18,000
5	20,000
6	22,000
7	25,000
8	28,000
9	30,000
10	32,000
11	?

2. The number of people who attended the 11th game is 35,000. What is the average number of people who attended the first 11 games?

C-17

1. The following table shows the number of people who attended the first 10 games of the 2002-2003 season at the University of Michigan's new arena. The number of people who attended the 11th game is unknown.

Game	Attendance
1	10,000
2	12,000
3	15,000
4	18,000
5	20,000
6	22,000
7	25,000
8	28,000
9	30,000
10	32,000
11	?

2. The number of people who attended the 11th game is 35,000. What is the average number of people who attended the first 11 games?

C-13

1. The following table shows the number of people who attended the first 10 games of the 2002-2003 season at the University of Michigan's new arena. The number of people who attended the 11th game is unknown.

Game	Attendance
1	10,000
2	12,000
3	15,000
4	18,000
5	20,000
6	22,000
7	25,000
8	28,000
9	30,000
10	32,000
11	?

2. The number of people who attended the 11th game is 35,000. What is the average number of people who attended the first 11 games?

C-14

C-15

C-16

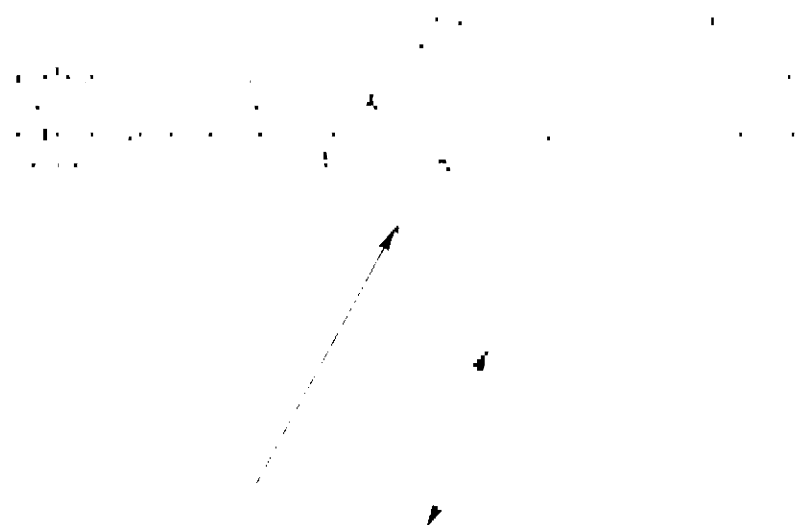
C-17

C-18

1. The number of units sold of a certain product is modeled by the function
- $$f(x) = 1200 - 15x + 0.0005x^2$$
- where x is the number of advertising spots. How many advertising spots should be used to maximize the number of units sold?
2. A company's profit is modeled by the function
- $$P(x) = -0.000005x^4 + 0.00012x^3 - 0.0012x^2 + 12x - 30$$
- where x is the number of units produced. How many units should be produced to maximize profit?

C-19

1. A company's profit is modeled by the function
- $$P(x) = -0.000005x^4 + 0.00012x^3 - 0.0012x^2 + 12x - 30$$
- where x is the number of units produced. How many units should be produced to maximize profit?



2. A company's profit is modeled by the function
- $$P(x) = -0.000005x^4 + 0.00012x^3 - 0.0012x^2 + 12x - 30$$
- where x is the number of units produced. How many units should be produced to maximize profit?

C-20

C-21

C-22

C-23

Вариант 6

С-1

1. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между плоскостями $AB_1 C_1$ и $BC_1 D_1$.
 2. Через вершину A куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ проведена плоскость AMN , где M — середина ребра CC_1 , а N — середина ребра CD . Найдите угол между этой плоскостью и плоскостью ABC .



С-2

1. Плоскости ABC и $AB_1 C_1$ куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ перпендикулярны. Найдите угол между плоскостями ABC и $AB_1 C$.



2. Прямые AB_1 и BC_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ перпендикулярны. Найдите угол между плоскостями ABC и $AB_1 C$.

C-3

1. The first part of the document is a letterhead that reads "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

2. The second part of the document is a list of names, including "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

3. The third part of the document is a list of names, including "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

4. The fourth part of the document is a list of names, including "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

5. The fifth part of the document is a list of names, including "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

6. The sixth part of the document is a list of names, including "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

C-4

1. The first part of the document is a letterhead that reads "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

2. The second part of the document is a list of names, including "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

C-5

1. The first part of the document is a letterhead that reads "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

2. The second part of the document is a list of names, including "The American Revolution" and "The American Revolution" in a stylized font. Below this is a large, bolded title "The American Revolution" followed by a subtitle "The American Revolution" in a smaller font.

C-6

1. The first part of the document is a letter from the author to the recipient, dated [redacted] and signed by [redacted]. The letter discusses the author's recent activities and the progress of the project. It mentions that the author has completed the initial research and is now working on the data analysis. The author expresses confidence in the project's success and hopes that the recipient will find the findings interesting and useful. The letter concludes with a request for the recipient's feedback and a promise to provide a more detailed report in the near future.

C-7

2. The second part of the document is a report titled "Analysis of [redacted] Data". The report provides a detailed overview of the data collected during the project. It includes a table of the data points, which shows a clear upward trend over time. The author explains that this trend is consistent with the theoretical model proposed in the introduction. The report also discusses the limitations of the data and the need for further research. The author concludes that the data supports the hypothesis and provides a solid foundation for the next steps in the project. The report is signed by the author and dated [redacted].

C-8

3. The third part of the document is a summary of the project's progress. It highlights the key findings and the challenges faced during the process. The author notes that the project has been completed ahead of schedule and that the results are promising. The author expresses gratitude to the recipient for their support and encouragement throughout the project. The summary concludes with a statement of the author's future plans and a hope that the project will have a positive impact on the field.

C-9

4. The final part of the document is a list of references and a bibliography. The references include several key papers and books that have influenced the project. The author acknowledges the contributions of these works and provides a list of the sources used in the report. The bibliography is organized alphabetically and includes the following entries: [redacted].

C 10

1. The first part of the text discusses the importance of maintaining accurate records in a business setting. It emphasizes that proper record-keeping is essential for tracking expenses, managing inventory, and ensuring compliance with tax regulations. The author notes that without reliable records, a business owner may face significant challenges when it comes to auditing and reporting.

2. The second part of the text provides practical advice on how to organize and maintain these records. It suggests using a combination of physical and digital filing systems to ensure that all documents are easily accessible and well-organized. The author also recommends regular reviews of the records to identify any discrepancies or areas for improvement.

C 11

1. The text begins by highlighting the benefits of a well-structured organizational chart. It explains that such a chart helps clarify the hierarchy of the organization, making it easier for employees to understand their roles and responsibilities. This clarity is particularly important in large organizations where the lines of authority can become blurred.

2. The author then discusses the importance of communication in an organization. It stresses that effective communication is the key to successful teamwork and collaboration. Regular meetings, clear instructions, and open lines of communication are all essential for ensuring that everyone is on the same page and working towards common goals.

C 12

1. The text starts by discussing the impact of technology on the modern workplace. It notes that while technology has brought many conveniences, it has also created new challenges, such as increased distractions and the need for constant connectivity. The author suggests that employers should find ways to balance the use of technology with other factors like employee well-being and productivity.

2. The second part of the text focuses on the importance of continuous learning and development. It argues that in a rapidly changing world, employees must stay up-to-date with the latest skills and knowledge. This can be achieved through formal training, workshops, and self-directed learning. The author encourages both employers and employees to invest in their ongoing education.

C 13

1. The text begins by exploring the concept of work-life balance. It explains that achieving a healthy balance between professional and personal life is crucial for long-term success and well-being. The author provides several strategies for managing time effectively, such as prioritizing tasks and setting boundaries.

2. The second part of the text discusses the importance of mental health in the workplace. It notes that stress and burnout are common issues that can significantly impact an employee's performance. The author suggests that employers should create a supportive work environment that encourages open communication and provides resources for mental health support.

C-14

1
2
3

C-15

1
2

3

4

5
6

C-16

1

2

C-17

1

2

3

C-18

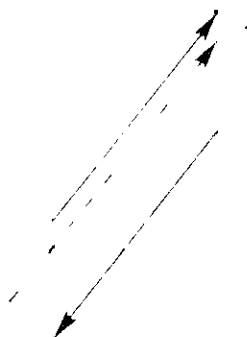
1. The first part of the problem asks for the value of x in the equation $2x + 3 = 7$. To solve for x , we first subtract 3 from both sides of the equation, resulting in $2x = 4$. Then, we divide both sides by 2, giving us $x = 2$.

2. The second part of the problem asks for the value of y in the equation $5y - 2 = 8$. To solve for y , we first add 2 to both sides of the equation, resulting in $5y = 10$. Then, we divide both sides by 5, giving us $y = 2$.

C-19

1. The first part of the problem asks for the value of x in the equation $3x + 4 = 10$. To solve for x , we first subtract 4 from both sides of the equation, resulting in $3x = 6$. Then, we divide both sides by 3, giving us $x = 2$.

2. The second part of the problem asks for the value of y in the equation $7y - 1 = 12$. To solve for y , we first add 1 to both sides of the equation, resulting in $7y = 13$. Then, we divide both sides by 7, giving us $y = \frac{13}{7}$.



1. The first part of the problem asks for the value of x in the equation $4x + 5 = 13$. To solve for x , we first subtract 5 from both sides of the equation, resulting in $4x = 8$. Then, we divide both sides by 4, giving us $x = 2$.

2. The second part of the problem asks for the value of y in the equation $6y - 3 = 9$. To solve for y , we first add 3 to both sides of the equation, resulting in $6y = 12$. Then, we divide both sides by 6, giving us $y = 2$.

C-20

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 1/1/1950. The letter discusses the author's interest in the subject of the article and mentions that the author has been working on this problem for some time. The author also mentions that the author has been working on this problem for some time.

C-21

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 1/1/1950. The letter discusses the author's interest in the subject of the article and mentions that the author has been working on this problem for some time. The author also mentions that the author has been working on this problem for some time.

C-22

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 1/1/1950. The letter discusses the author's interest in the subject of the article and mentions that the author has been working on this problem for some time. The author also mentions that the author has been working on this problem for some time.

C-23

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 1/1/1950. The letter discusses the author's interest in the subject of the article and mentions that the author has been working on this problem for some time. The author also mentions that the author has been working on this problem for some time.

С-1

1. Точка K лежит в плоскости ABC . Постройте точку пересечения прямой DK и плоскости EFM (рис. 33).

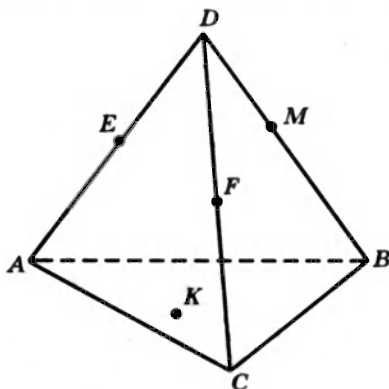


Рис. 33

2. Точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC . Принадлежит ли точка C плоскости, в которой лежат точки A , B и O ?

С-2

1. Точка O не лежит в плоскости γ , которая задается параллельными прямыми a и b . Плоскость α проходит через точку O и прямую a , а плоскость β проходит через точку O и прямую b . Докажите, что линия пересечения этих плоскостей параллельна прямым a и b .
2. В плоскости α расположен треугольник ABC . Через его вершины проведены параллельные отрезки AA_1 , BB_1 и CC_1 , расположенные по одну сторону от плоскости α , $AA_1 = BB_1 = CC_1$. Точки E , F и M — середины отрезков AB , BC и AC соответственно. Докажите, что отрезки A_1F , B_1M и C_1E пересекаются в одной точке. В каком отношении точка пересечения делит эти отрезки?

C-5

1. The first part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. J. H. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

2. The second part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

3. The third part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

C-6

1. The first part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

2. The second part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

3. The third part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

C-7

1. The first part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

2. The second part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

3. The third part of the document is a list of names and addresses, including "Mr. ...", "Mrs. ...", and "Mr. ...".

C 8

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{2}$

C 9

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{2}$

C 10

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{2}$
4. $\frac{1}{2}$
5. $\frac{1}{2}$

C 11

1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{2}$



C-12

1. 1

2. 1

3. 1

4. 1

5. 1

6. 1

7. 1

C-13

1. 1

2. 1

3. 1

4. 1

5. 1

6. 1

C-14

1. 1

2. 1

3. 1

4. 1

5. 1

C-15

1. 1

2. 1

3. 1

4. 1

5. 1

С-16

1. В правильной треугольной пирамиде $MABC$ сторона основания равна a , а высота равна $2a$. Найдите угол между стороной основания AC и плоскостью грани CMB .
 2. В правильной шестиугольной пирамиде $PABCDEF$ сторона основания равна a , угол между гранями PBC и PAF равен α . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
-

С-17

1. Основанием треугольной пирамиды служит правильный треугольник со стороной, равной a . Боковые грани имеют разные площади. Высота пирамиды равна a . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
 2. Если высота треугольной пирамиды проходит через точку пересечения высот основания, то суммы квадратов скрещивающихся ребер пирамиды равны между собой. Докажите.
-

С-18

1. В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна a , а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° . Через вершину основания проведена плоскость, перпендикулярная противоположному боковому ребру. Найдите площадь сечения.
2. В основании пирамиды лежит правильный треугольник со стороной, равной $\frac{20\sqrt{3}}{3}$. Одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а остальные две наклонены к нему под равными углами. Высота пирамиды равна 12. На одном из боковых ребер выбрана точка, которая делит его в отношении $2:3$, считая от вершины. Через эту точку проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите площадь боковой поверхности образовавшейся усеченной пирамиды.

C-19

C-20

C-21

C 22

1. The first part of the passage discusses the importance of the immune system in fighting off infections. The second part discusses the role of the immune system in the development of cancer. The third part discusses the role of the immune system in the development of Alzheimer's disease.

C 23

1. The first part of the passage discusses the importance of the immune system in fighting off infections. The second part discusses the role of the immune system in the development of cancer. The third part discusses the role of the immune system in the development of Alzheimer's disease.

С-1

1. Точка M лежит в плоскости BDC . Постройте точку пересечения прямой AM с плоскостью DBE (рис. 39).

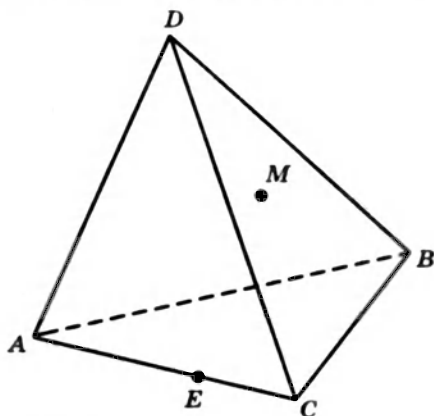


Рис. 39

2. Точка O — центр окружности, описанной около четырехугольника $ABCD$. Точки A , O и C принадлежат плоскости α . Принадлежит ли этой плоскости вершина D ?

С-2

1. Пусть a и b — скрещивающиеся прямые и точка M не принадлежит ни одной из них. Всегда ли существует прямая, проходящая через точку M и пересекающая обе данные прямые?
2. В плоскости α расположен треугольник ABC . Через его вершины проведены параллельные отрезки AA_1 , BB_1 и CC_1 , расположенные по одну сторону от плоскости α , $AA_1 = BB_1 = CC_1$. Точки F , E и M — середины отрезков B_1C , AC_1 и A_1B соответственно. Докажите, что треугольники EMF и ABC подобны.

1. The first step in the process is to identify the problem. This involves gathering information about the situation and determining what needs to be addressed.

2. Once the problem is identified, the next step is to analyze it. This involves breaking the problem down into smaller, more manageable parts and understanding the underlying causes.

3. After analyzing the problem, the next step is to develop a plan. This involves determining the best course of action to take and identifying the resources needed to implement it.

4. The final step in the process is to implement the plan. This involves putting the plan into action and monitoring progress to ensure that the problem is being resolved.

5. Once the problem has been resolved, it is important to evaluate the results. This involves assessing the effectiveness of the solution and identifying any lessons learned for future reference.

6. Finally, it is important to communicate the results of the process. This involves sharing the findings with others and providing feedback to those involved in the process.

1. The first step in the process is to identify the problem. This involves gathering information about the situation and determining what needs to be addressed.

2. Once the problem is identified, the next step is to analyze it. This involves breaking the problem down into smaller, more manageable parts and understanding the underlying causes.

3. After analyzing the problem, the next step is to develop a plan. This involves determining the best course of action to take and identifying the resources needed to implement it.

4. The final step in the process is to implement the plan. This involves putting the plan into action and monitoring progress to ensure that the problem is being resolved.

5. Once the problem has been resolved, it is important to evaluate the results. This involves assessing the effectiveness of the solution and identifying any lessons learned for future reference.

6. Finally, it is important to communicate the results of the process. This involves sharing the findings with others and providing feedback to those involved in the process.

C-5

1. The following table shows the number of people who were employed in the U.S. economy in 1997 and 1998. The number of people who were employed in the U.S. economy in 1997 was 129,620,000. The number of people who were employed in the U.S. economy in 1998 was 130,500,000.

Year	Number of people employed in the U.S. economy
1997	129,620,000
1998	130,500,000

2. The following table shows the number of people who were employed in the U.S. economy in 1999 and 2000. The number of people who were employed in the U.S. economy in 1999 was 131,300,000. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2000 was 132,100,000.

Year	Number of people employed in the U.S. economy
1999	131,300,000
2000	132,100,000

C-6

1. The following table shows the number of people who were employed in the U.S. economy in 2001 and 2002. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2001 was 132,900,000. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2002 was 133,700,000.

Year	Number of people employed in the U.S. economy
2001	132,900,000
2002	133,700,000

2. The following table shows the number of people who were employed in the U.S. economy in 2003 and 2004. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2003 was 134,500,000. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2004 was 135,300,000.

Year	Number of people employed in the U.S. economy
2003	134,500,000
2004	135,300,000

**C-7**

1. The following table shows the number of people who were employed in the U.S. economy in 2005 and 2006. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2005 was 136,100,000. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2006 was 136,900,000.

Year	Number of people employed in the U.S. economy
2005	136,100,000
2006	136,900,000

2. The following table shows the number of people who were employed in the U.S. economy in 2007 and 2008. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2007 was 137,700,000. The number of people who were employed in the U.S. economy in 2008 was 138,500,000.

Year	Number of people employed in the U.S. economy
2007	137,700,000
2008	138,500,000

C-8

C-9

C-10

C-11

C-12

1. The following table shows the number of people who attended the concert in each age group.

Age Group	Number of People
18-24	120
25-34	150
35-44	180
45-54	200
55-64	160
65-74	100
75+	80

2. Calculate the mean age of the attendees.

C-13

1. The following table shows the number of people who attended the concert in each age group.

Age Group	Number of People
18-24	120
25-34	150
35-44	180
45-54	200
55-64	160
65-74	100
75+	80

2. Calculate the standard deviation of the ages of the attendees.

C-14

1. The following table shows the number of people who attended the concert in each age group.

C-15

1. The following table shows the number of people who attended the concert in each age group.

Age Group	Number of People
18-24	120
25-34	150
35-44	180
45-54	200
55-64	160
65-74	100
75+	80

2. Calculate the variance of the ages of the attendees.

C 16

C-17

C 18

C-19

1

C-20

1

C-21

1

of the *Journal of the Philosophy of Education Society of Great Britain*.

© 2006 The Author

Journal compilation © 2006 Philosophy of Education Society of Great Britain

of the *Journal of the Philosophy of Education Society of Great Britain*.

© 2006 The Author
Journal compilation © 2006 Philosophy of Education Society of Great Britain

of the *Journal of the Philosophy of Education Society of Great Britain*.

© 2006 The Author
Journal compilation © 2006 Philosophy of Education Society of Great Britain

of the *Journal of the Philosophy of Education Society of Great Britain*.

© 2006 The Author
Journal compilation © 2006 Philosophy of Education Society of Great Britain

of the *Journal of the Philosophy of Education Society of Great Britain*.

СП - 1 Вариант 3

1. Дано:

$$BC = 120$$

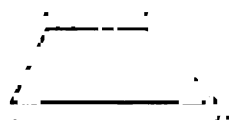
$$AB = 150$$

$$BC = 60$$

$$CD = 90$$

$$AD = 120$$

$$O_{ABCD} = 250$$



Найти:

$$1) S$$

$$2) \frac{AO}{OC}$$

$$3) \frac{BO}{OD} + \frac{CO}{OA} + \frac{DO}{OB}$$

2. Дано:

$$\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$$

$$AB = 90, BC = 120, AC = 150$$

$$A_1C_1 = 120$$

$$P \in A_1C_1, K \in A_1B_1$$

прямые PK и BC перпендикулярны

$$PK = 6$$

$$AK = 1$$

$$O_{ABC} = 100$$



Найти: S_{ABC}

3. Дано:

$$AD = 16$$

$$E \in AD, F \in BC, EF \parallel AD$$

$$S_{EBCF} = S_{EFC}$$

$$DE = 11$$

$$AF = 11, \angle AFD = 90^\circ$$

$$O_{ABCD} = 100$$



Найти: AD

СП - 1 Вариант 4

1. Дано:

$$BC = 120$$

$$\angle C = 120^\circ$$

$$\angle B = 90^\circ$$

$$\angle D = 150^\circ$$

$$\angle A = 90^\circ$$

$$O_{ABCD} = 250$$

Найти:

$$1) S$$

$$2) \frac{AO}{OC}$$

$$3) \frac{BO}{OD} + \frac{CO}{OA} + \frac{DO}{OB}$$

2. Дано:

$$\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$$

$$AB = 90, BC = 120, AC = 150$$

$$A_1C_1 = 120$$

$$P \in A_1C_1, K \in A_1B_1$$

$$PK = 6$$

$$AK = 1$$

$$O_{ABC} = 100$$

Найти: S_{ABC}

3. Дано:

$$AD = 16$$

$$E \in AD, F \in BC, EF \parallel AD$$

$$S_{EBCF} = S_{EFC}$$

$$DE = 11$$

$$\angle AFD = 90^\circ, AF = 11$$

$$O_{ABCD} = 100$$

Найти: AD

1. Дано:
AB = 10
BC = 12
CD = 14
DA = 16
∠C = 120°



Найти:
1) S, h_c
2) $\angle A$
3) $\angle B$

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD \cdot \sin \alpha$$

1. Дано:
AB = 10
BC = 12
CD = 14
DA = 16
∠C = 120°

$$S = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot BD \cdot \sin \alpha$$

2. Дано:

ABCD -
четырехугольник
AC = BD
P, M, K, N -
середины сторон
PK = 8,
MN = 4
(рис. 19)



Найти S

2. Дано:

ABCD -
четырехугольник
AC = BD
PK = 8,
MN = 4
(рис. 19)

Найти S

3. Дано:

AB = 10
BC = 12
CD = 14
DA = 16
∠C = 120°



Найти S

3. Дано:

AB = 10
BC = 12
CD = 14
DA = 16
∠C = 120°

Найти S

СП - 1 Вариант 5

1. Дано:
 $AD \parallel BC$

- 1) $AD = 10$
- 2) $BC = 12$
- 3) $AB = 13$

Найти BD .

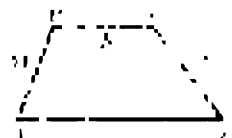
2. Дано:

$ABCD$

трапеция

- 1) $AC = a$
- 2) $BD = m$
- 3) $\angle A = 90^\circ$

Найти BC .



3. Дано:

- 1) $AB = 30$
 - 2) $BD = 12$
 - 3) $KB = 18$
 - 4) $PK = 4$
- (рис. 2)

Найти

- 1) AB
- 2) BC



СП - 1 Вариант 6

1. Дано:
 $AB \parallel CD$

- 1) $AD = 10$
- 2) $BC = 11$
- 3) $AB = 28$

Найти AC .

2. Дано:

$ABCD$ — ромб

и $AC \perp BD$ — диагонали

высоты BE и CF

- 1) $BE = 10$
- 2) $CF = 12$
- 3) $AC = 13$

Найти BC .

3. Дано:

4. Дано:

- 1) $AB = 30$
 - 2) $KB = 12$
 - 3) $KB = 12$
 - 4) $PK = 8$
- (рис. 2)

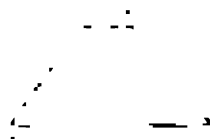
Найти

- 1) AB
- 2) BC

СП-1 Вариант 7

1. Угол

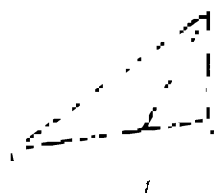
$\angle B = 70^\circ$, $\angle C = 100^\circ$,
 окружность с центром
 O касается сторон
 AB и BC в
 точках K и
 L соответственно.
 Найти $\angle KOL$.



Найдите $\angle KOL$.

2. Угол

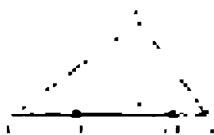
$\angle A = 100^\circ$,
 $\angle B = 110^\circ$,
 $\angle C = 110^\circ$,
 окружность



найти $\angle KOL$.

3. Угол

$\angle A = 100^\circ$,
 $\angle B = 110^\circ$,
 $\angle C = 110^\circ$,
 окружность с центром
 O касается сторон
 AB и BC в
 точках K и
 L соответственно.



Найдите $\angle KOL$.

1) 30°
 2) 70°

СП-1 Вариант 8

1. Угол

$\angle B = 70^\circ$,
 окружность с центром
 O касается сторон
 AB и BC в
 точках K и
 L соответственно.
 Найти $\angle KOL$.

Найдите $\angle KOL$.

2. Угол

$\angle A = 100^\circ$,
 $\angle B = 110^\circ$,
 $\angle C = 110^\circ$,
 окружность

найти $\angle KOL$.

3. Угол

$\angle A = 100^\circ$,
 $\angle B = 110^\circ$,
 $\angle C = 110^\circ$,
 окружность с центром
 O касается сторон
 AB и BC в
 точках K и
 L соответственно.

Найдите $\angle KOL$.

1) 30°
 2) 70°

1. Дано:

$ABCD$ - трапеция
 основания AD и BC
 $AD = 10$
 $BC = 8\sqrt{2}$
 $AB = CD$
 Найти AD .



Рис. 12

1. Дано:
 $ABCD$ - трапеция
 основания AD и BC
 $AD = 10$
 $BC = 8\sqrt{2}$
 $AB = CD$
 Найти AD .

Найти AD .

Найти AD .

2. Дано:

$\triangle ABC$
 $\angle ADB = \angle BDA$
 $AB = 30$
 $BC = 14$
 $BD = 12$
 Найти AD .



Рис. 14

2. Дано:
 $\triangle ABC$
 $\angle ADB = \angle BDA$
 $AB = 30$
 $BC = 14$
 $BD = 12$
 Найти AD .

Найти AD .

Найти AD .

3. Дано:

$\triangle ABC$
 $AB = 10$
 $AC = 12$
 $AD = 4$
 $BC = 12$
 Найти AD .



Рис. 15

3. Дано:
 $\triangle ABC$
 $AB = 10$
 $AC = 12$
 $AD = 4$
 $BC = 12$
 Найти AD .

Найти AD .

Найти AD .

4. Дано:

4. Дано:

СП 2 Вариант 1

СП 2 Вариант 2

1. Даны:

1. Даны:

$AB = 10$

$AB = 10$

$BC = 10$

$BC = 10$

$AC = 10$

$AC = 10$

$AD = 6$

$AD = 6$

Определить:

Определить:

1) $\angle A$

1) $\angle A$

2) $\angle B$

2) $\angle B$

3) $\angle C$

3) $\angle C$

4) $\angle D$

4) $\angle D$

2. Даны:

1. Даны:

$AB = 10$

$AB = 10$

$BC = 10$

$BC = 10$

$AC = 10$

$AC = 10$

$AD = 6$

$AD = 6$

Определить:

Определить:

1) $\angle A$

1) $\angle A$

2) $\angle B$

2) $\angle B$

3) $\angle C$

3) $\angle C$

3. Даны:

1. Даны:

$BM = 10$

$BM = 10$

$CM = 10$

$CM = 10$

$AM = 10$

$AM = 10$

$AD = 6$

$AD = 6$

Определить:

Определить:

1) $\angle A$

1) $\angle A$

2) $\angle B$

2) $\angle B$

3) $\angle C$

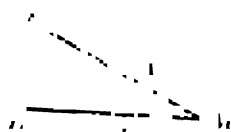
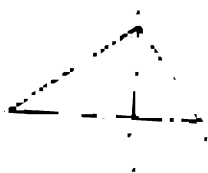
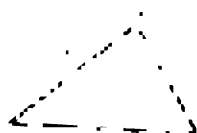
3) $\angle C$

4) $\angle D$

4) $\angle D$

5) $\angle E$

5) $\angle E$



1. Дано:

- 1) $\triangle ABC$
- 2) $\angle C = 90^\circ$
- 3) $AM = 8$
- 4) $BM = 10$



- Найти:
- 1) BM
 - 2) $\sin \angle A$
 - 3) $\cos \angle B$

2. Дано:

- 1) $\triangle ABC$
- 2) $AB = BC$
- 3) $AC = 10$
- 4) $AM = 8$
- 5) $BC = 12$



- Найти:
- 1) $\angle A$
 - 2) $\cos \angle C$

3. Дано:

- 1) $\triangle ABC$
- 2) $AB = 10$
- 3) $AC = 12$
- 4) $AM = 8$
- 5) $BM = 10$



Найти:

1. Дано:

- 1) $\triangle ABC$
- 2) $\angle C = 90^\circ$
- 3) $AM = 8$
- 4) $BM = 10$



- Найти:
- 1) BM
 - 2) $\sin \angle A$
 - 3) $\cos \angle B$

2. Дано:

- 1) $\triangle ABC$
- 2) $AB = BC$
- 3) $AC = 10$
- 4) $AM = 8$
- 5) $BC = 12$



- Найти:
- 1) $\angle A$
 - 2) $\cos \angle C$

3. Дано:

- 1) $\triangle ABC$
- 2) $AB = 10$
- 3) $AC = 12$
- 4) $AM = 8$
- 5) $BM = 10$



Найти:

СП - 2 Вариант 3

1. Дано:

$$\begin{aligned} AB &= 10 \\ AC &= 20 \\ BC &= 11 \\ \angle C &= 90^\circ \end{aligned}$$

Найти:

- 1) $\sin A$
 2) $\cos A$
 3) $\sin B$
 4) $\cos B$

2. Дано:

$$\begin{aligned} AB &= 10 \\ AC &= 12 \\ \angle C &= 90^\circ \\ BC &= x \\ \sin A &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Найти:

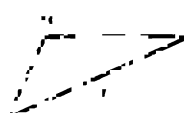
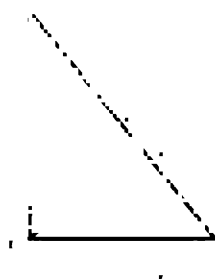
- 1) $\cos A$
 2) $\sin B$
 3) $\cos B$

3. Дано:

$$\begin{aligned} AB &= 20, \text{ медиана } CM = 10 \\ AC &= 16, \quad BC = 30 \\ AD &= CE = 2 \\ \angle C &= 90^\circ \end{aligned}$$

Найти:

- 1) $\sin A$
 2) $\cos A$



СП - 2 Вариант 4

1. Дано:

$$\begin{aligned} AB &= 10 \\ AC &= 20 \\ BC &= 11 \\ \angle C &= 90^\circ \end{aligned}$$

Найти:

- 1) $\sin A$
 2) $\cos A$
 3) $\sin B$
 4) $\cos B$

2. Дано:

$$\begin{aligned} AB &= 10 \\ AC &= 12 \\ \angle C &= 90^\circ \\ BC &= x \\ \sin A &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Найти:

- 1) $\cos A$
 2) $\sin B$
 3) $\cos B$

3. Дано:

$$\begin{aligned} AB &= 20, \text{ медиана } CM = 10 \\ AC &= 16, \quad BC = 30 \\ AD &= CE = 2 \\ \angle C &= 90^\circ \end{aligned}$$

Найти:

- 1) $\sin A$
 2) $\cos A$

СП- 2 Вариант 5

1. Даны:

- а) $AB \perp BC$
- б) $AB \perp AC$
- в) $BC \perp AC$
- г) $AB \perp AC$
- д) $BC \perp AC$

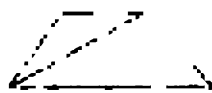
Изобразите:



2. Даны:

- а) $AB \perp BC$
- б) $AB \perp AC$
- в) $BC \perp AC$
- г) $AB \perp AC$
- д) $BC \perp AC$

Изобразите:

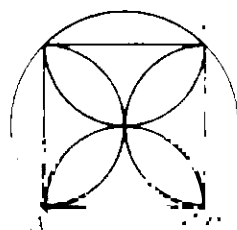


3. Даны:

- а) $AB \perp BC$
- б) $AB \perp AC$
- в) $BC \perp AC$
- г) $AB \perp AC$
- д) $BC \perp AC$

Изобразите:

- 1) $AB \perp BC$
- 2) $AB \perp AC$



Изобразите:

СП- 2 Вариант 6

1. Даны:

- а) $AB \perp BC$
- б) $AB \perp AC$
- в) $BC \perp AC$
- г) $AB \perp AC$
- д) $BC \perp AC$

Изобразите:

2. Даны:

- а) $AB \perp BC$
- б) $AB \perp AC$
- в) $BC \perp AC$
- г) $AB \perp AC$
- д) $BC \perp AC$

Изобразите:

3. Даны:

- а) $AB \perp BC$
- б) $AB \perp AC$
- в) $BC \perp AC$
- г) $AB \perp AC$
- д) $BC \perp AC$

Изобразите:

- 1) $AB \perp BC$
- 2) $AB \perp AC$

1. Дано:
 2. АВ
 3. АВ
 4. АВ
 5. АВ
 6. АВ
 7. АВ



1. Дано:
 2. АВ
 3. АВ
 4. АВ
 5. АВ
 6. АВ
 7. АВ

Начертать

рис.

Начертать

8. Дано:
 9. АВ
 10. АВ
 11. АВ
 12. АВ
 13. АВ
 14. АВ
 15. АВ



Начертать

Начертать

9. Дано:
 10. АВ
 11. АВ
 12. АВ
 13. АВ
 14. АВ
 15. АВ



Начертать

Начертать

10. Дано:
 11. АВ
 12. АВ
 13. АВ
 14. АВ
 15. АВ

10. Дано:
 11. АВ
 12. АВ
 13. АВ
 14. АВ
 15. АВ

СН-2 Вариант 7

1. Даны

$$AB = 10$$

$$AC = 16$$

$$BC = 17$$

$$\angle B = 100^\circ$$

$$\angle A = 40^\circ$$

$$\angle C = 40^\circ$$

$$\angle D = 100^\circ$$

$$\angle E = 100^\circ$$

рис. 60

Найти

1) $\angle K$

2) $\angle L$

3) $\angle M$

4) $\angle N$

2. Даны

окружность

с центром O

и AB

арк окружности

$\widehat{ACB} = 120^\circ$

рис. 61

Найти

1) $\angle A$

2) $\angle B$



рис. 60

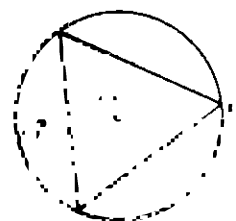


рис. 61

СН-2 Вариант 8

1. Даны

$$\angle B = 100^\circ$$

$$\angle C = 40^\circ$$

$$\angle K = 100^\circ$$

$$\angle L = 100^\circ$$

$$\angle M = 100^\circ$$

$$\angle N = 100^\circ$$

$$\angle O = 100^\circ$$

$$\angle P = 100^\circ$$

рис. 62

Найти

1) $\angle C$

2) $\angle B$

3) $\angle A$

4) $\angle D$

2. Даны

окружность

с центром O и

AB

окружность

$\widehat{ACB} = 120^\circ$

рис. 63

рис. 63

Найти

1) $\angle A$

2) $\angle B$

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

ДС - 1

Вариант 1

1. Составьте текст по плану. Тема: «Самостоятельная работа». План: 1. Цель самостоятельной работы. 2. Подготовка к самостоятельной работе. 3. Организация самостоятельной работы. 4. Проверка самостоятельной работы. 5. Подведение итогов самостоятельной работы.

ДС - 1

Вариант 2

1. Составьте текст по плану. Тема: «Самостоятельная работа». План: 1. Цель самостоятельной работы. 2. Подготовка к самостоятельной работе. 3. Организация самостоятельной работы. 4. Проверка самостоятельной работы. 5. Подведение итогов самостоятельной работы.

ДС - 1

Вариант 3

1. Составьте текст по плану. Тема: «Самостоятельная работа». План: 1. Цель самостоятельной работы. 2. Подготовка к самостоятельной работе. 3. Организация самостоятельной работы. 4. Проверка самостоятельной работы. 5. Подведение итогов самостоятельной работы.

ДС - 1

Вариант 4

1. Составьте текст по плану. Тема: «Самостоятельная работа». План: 1. Цель самостоятельной работы. 2. Подготовка к самостоятельной работе. 3. Организация самостоятельной работы. 4. Проверка самостоятельной работы. 5. Подведение итогов самостоятельной работы.

ДС - 1

Вариант 1

ДС - 1

Вариант 6

ДС - 2

Вариант 1

ДС - 2

Вариант 1

1. Известно, что $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2$. Вычислите $\int_{-1}^1 (f(x) + 2) dx$.
а) 2 б) 4 в) 6 г) 8
2. Известно, что $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2$. Вычислите $\int_{-1}^1 (f(x) + 2) dx$.
а) 2 б) 4 в) 6 г) 8
3. Известно, что $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2$. Вычислите $\int_{-1}^1 (f(x) + 2) dx$.
а) 2 б) 4 в) 6 г) 8

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

К-1

Вариант 1

1. Составьте уравнение реакции, протекающей в водном растворе, и назовите продукты реакции.

а) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH}$

б) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2$

в) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3$

г) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_3$

д) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO}$

е) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3$

ж) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg(OH)}_2$

з) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(NO}_3)_2$

и) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca(OH)}_2$

к) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3$

л) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

м) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al(OH)}_3$

н) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$

о) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaSO}_4$

п) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaSO}_4$

р) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_2$

с) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2$

т) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3$

у) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_3$

ф) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$

х) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2$

ц) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3$

ч) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_3$

ш) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$

2. Составьте уравнение реакции, протекающей в водном растворе, и назовите продукты реакции.

а) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH}$

б) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2$

в) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3$

г) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_3$

д) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO}$

е) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3$

ж) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg(OH)}_2$

з) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(NO}_3)_2$

и) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca(OH)}_2$

к) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3$

л) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

м) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al(OH)}_3$

н) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$

о) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaSO}_4$

п) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaSO}_4$

р) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_2$

с) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2$

т) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3$

у) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_3$

ф) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$

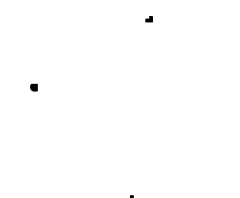
х) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2$

ц) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3$

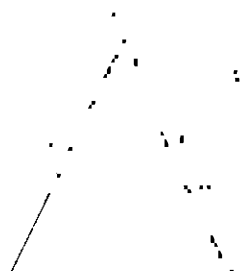
ч) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Fe(OH)}_3$

ш) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2$

1. The figure shows a graph of the position x of a particle moving along the x -axis versus time t . The particle starts at the origin $(0, 0)$ and moves in the positive x direction. The graph consists of a straight line from $(0, 0)$ to $(2, 10)$, a parabolic curve from $(2, 10)$ to $(4, 0)$, and a straight line from $(4, 0)$ to $(6, 0)$.



2. A particle moves along the x -axis. The graph shows the position x of the particle versus time t . The particle starts at the origin $(0, 0)$ and moves in the positive x direction. The graph consists of a straight line from $(0, 0)$ to $(2, 10)$, a parabolic curve from $(2, 10)$ to $(4, 0)$, and a straight line from $(4, 0)$ to $(6, 0)$.
3. The figure shows a graph of the position x of a particle moving along the x -axis versus time t . The particle starts at the origin $(0, 0)$ and moves in the positive x direction. The graph consists of a straight line from $(0, 0)$ to $(2, 10)$, a parabolic curve from $(2, 10)$ to $(4, 0)$, and a straight line from $(4, 0)$ to $(6, 0)$.
4. The figure shows a graph of the position x of a particle moving along the x -axis versus time t . The particle starts at the origin $(0, 0)$ and moves in the positive x direction. The graph consists of a straight line from $(0, 0)$ to $(2, 10)$, a parabolic curve from $(2, 10)$ to $(4, 0)$, and a straight line from $(4, 0)$ to $(6, 0)$.



1. Пусть \mathcal{A} — алгебра, \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль, \mathcal{M}^* — сопряженный к \mathcal{M} модуль. Докажите, что \mathcal{M}^* — \mathcal{A} -модуль.



2. Пусть \mathcal{A} — алгебра, \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль, \mathcal{M}^* — сопряженный к \mathcal{M} модуль. Пусть \mathcal{M}^* — \mathcal{A} -модуль. Докажите, что \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль.

$$\text{Доказательство. } \mathcal{M} \cdot \mathcal{A} = \mathcal{M}.$$

Пусть \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль, \mathcal{M}^* — сопряженный к \mathcal{M} модуль. Пусть \mathcal{M}^* — \mathcal{A} -модуль. Докажем, что \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль.

3. Пусть \mathcal{A} — алгебра, \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль, \mathcal{M}^* — сопряженный к \mathcal{M} модуль. Пусть \mathcal{M}^* — \mathcal{A} -модуль. Докажите, что \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль.
4. Пусть \mathcal{A} — алгебра, \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль, \mathcal{M}^* — сопряженный к \mathcal{M} модуль. Пусть \mathcal{M}^* — \mathcal{A} -модуль. Докажите, что \mathcal{M} — \mathcal{A} -модуль.



where $T = T_0 + \Delta T$, T_0 is the initial temperature, ΔT is the temperature rise, ρ is the density, V is the volume, C_p is the specific heat, Q is the heat input, A is the cross-sectional area, and L is the length of the specimen.

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho V C_p} \quad (B.1)$$

+

or

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.2)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.3)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.4)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.5)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.6)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.7)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.8)$$

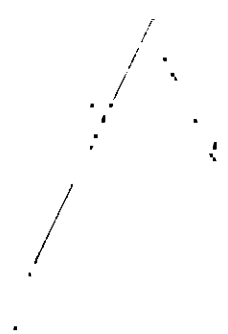
$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.9)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.10)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.11)$$

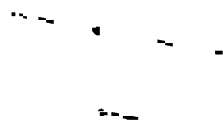
$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.12)$$

$$\Delta T = \frac{Q}{\rho A L C_p} \quad (B.13)$$



1) Изобразите в тетради ДЦП. Постройте в тетради сечение куба плоскостью, параллельной одной из его граней. Назовите полученное сечение. Постройте сечение куба плоскостью, параллельной двум противоположным ребрам куба. Назовите полученное сечение.

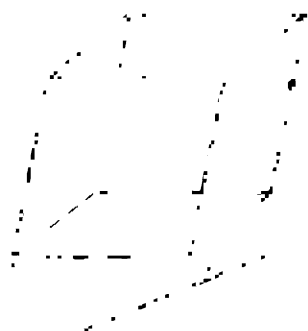
2) Постройте в тетради сечение куба плоскостью, параллельной двум противоположным ребрам куба. Назовите полученное сечение. Постройте сечение куба плоскостью, параллельной одной из его граней. Назовите полученное сечение.



3

3) Постройте в тетради сечение куба плоскостью, параллельной двум противоположным ребрам куба. Назовите полученное сечение. Постройте сечение куба плоскостью, параллельной одной из его граней. Назовите полученное сечение.

4) Постройте в тетради сечение куба плоскостью, параллельной двум противоположным ребрам куба. Назовите полученное сечение. Постройте сечение куба плоскостью, параллельной одной из его граней. Назовите полученное сечение.



1. $AB = AC$, $\angle A = 100^\circ$. Find $\angle B$ and $\angle C$.
2. $AB = AC$, $\angle B = 40^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle C$.
3. $AB = AC$, $\angle C = 70^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle B$.
4. $AB = AC$, $\angle A = 80^\circ$. Find $\angle B$ and $\angle C$.
5. $AB = AC$, $\angle B = 50^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle C$.
6. $AB = AC$, $\angle C = 60^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle B$.
7. $AB = AC$, $\angle A = 90^\circ$. Find $\angle B$ and $\angle C$.
8. $AB = AC$, $\angle B = 30^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle C$.
9. $AB = AC$, $\angle C = 80^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle B$.
10. $AB = AC$, $\angle A = 60^\circ$. Find $\angle B$ and $\angle C$.

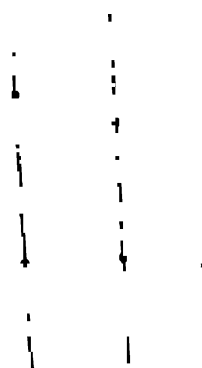


11. $AB = AC$, $\angle B = 20^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle C$.
12. $AB = AC$, $\angle C = 50^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle B$.
13. $AB = AC$, $\angle A = 40^\circ$. Find $\angle B$ and $\angle C$.
14. $AB = AC$, $\angle B = 70^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle C$.
15. $AB = AC$, $\angle C = 90^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle B$.
16. $AB = AC$, $\angle A = 20^\circ$. Find $\angle B$ and $\angle C$.
17. $AB = AC$, $\angle B = 60^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle C$.
18. $AB = AC$, $\angle C = 30^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle B$.
19. $AB = AC$, $\angle A = 70^\circ$. Find $\angle B$ and $\angle C$.
20. $AB = AC$, $\angle B = 80^\circ$. Find $\angle A$ and $\angle C$.



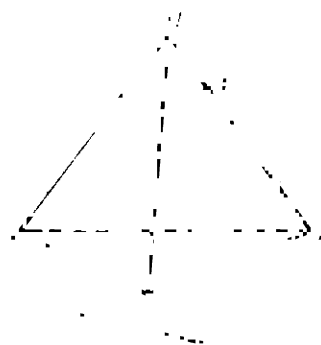
1) Как изменится площадь поверхности куба, если его ребро увеличить в $\sqrt{2}$ раз? Ответ обоснуйте. Пусть исходное ребро куба равно a . Тогда площадь поверхности исходного куба равна $6a^2$. Если же ребро куба увеличить в $\sqrt{2}$ раз, то площадь поверхности куба увеличится в 2 раза, так как $6(\sqrt{2}a)^2 = 12a^2 = 2 \cdot 6a^2$.

2) Даны две параллельные прямые AB и CD . Точка M принадлежит прямой AB , точка N принадлежит прямой CD . Стороны AM и CN продолжены до пересечения в точке P . Чему равно отношение PM к PN , если $AM = 2$ и $CN = 3$?



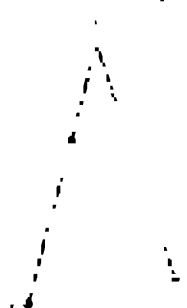
3) Изобразите параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ так, чтобы его проекция на горизонтальную плоскость была квадратом, а проекция на вертикальную плоскость — ромбом. Укажите, на каких ребрах параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежат центры квадрата и ромба.

4) Постройте сечение куба плоскостью, параллельной диагонали куба. В каком отношении делит эту диагональ сечение?



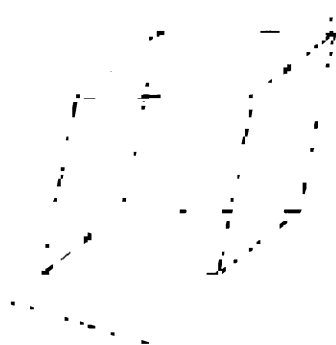
3. Известно, что векторы \vec{a} и \vec{b} образуют базис в пространстве. Выразите вектор \vec{c} в виде линейной комбинации векторов \vec{a} и \vec{b} . $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$. Проверьте, что векторы \vec{a} и \vec{b} являются линейно независимыми. Ответ: $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

4. Пусть \vec{a} и \vec{b} — векторы в пространстве. Известно, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 5$. Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{b} . Ответ: 90° .

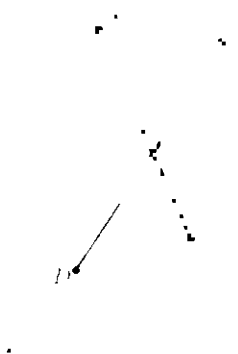


5. Известно, что векторы \vec{a} и \vec{b} образуют базис в пространстве. Выразите вектор \vec{c} в виде линейной комбинации векторов \vec{a} и \vec{b} . $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$. Проверьте, что векторы \vec{a} и \vec{b} являются линейно независимыми. Ответ: $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$.

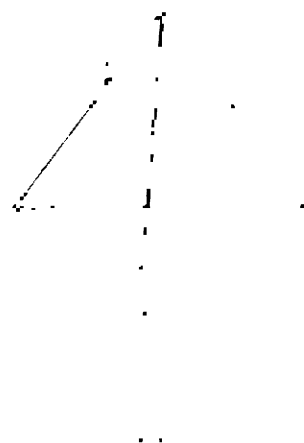
6. Пусть \vec{a} и \vec{b} — векторы в пространстве. Известно, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{a} + \vec{b}| = 5$. Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{b} . Ответ: 90° .



1. Определите ΔH и ΔG для реакции $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ при 298 К, если $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -237,1 \text{ кДж/моль}$.
2. Рассчитайте ΔH и ΔG для реакции $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ при 298 К, если $\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) = 52,3 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) = 68,9 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{CO}_2) = -394,4 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -237,1 \text{ кДж/моль}$.



3. AB_2 и B_2C — газы, ABC — жидкость. Рассчитайте ΔH и ΔG для реакции $\text{AB}_2 + \text{B}_2\text{C} \rightarrow \text{ABC} + \text{B}_2$ при 298 К, если $\Delta H_f^\circ(\text{AB}_2) = 100 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_f^\circ(\text{B}_2\text{C}) = 150 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_f^\circ(\text{ABC}) = 50 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{AB}_2) = 120 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{B}_2\text{C}) = 180 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{ABC}) = 70 \text{ кДж/моль}$.
4. Рассчитайте ΔH и ΔG для реакции $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ при 298 К, если $\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) = 52,3 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_f^\circ(\text{O}_2) = 0 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}) = -105,2 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) = 68,9 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{O}_2) = 0 \text{ кДж/моль}$, $\Delta G_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}) = -17,4 \text{ кДж/моль}$.



1. Вспомогательная функция $f(x)$ удовлетворяет уравнению $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + \frac{1}{x}$. Найдите $f(x)$.

Решение. Пусть $f(x) = \frac{1}{x} + g(x)$. Тогда $f\left(\frac{1}{x}\right) = x + g\left(\frac{1}{x}\right)$. Подставим в уравнение:

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

$$g(x) + g\left(\frac{1}{x}\right) = 0$$

Положим $g(x) = \frac{1}{x} - x$. Тогда $g\left(\frac{1}{x}\right) = x - \frac{1}{x}$. Проверим:

$$\frac{1}{x} - x + x - \frac{1}{x} = 0$$

Уравнение выполнено. Следовательно, $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x} - x = \frac{2}{x} - x$.

К-4

Вариант 1

1. Пусть $f(x) = \frac{1}{x}$ и $g(x) = \frac{1}{x^2}$. Найдите $(f \circ g)(x)$ и $(g \circ f)(x)$.

Решение. $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f\left(\frac{1}{x^2}\right) = \frac{1}{\frac{1}{x^2}} = x^2$.

$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{\left(\frac{1}{x}\right)^2} = x^2$.

2. Пусть $f(x) = \frac{1}{x}$ и $g(x) = \frac{1}{x^2}$. Найдите $(f \circ f)(x)$ и $(g \circ g)(x)$.

К 4

Вариант 2

1. Пусть $f(x) = \frac{1}{x}$ и $g(x) = \frac{1}{x^2}$. Найдите $(f \circ g)(x)$ и $(g \circ f)(x)$.

Решение. $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f\left(\frac{1}{x^2}\right) = \frac{1}{\frac{1}{x^2}} = x^2$.

$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{\left(\frac{1}{x}\right)^2} = x^2$.

2. Пусть $f(x) = \frac{1}{x}$ и $g(x) = \frac{1}{x^2}$. Найдите $(f \circ f)(x)$ и $(g \circ g)(x)$.

К-4

Вариант 3

1. Вспомогательная функция $f(x)$ удовлетворяет уравнению $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + \frac{1}{x}$. Найдите $f(x)$.

Решение. Пусть $f(x) = \frac{a}{x} + bx + c$. Тогда $f\left(\frac{1}{x}\right) = ax + b\frac{1}{x} + c$. Подставим в уравнение:

$$\frac{a}{x} + bx + c + ax + b\frac{1}{x} + c = x + \frac{1}{x}$$
$$(a+b)x + \left(\frac{a}{x} + \frac{b}{x}\right) + 2c = x + \frac{1}{x}$$

Сравним коэффициенты:

$$\begin{cases} a+b = 1 \\ a+b = 1 \\ 2c = 0 \end{cases}$$

Отсюда $c = 0$, $a+b = 1$. Пусть $a = 1$, $b = 0$. Тогда $f(x) = \frac{1}{x}$. Проверим: $\frac{1}{x} + x = x + \frac{1}{x}$. Верно.

К-4

Вариант 4

1. Вспомогательная функция $f(x)$ удовлетворяет уравнению $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + \frac{1}{x}$. Найдите $f(x)$.

Решение. Пусть $f(x) = \frac{a}{x} + bx + c$. Тогда $f\left(\frac{1}{x}\right) = ax + b\frac{1}{x} + c$. Подставим в уравнение:

$$\frac{a}{x} + bx + c + ax + b\frac{1}{x} + c = x + \frac{1}{x}$$
$$(a+b)x + \left(\frac{a}{x} + \frac{b}{x}\right) + 2c = x + \frac{1}{x}$$

Сравним коэффициенты:

$$\begin{cases} a+b = 1 \\ a+b = 1 \\ 2c = 0 \end{cases}$$

Отсюда $c = 0$, $a+b = 1$. Пусть $a = 0$, $b = 1$. Тогда $f(x) = x$. Проверим: $x + \frac{1}{x} = x + \frac{1}{x}$. Верно.

К-5

Вариант 1

1. Вспомогательная функция $f(x)$ удовлетворяет уравнению $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + \frac{1}{x}$. Найдите $f(x)$.

Решение. Пусть $f(x) = \frac{a}{x} + bx + c$. Тогда $f\left(\frac{1}{x}\right) = ax + b\frac{1}{x} + c$. Подставим в уравнение:

$$\frac{a}{x} + bx + c + ax + b\frac{1}{x} + c = x + \frac{1}{x}$$
$$(a+b)x + \left(\frac{a}{x} + \frac{b}{x}\right) + 2c = x + \frac{1}{x}$$

Сравним коэффициенты:

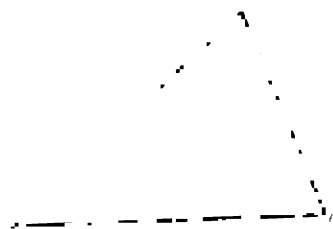
$$\begin{cases} a+b = 1 \\ a+b = 1 \\ 2c = 0 \end{cases}$$

Отсюда $c = 0$, $a+b = 1$. Пусть $a = 1$, $b = 0$. Тогда $f(x) = \frac{1}{x}$. Проверим: $\frac{1}{x} + x = x + \frac{1}{x}$. Верно.

1. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle A$.
2. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle B$.
3. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle A$.
4. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle B$.
5. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle A$.
6. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle B$.
7. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle A$.
8. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle B$.



1. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle A$.
2. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle B$.
3. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle A$.
4. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle B$.
5. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle A$.
6. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle B$.
7. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle A$.
8. В равнобедренном треугольнике ABC $\angle C = 120^\circ$. Найдите $\angle B$.



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДИОФАНТЫ

МД - 1

Вариант 1

1. Пусть \mathbb{Z} — множество целых чисел, \mathbb{Z}^2 — множество пар целых чисел. Рассмотрим функцию $f: \mathbb{Z}^2 \rightarrow \mathbb{Z}$, заданную формулой

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 2xy + 2x + 2y + 1.$$

а) Докажите, что для любых $x, y \in \mathbb{Z}$ выполняется равенство $f(x, y) = (x + y + 1)^2$.

б) Пусть S — множество значений функции f . Докажите, что для любого $n \in \mathbb{Z}$ выполняется равенство $n \in S$.

2. Пусть \mathbb{Z} — множество целых чисел, \mathbb{Z}^2 — множество пар целых чисел. Рассмотрим функцию $f: \mathbb{Z}^2 \rightarrow \mathbb{Z}$, заданную формулой

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 2xy + 2x + 2y + 1.$$

а) Докажите, что для любых $x, y \in \mathbb{Z}$ выполняется равенство $f(x, y) = (x + y + 1)^2$.

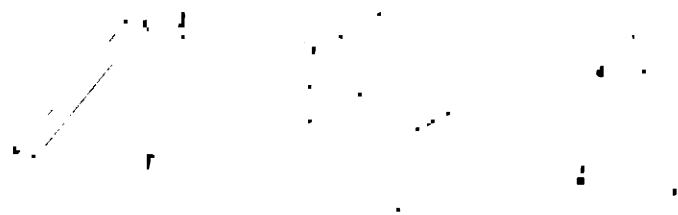
б) Пусть S — множество значений функции f . Докажите, что для любого $n \in \mathbb{Z}$ выполняется равенство $n \in S$.

3. Пусть \mathbb{Z} — множество целых чисел, \mathbb{Z}^2 — множество пар целых чисел. Рассмотрим функцию $f: \mathbb{Z}^2 \rightarrow \mathbb{Z}$, заданную формулой

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + 2xy + 2x + 2y + 1.$$

а) Докажите, что для любых $x, y \in \mathbb{Z}$ выполняется равенство $f(x, y) = (x + y + 1)^2$.

б) Пусть S — множество значений функции f . Докажите, что для любого $n \in \mathbb{Z}$ выполняется равенство $n \in S$.



- $AB \perp \alpha$, $CD \perp \alpha$, $B \in \alpha$, $D \in \alpha$, $AB = CD$. Каково взаимное расположение прямой AC и плоскости α ?
- К плоскости проведены две равные наклонные. Равны ли их проекции?
- Точка M равноудалена от всех вершин прямоугольного треугольника, катеты которого 6 и 8 см. Расстояние от точки M до плоскости треугольника равно 12 см. Найдите расстояние от точки M до вершин треугольника.
- Основанием прямоугольного параллелепипеда является квадрат со стороной, равной a . Расстояние от бокового ребра до скрещивающейся с ним диагонали параллелепипеда равно ...
- $ABCD$ — квадрат (рис. 92). Сторона AE перпендикулярна плоскости квадрата, $K \in EB$. Чему равен угол между BC и AK ?
- В треугольнике ABC $AB = 10$, $\angle A = 30^\circ$, $BD \perp ABC$, $BD = 12$. Расстояние от точки D до AC равно ...
- Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат со стороной, равной 4. Диагональ параллелепипеда равна 8. Угол между диагональю и боковой гранью равен ...
- Точка M равноудалена от всех сторон квадрата $ABCD$, сторона которого равна 8 см. Расстояние от точки M до плоскости квадрата равно 4 см. Угол между плоскостью MCD и плоскостью квадрата равен ...
- Прямая a и плоскость α перпендикулярны плоскости β . Каково взаимное расположение прямой a и плоскости α ?
- Треугольник MAB и квадрат $ABCD$ имеют общую сторону AB , и их плоскости взаимно перпендикулярны. Угол MAD равен ...

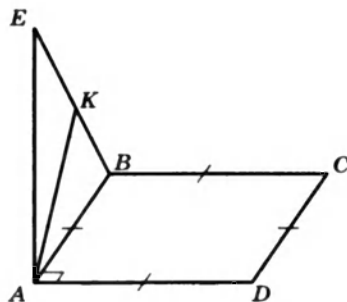


Рис. 92

1. $AB \perp \alpha$, $CD \parallel AB$, $B \in \alpha$, $D \in \alpha$, $E \in \alpha$, $\angle ECD = 40^\circ$. Тогда $\angle CED$ равен ...
2. Две наклонные, проведенные к плоскости, имеют равные проекции. Равны ли сами наклонные?
3. Точка D равноудалена от всех вершин правильного треугольника и находится на расстоянии 3 см от его плоскости. Высота треугольника равна 6 см. Расстояние от точки D до вершины треугольника равно ...
4. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат со стороной, равной a . Расстояние между скрещивающимися диагоналями противоположных граней параллелепипеда равно ...
5. $ABCD$ — квадрат (рис. 93). Сторона AE перпендикулярна плоскости квадрата, $M \in EC$. Угол между BD и AM равен ...
6. В треугольнике ABC $AB = 16$ см, $\angle A = 30^\circ$, сторона BK перпендикулярна плоскости треугольника. Найдите BK , если расстояние от точки K до AC равно 17 см.
7. В прямоугольном параллелепипеде основанием служит квадрат. Диагональ параллелепипеда равна 10 см и составляет с плоскостью боковой грани угол 60° . Найдите сторону основания.
8. Точка D равноудалена от всех сторон правильного треугольника ABC . Расстояние от точки D до плоскости треугольника равно $2\sqrt{3}$. Радиус описанной около треугольника окружности равен 4. Угол между плоскостью CDB и плоскостью треугольника равен ...
9. Две плоскости перпендикулярны третьей. Линии пересечения этих плоскостей с третьей плоскостью параллельны. Каково взаимное расположение этих плоскостей?
10. Прямоугольный треугольник ACB ($\angle C = 90^\circ$) и треугольник $СМВ$ имеют общую сторону BC . Плоскости треугольников взаимно перпендикулярны. Угол $АСМ$ равен ...

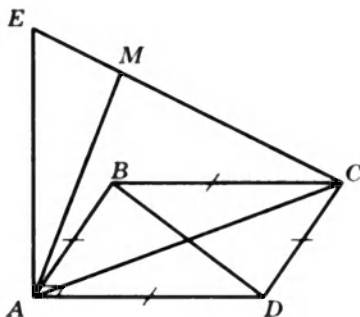


Рис. 93

1. Сторона основания правильной четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 4 см, а боковое ребро равно 5 см. Найдите площадь сечения, которое проходит через ребро AA_1 и вершину C .
2. В правильной треугольной призме сторона основания равна 3 см, а диагональ боковой грани составляет с плоскостью основания угол 60° . Площадь боковой поверхности призмы равна ...
3. В наклонном параллелепипеде основанием служит квадрат. Две противоположные боковые грани перпендикулярны плоскости основания. Все ребра параллелепипеда равны 4 см. Найдите площадь каждой из наклонных боковых граней.
4. В наклонной треугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ основанием служит правильный треугольник со стороной, равной a . Боковое ребро равно b , $\angle A_1 AC = \angle A_1 AB$. Площадь грани $CC_1 B_1 B$ равна ...
5. В наклонной треугольной призме боковое ребро равно 10 см. Площади двух боковых граней равны 30 и 40 см^2 , угол между ними прямой. Площадь боковой поверхности призмы равна ...
6. В правильной четырехугольной пирамиде угол между диагональю основания и скрещивающимся с ней боковым ребром равен ...
7. В правильной четырехугольной пирамиде угол между противоположными боковыми гранями равен 40° . Найдите угол наклона боковых граней к плоскости основания.
8. Основанием пирамиды служит треугольник со стороной, равной 8 см, и с противоположным этой стороне углом 150° . Боковые ребра наклонены к основанию под углом 45° . Высота пирамиды равна ...
9. Основанием пирамиды служит трапеция, основания которой равны 2 и 8 см. Боковые грани пирамиды наклонены к плоскости основания под равными углами. Высота одной из боковых граней равна 10 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
10. В пирамиде $MABCD$ основанием служит квадрат со стороной, равной a . Грань MAB — правильный треугольник, плоскость которой перпендикулярна плоскости основания. Площади граней MAD и MBC равны ...

1. Сторона основания правильной четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равна 3 см, а боковое ребро равно 4 см. Найдите площадь сечения, которое проходит через сторону основания AD и вершину C_1 .
2. В правильной треугольной призме боковое ребро равно 4 см, а диагональ боковой грани составляет с плоскостью основания угол 45° . Площадь боковой поверхности призмы равна ...
3. В наклонном параллелепипеде основанием служит квадрат. Две противоположные боковые грани перпендикулярны плоскости основания. Все ребра параллелепипеда равны между собой. Площадь наклонной боковой грани равна 25 см^2 . Длина ребра параллелепипеда равна ...
4. Основанием наклонного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ служит квадрат со стороной, равной a . Боковое ребро равно b . Вершина A_1 равноудалена от всех вершин нижнего основания. Площадь диагонального сечения $BB_1 D_1 D$ равна ...
5. В наклонной треугольной призме боковое ребро равно 5 см. Площади двух боковых граней равны 20 см^2 , угол между ними 60° . Площадь боковой поверхности призмы равна ...
6. В правильной треугольной пирамиде угол между скрещивающимися ребрами равен ...
7. В правильной четырехугольной пирамиде боковые грани наклонены к основанию под углом 50° . Угол между противоположными боковыми гранями пирамиды равен ...
8. В пирамиде основанием служит треугольник со стороной 6 см и противолежащим углом 30° . Боковые ребра наклонены к основанию под углом 60° . Длина бокового ребра равна ...
9. Основанием пирамиды служит трапеция, боковые стороны которой равны 2 см и 4 см. Боковые грани пирамиды наклонены к плоскости основания под равными углами. Высота одной из боковых граней равна 5 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
10. Основанием пирамиды $MABCD$ служит квадрат со стороной 6 см. Ребро MB перпендикулярно плоскости основания. Равные боковые ребра равны 8 см. Площадь каждой из наклонных боковых граней равна ...

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

100 4

Самостоятельные работы:

1. Прочитайте текст и выполните задания 1–4.
- В начале 1990-х годов в США возникло движение за создание «зеленого» рынка. Его участники считали, что государство должно стимулировать развитие экологически чистых технологий и производства товаров, которые не наносят вреда окружающей среде. Для этого они предлагали ввести систему сертификации товаров, которая бы гарантировала их экологическую безопасность. В результате были созданы различные организации, которые занимаются продвижением «зеленых» товаров и услуг. Например, в США существуют организации, которые занимаются продвижением органических продуктов питания, товаров, произведенных из переработанных материалов, и т.д. Эти организации работают в тесном сотрудничестве с государством, которое предоставляет им различные льготы и субсидии. Благодаря этому движение за создание «зеленого» рынка в США быстро набирает популярность. Многие компании начинают выпускать экологически чистые товары, а потребители все чаще выбирают такие товары. Это свидетельствует о том, что общество становится все более экологически сознательным.
1. Какое предложение является главной мыслью текста?
 - а) В начале 1990-х годов в США возникло движение за создание «зеленого» рынка.
 - б) Участники движения считали, что государство должно стимулировать развитие экологически чистых технологий и производства товаров, которые не наносят вреда окружающей среде.
 - в) Для этого они предлагали ввести систему сертификации товаров, которая бы гарантировала их экологическую безопасность.
 - г) В результате были созданы различные организации, которые занимаются продвижением «зеленых» товаров и услуг.
 2. Какие предложения являются главными аргументами в пользу создания «зеленого» рынка?
 - а) Государство должно стимулировать развитие экологически чистых технологий и производства товаров, которые не наносят вреда окружающей среде.
 - б) Для этого они предлагали ввести систему сертификации товаров, которая бы гарантировала их экологическую безопасность.
 - в) В результате были созданы различные организации, которые занимаются продвижением «зеленых» товаров и услуг.
 - г) Эти организации работают в тесном сотрудничестве с государством, которое предоставляет им различные льготы и субсидии.
 3. Какие предложения являются главными доказательствами того, что движение за создание «зеленого» рынка в США быстро набирает популярность?
 - а) Многие компании начинают выпускать экологически чистые товары, а потребители все чаще выбирают такие товары.
 - б) Это свидетельствует о том, что общество становится все более экологически сознательным.
 - в) Благодаря этому движение за создание «зеленого» рынка в США быстро набирает популярность.
 - г) Многие компании начинают выпускать экологически чистые товары, а потребители все чаще выбирают такие товары.
 4. Какие предложения являются главными выводами текста?
 - а) Благодаря этому движение за создание «зеленого» рынка в США быстро набирает популярность.
 - б) Многие компании начинают выпускать экологически чистые товары, а потребители все чаще выбирают такие товары.
 - в) Это свидетельствует о том, что общество становится все более экологически сознательным.
 - г) Благодаря этому движение за создание «зеленого» рынка в США быстро набирает популярность.

Вар. 5. 1. Прямые EF и a , EF и b — скрещивающиеся, так как в противном случае прямые AA_1 и BB_1 лежали бы в одной плоскости, что невозможно.

Вар. 6. 1. Решается аналогично задаче 1 из варианта 5.

Вар. 7. 1. Прямые c и a лежат в одной плоскости и не пересекаются. Если предположить, что c и a пересекаются в точке X , то тогда легко установить, что точка X принадлежит трем плоскостям α , β и γ , а значит, что она лежит и на линиях пересечения этих плоскостей, взятых попарно. Но тогда прямые a и b будут иметь общую точку X , что противоречит условию. Аналогично доказывается, что $c \parallel b$.

2. Рассмотрим отрезки A_1F и C_1E , $EF \parallel AC$, так как EF — средняя линия треугольника ABC . Легко доказать, что $AC \parallel A_1C_1$. Отсюда следует, что $EF \parallel A_1C_1$. В таком случае EFC_1A_1 — трапеция, основания которой EF и A_1C_1 , причем $EF : A_1C_1 = 1 : 2$. Пусть диагонали этой трапеции A_1F и C_1E пересекаются в точке K . Из подобия треугольников A_1KC_1 и EKF следует, что $A_1K : KF = C_1K : KE = 1 : 2$. Рассмотрим теперь отрезки A_1F и B_1M . Аналогично можно доказать, что они пересекаются в некоторой точке K_1 , причем $A_1K_1 : K_1F = B_1K_1 : K_1M = 1 : 2$. В таком случае точки K и K_1 совпадают. Этим и доказывается данное утверждение.

Вар. 8. 1. Через прямую a и точку M проходит плоскость α . Если эта плоскость пересекает прямую b в некоторой точке X , то прямая XM , если она непараллельна α , является искомой.

2. Легко доказать, что CC_1B_1B , AA_1C_1C и AA_1B_1B — параллелограммы и точки F , E и M — точки пересечения их диагоналей, EF — средняя линия треугольника AC_1B и $EF = \frac{1}{2}AB$. Аналогично $MF = \frac{1}{2}AC$ и $EM = \frac{1}{2}BC$. Отсюда следует подобие треугольников EMF и ABC по третьему признаку подобия.

С—3

Вар. 2. 1. $BF : FC = 2 : 3$.

Вар. 3. 1. Прямая b либо параллельна плоскости α , либо лежит в этой плоскости.

2. 2) 50° .

Вар. 4. 2. 2) 80° .

Вар. 5. 1. Необходимо доказать, что четырехугольник $PKHM$ является параллелограммом.

2. 2) $OO_1 \parallel AA_1$. 3) 60° .

Вар. 6. 1. Решается аналогично задаче 1 из варианта 5.

2. 2) $KK_1 \parallel BC$. 3) 70° .

Вар. 7. 1. Пусть ME и MF — медианы треугольников AMD и DMC . Рассмотрим треугольники EMF и HMH_1 , где $\frac{MH}{ME} = \frac{MH_1}{MF} = \frac{2}{3}$. Кроме того, у этих треугольников угол EMF —

общий. Отсюда следует, что $\triangle EMF \sim \triangle HH_1M$. В таком случае $HH_1 \parallel EF$. Так как EF — средняя линия треугольника ADC , то $EF \parallel AC$. Поэтому $HH_1 \parallel AC$ и HH_1 параллельна плоскости AMC .

2. MF и EF — линии пересечения плоскости MFE с плоскостями CDB и ABC . Линия пересечения с плоскостью ADC проходит через точку M и параллельна AC . Пусть ее точка пересечения с AD есть точка P . Тогда PE — линия пересечения с плоскостью ADB , $PMFE$ — параллелограмм, $\angle EFM$ — угол между скрещивающимися прямыми AC и DB , $EF = 5$, $MF = 10$, $S = EF \cdot MF \sin \angle EFM$, $25\sqrt{3} = 50 \sin \angle EFM$, $\sin \angle EFM = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\angle EFM = 60^\circ$ (угол между скрещивающимися прямыми — острый или прямой).

Вар. 8. 1. Да, параллельны.

2. 200. Задача решается аналогично задаче из варианта 7.

С—4

Вар. 3. 2. Если прямые AB и CD — скрещивающиеся, то AD и BC тоже скрещивающиеся прямые. Если же $AB \parallel CD$, то AD и BC пересекаются или параллельны.

Вар. 4. 2. AC и BD скрещивающиеся, пересекающиеся или параллельны. См. ответ к задаче 2 из варианта 3.

Вар. 5. 1. 10 см, 12,5 см.

2. О положении плоскостей судить нельзя.

Вар. 6. 1. 10 см, 15 см.

2. Прямые должны пересекаться или скрещиваться.

Вар. 7. 1. Через точку M проводим прямую, параллельную BB_1 , до пересечения с AC в точке E . Через точку E проводим прямую, параллельную KB , до пересечения с прямой AB в точке P . Через точку P проводим прямую, параллельную BB_1 . Легко доказать, что эта прямая является линией пересечения указанной плоскости с плоскостью ABB_1 .

2. В плоскости, проходящей через точку M и параллельной α .

Вар. 8. 1. Решается аналогично задаче 1 из варианта 7.

С—5

Вар. 1. 2. $2\sqrt{3}$ см².

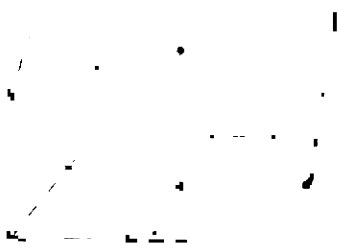
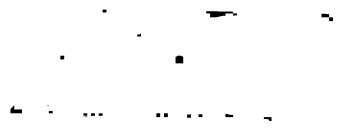
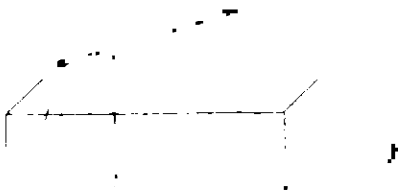
Вар. 2. 2. $4\sqrt{3}$ см².

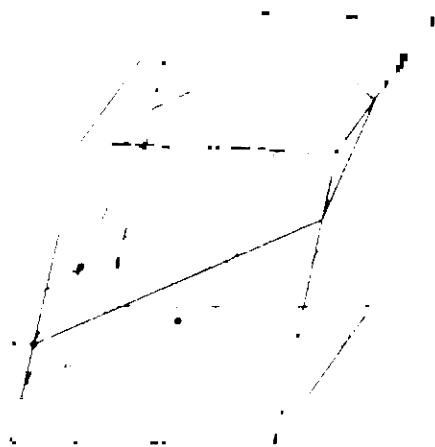
Вар. 3. 2. $4\sqrt{33}$ см².

Вар. 4. 1. 90° . 2. 48 см².

Вар. 5. 2. Каждые два из указанных отрезков являются диагоналями параллелограмма, причем стороны этого параллелограмма являются средними линиями соответствующих граней тетраэдра. Для доказательства следует воспользоваться теоремой о сумме квадратов диагоналей параллелограмма.

Вар. 6. 2. Рассмотрите любые два отрезка указанных прямых и докажите, что, пересекаясь, они делятся в отношении 1 : 3.





$EM \parallel CF$ и $MK \parallel AF$, $M \in DB$. Тогда треугольник KME — искомое сечение. Его площадь равна $\frac{a^2 \sqrt{2}}{16}$.

Вар. 6. 1. Решается аналогично задаче 1 из варианта 5.

2. Строим FE параллельно AC и соединяем точки E и B , FEB — искомое сечение. Легко доказать, что $FE \perp CD$ и $EB \perp CD$, т. е. плоскость FEB перпендикулярна CD .

Вар. 7. 1. Треугольники AA_1D_1 и AA_1B_1 равны, а потому $AB_1 = AD_1$. Пусть O — середина отрезка B_1D_1 . Тогда $B_1D_1 \perp AO$ и $B_1D_1 \perp A_1C_1$, т. е. B_1D_1 — перпендикуляр к плоскости ACC_1 , а потому $B_1D_1 \perp A_1C$, так как A_1C лежит в этой плоскости.

2. Через точку M проводим прямую, параллельную AC , через точку пересечения этой прямой с ребром AA_1 проводим прямую, параллельную AB . Дальнейшее построение очевидно.

Вар. 8. Решения аналогичны задачам из варианта 7.

С—9

Вар. 1. $6\sqrt{5}$ см.

Вар. 2. 4 см.

Вар. 3. 15.

Вар. 4. 54.

Вар. 5. 12 см. Необходимо воспользоваться теоремой о сумме квадратов диагоналей параллелограмма.

Вар. 6. Пусть AA_1 , BB_1 , CC_1 и DD_1 — перпендикуляры к плоскости α . Плоскости, определяемые параллельными прямыми AA_1 , CC_1 и BB_1 , DD_1 , пересекаются по прямой OO_1 . Очевидно, что $OO_1 \perp \alpha$ и $OO_1 = 15$ см. Так как средняя линия трапеции параллельна плоскости α , то этой плоскости параллельны и основания трапеции AD и BC . Пусть $AA_1 = x$. Так как средняя линия трапеции удалена от плоскости α на расстояние, равное 13, то $BB_1 = 26 - x$. Рассмотрим трапецию BDD_1B_1 . Так как основания трапеции относятся как 1 : 2, то очевидно, что и $BO : OD = 1 : 2$. Итак, в трапеции BDD_1B_1 $BB_1 = 26 - x$, $DD_1 = x$, $OO_1 \parallel BB_1$, причем $BO : OD = 1 : 2$. Отсюда легко найти, что $x = 7$. Тогда расстояния от оснований до плоскости α равны 7 и 19 см.

Вар. 7. В треугольнике MBD необходимо опустить перпендикуляр OK на прямую MD , где O — точка пересечения диагоналей квадрата. Легко доказать, что OK — искомое расстояние.

Из подобия треугольников MBD и OKD находим, что $OK = \frac{\sqrt{6}}{6}$.

Вар. 8. Из точки C опустим перпендикуляр CC_1 на плоскость α , $CC_1 = 20$. Из треугольника CC_1D находим, что $DC_1 = 15$. Легко доказать, что искомое расстояние будет равно высоте треугольника BC_1D , опущенной на сторону DC_1 . Ответ: 11,2.

С—10

Вар. 1. 1. 8. 2. $55^\circ 33'$, $23^\circ 35'$.

Вар. 2. 1. a . 2. $29^\circ 56'$, $19^\circ 28'$.



Figure 1. A rectangular prism with a diagonal line drawn across its front face.

Figure 2. A right-angled triangle with a vertical line segment drawn from the right angle to the hypotenuse. The segments are labeled with their respective lengths: $AD = 1$, $DC = 2$, and $AC = 5$.

Figure 3. A right-angled triangle with a vertical line segment drawn from the right angle to the hypotenuse. The segments are labeled with their respective lengths: $AD = 1$, $DC = 2$, and $AC = 5$.

Figure 4. A right-angled triangle with a vertical line segment drawn from the right angle to the hypotenuse. The segments are labeled with their respective lengths: $AD = 1$, $DC = 2$, and $AC = 5$.

Figure 5. A right-angled triangle with a vertical line segment drawn from the right angle to the hypotenuse. The segments are labeled with their respective lengths: $AD = 1$, $DC = 2$, and $AC = 5$.

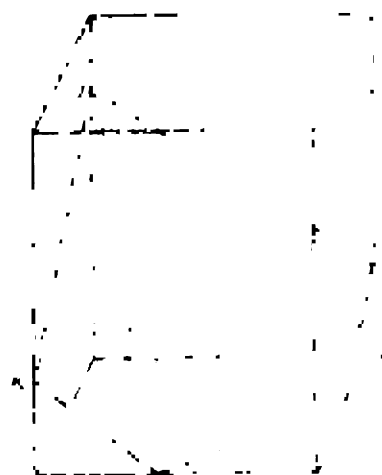


Figure 6. A rectangular prism with a diagonal line drawn across its front face.

Figure 7. A right-angled triangle with a vertical line segment drawn from the right angle to the hypotenuse. The segments are labeled with their respective lengths: $AD = 1$, $DC = 2$, and $AC = 5$.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

.....

.....

..

.

.

.

.

.....

.

.

.

.

.....

.

.

.....

.

.

.

.

.....

.....

.

.

.....

.....

.

1. 在平面 α 内，过点 A 作 $AD \perp BC$ ，垂足为 D 。
 2. 过点 D 作 $DE \perp AC$ ，垂足为 E 。
 3. 过点 E 作 $EF \perp AB$ ，垂足为 F 。
 4. 过点 F 作 $FG \perp BC$ ，垂足为 G 。
 5. 过点 G 作 $GH \perp AC$ ，垂足为 H 。
 6. 过点 H 作 $HI \perp AB$ ，垂足为 I 。
 7. 过点 I 作 $IL \perp BC$ ，垂足为 L 。
 8. 过点 L 作 $LM \perp AC$ ，垂足为 M 。
 9. 过点 M 作 $MN \perp AB$ ，垂足为 N 。
 10. 过点 N 作 $NO \perp BC$ ，垂足为 O 。
 11. 过点 O 作 $OP \perp AC$ ，垂足为 P 。
 12. 过点 P 作 $PQ \perp AB$ ，垂足为 Q 。
 13. 过点 Q 作 $QR \perp BC$ ，垂足为 R 。
 14. 过点 R 作 $RS \perp AC$ ，垂足为 S 。
 15. 过点 S 作 $ST \perp AB$ ，垂足为 T 。
 16. 过点 T 作 $TD \perp BC$ ，垂足为 D 。



1





Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

.....

.....

.....

.....

.....

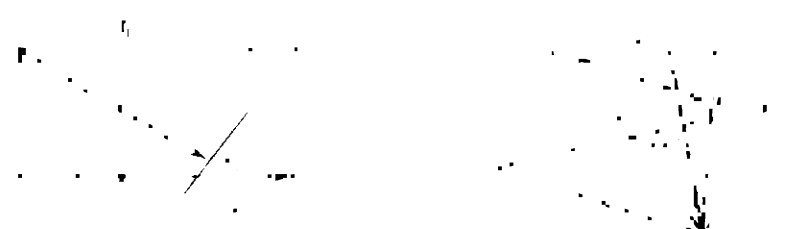
.....

.....

.....

.....

.....



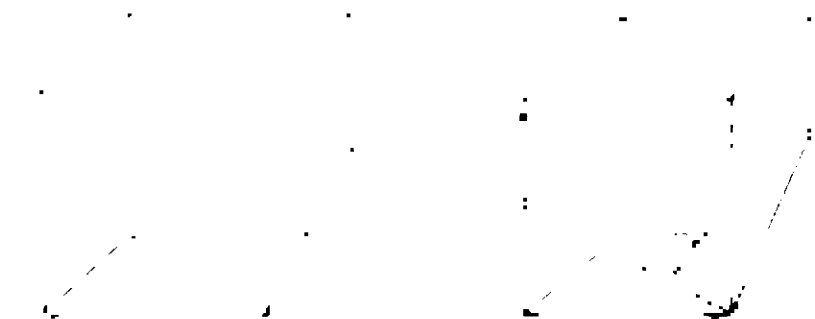


Fig. 1. Geometry of the beam element. (a) Beam element in the xz plane. (b) Beam element in the xy plane.

where \mathbf{e}_x and \mathbf{e}_y are the unit vectors in the x and y directions, respectively. The beam element is shown in Fig. 1. The beam element is assumed to be in a state of pure bending. The displacement of the beam element is given by the following equation:

$$u = \frac{1}{2} \left(\frac{L}{2} \right)^2 \frac{d^2 w}{dx^2} + \frac{1}{6} \left(\frac{L}{2} \right)^3 \frac{d^3 w}{dx^3} + \dots$$

where w is the deflection of the beam element. The beam element is shown in Fig. 1. The beam element is assumed to be in a state of pure bending. The displacement of the beam element is given by the following equation:

$$v = \frac{1}{2} \left(\frac{L}{2} \right)^2 \frac{d^2 v}{dx^2} + \frac{1}{6} \left(\frac{L}{2} \right)^3 \frac{d^3 v}{dx^3} + \dots$$

where v is the deflection of the beam element. The beam element is shown in Fig. 1. The beam element is assumed to be in a state of pure bending. The displacement of the beam element is given by the following equation:

$$w = \frac{1}{2} \left(\frac{L}{2} \right)^2 \frac{d^2 w}{dx^2} + \frac{1}{6} \left(\frac{L}{2} \right)^3 \frac{d^3 w}{dx^3} + \dots$$

where w is the deflection of the beam element. The beam element is shown in Fig. 1. The beam element is assumed to be in a state of pure bending. The displacement of the beam element is given by the following equation:

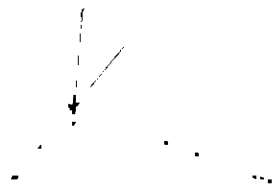
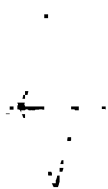
$$u = \frac{1}{2} \left(\frac{L}{2} \right)^2 \frac{d^2 u}{dx^2} + \frac{1}{6} \left(\frac{L}{2} \right)^3 \frac{d^3 u}{dx^3} + \dots$$

Самостоятельные работы на повторение планиметрии

11, 1

ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ
ΣΑΛΙΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΕΡΕΩΣΕΩΣ ΦΥΣΙΚΟΥ

17



(a)

(b)

(11)

(12)

(13)

(14)

(15)

(16)

(17)

(18)

(19)

(20)

(21)

(22)

(23)

(24)

(25)

(26)

(27)

векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ и \vec{a}_4 являются ортонормированными базисными векторами, то $\vec{a}_1 = \vec{e}_1, \vec{a}_2 = \vec{e}_2, \vec{a}_3 = \vec{e}_3$ и $\vec{a}_4 = \vec{e}_4$. Векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ и \vec{a}_4 являются ортонормированными базисными векторами, то $\vec{a}_1 = \vec{e}_1, \vec{a}_2 = \vec{e}_2, \vec{a}_3 = \vec{e}_3$ и $\vec{a}_4 = \vec{e}_4$. Векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ и \vec{a}_4 являются ортонормированными базисными векторами, то $\vec{a}_1 = \vec{e}_1, \vec{a}_2 = \vec{e}_2, \vec{a}_3 = \vec{e}_3$ и $\vec{a}_4 = \vec{e}_4$.

Векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ и \vec{a}_4 являются ортонормированными базисными векторами, то $\vec{a}_1 = \vec{e}_1, \vec{a}_2 = \vec{e}_2, \vec{a}_3 = \vec{e}_3$ и $\vec{a}_4 = \vec{e}_4$.

Векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ и \vec{a}_4 являются ортонормированными базисными векторами, то $\vec{a}_1 = \vec{e}_1, \vec{a}_2 = \vec{e}_2, \vec{a}_3 = \vec{e}_3$ и $\vec{a}_4 = \vec{e}_4$.

Контрольные работы

Векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ и \vec{a}_4 являются ортонормированными базисными векторами, то $\vec{a}_1 = \vec{e}_1, \vec{a}_2 = \vec{e}_2, \vec{a}_3 = \vec{e}_3$ и $\vec{a}_4 = \vec{e}_4$.

Векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ и \vec{a}_4 являются ортонормированными базисными векторами, то $\vec{a}_1 = \vec{e}_1, \vec{a}_2 = \vec{e}_2, \vec{a}_3 = \vec{e}_3$ и $\vec{a}_4 = \vec{e}_4$.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Основные геометрические соотношения

1. В равнобедренном треугольнике ABC (рис. 1) с основанием BC и высотой AD справедливы следующие соотношения:

$$AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$



2. В равнобедренном треугольнике ABC (рис. 2) с основанием BC и высотой AD справедливы следующие соотношения:

$$AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

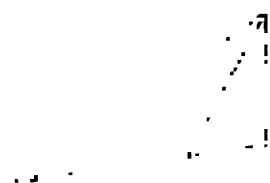
$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$

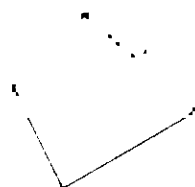
$$AD^2 = AB \cdot AC - AD \cdot DC$$



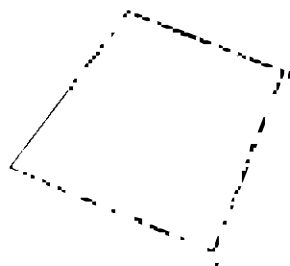
- 6) $AB \parallel CD$
 $AD \parallel BC$
 $AB = CD$
 $AD = BC$
 $AC = BD$



- 7) $AB \parallel CD$
 $AD \parallel BC$
 $AB = CD$
 $AD = BC$
 $AC = BD$
 $\angle A = \angle C$
 $\angle B = \angle D$



- 8) $AB \parallel CD$
 $AD \parallel BC$
 $AB = CD$
 $AD = BC$
 $AC = BD$
 $\angle A = \angle C$
 $\angle B = \angle D$



Условные обозначения:

- 1) \parallel — параллельно
 \perp — перпендикулярно
 $\angle A = \angle C$ — углы А и С равны
 $AB = CD$ — стороны АВ и CD равны
 $AD = BC$ — стороны АД и ВС равны
 $AC = BD$ — диагонали АС и ВД равны
 $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$ — углы А, В, С и D равны
 $\angle A = \angle C$ — углы А и С равны
 $\angle B = \angle D$ — углы В и D равны

Учебное издание
Зив Борис Германович
ГЕОМЕТРИЯ
ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
10 КЛАСС

Зав. редакцией *Т. А. Бурмистрова*
Редактор *Л. В. Кузнецова*
Младший редактор *С. В. Дубова*
Художники *О. В. Корытов, О. П. Богомолова*
Художественный редактор *О. П. Богомолова*
Технический редактор *Н. В. Лукина*
Корректор *А. К. Райхчин*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000. Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать с диапозитивов 17.03.09. Формат 60 × 90¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 6,18. Тираж 15 000 экз. Заказ № 28060.

Открытое акционерное общество «Издательство «Просвещение».
127521, Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Отпечатано в ОАО «Саратовский полиграфкомбинат».
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 59. www.sarpk.ru



БАЗОВЫЙ • ПРОФИЛЬНЫЙ
УРОВНИ

Учебно-методический
комплект включает:

Л.С. Атанасян,
В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев,
Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк

ГЕОМЕТРИЯ

Учебник для 10 – 11 классов

Б.Г. Зив

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по геометрии для 10 и 11 классов

В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина

РАБОЧИЕ ТЕТРАДИ

по геометрии для 10 и 11 классов

Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский

ЗАДАЧИ ПО ГЕОМЕТРИИ

для 7 – 11 классов

С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов

ИЗУЧЕНИЕ ГЕОМЕТРИИ

в 10 – 11 классах

Методические рекомендации
к учебнику

ISBN 978-5-09-021737-8



9 785090 217378



ПРОСВЕЩЕНИЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО