



前言

REFACE

为适应新形势下中等职业学校数学课教学改革的需要，我们组织教研团队，根据《中等职业学校数学课程标准》（2020年版）的要求，以中等职业学校公共基础课程教材：《数学 基础模块（下册）》为基础，编写了这本《数学基础模块 下册 同步练习与测试》。本书的内容选取严格执行《中等职业学校数学课程标准》（2020年版），突出职业教育特点，落实立德树人，以培养学科核心素养为目标，明确学业质量要求，保持教材知识和习题考点的一致性，保证题目的科学性和实用性。

为适应职教高考，使中等职业学校学生获得进一步学习和职业发展所必需的数学知识、数学技能、数学方法、数学思想，本书按照普通高等学校对口招收中等职业学校毕业生考试要求来组织编写，务求题目的考查内容、形式和难度等能贴近数学考纲要求。本书按照教材章、节顺序进行编写。每节内容都按照考纲要求设置选择题、填空题和解答题等题型，题量为20~25道，以帮助学生巩固基本的数学知识和方法，培养解题思维的流畅性；习题难度逐渐提升，旨在帮助学生理解不同的概念和方法之间的联系，培养解题思维的敏捷性，满足学生继续学习与个性发展的需要。学生可以通过每章配备的测试题对自己的知识掌握情况进行及时了解。在本书的策划阶段，编写组对全国各省市中等职业学校对口升学考试数学考试大纲进行了讨论和比较，重点分析考点和题型，以使本书适用于全国各中等职业学校。

本书习题的编选注重职业学校学生的特点和实际数学基础水平，在严格执行《中等职业学校数学课程标准》（2020年版）的前提下，注重基础知识和基本技能的训练，体现基础性和实用性。

本书由中职数学同步练习教研组编写，参与编写人员的具体分工如下：第5章



“指数函数与对数函数”由邹东琪编写；第6章“直线与圆的方程”由刘科编写；第7章“简单几何体”由刘妙玲编写；第8章“概率与统计初步”由刘科、陆东编写；统稿工作由邹东琪和刘妙玲负责。在编写过程中，我们还参考了人民教育出版社、高等教育出版社等出版的5本入选“‘十四五’职业教育国家规划教材”的教材的内容和题型。在此，向这些教材的作者表示衷心感谢！特别感谢广州市中等职业学校数学与物理教学研究会林英毅老师百忙中抽空参与本书的审定工作。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中难免存在不足之处，恳请广大读者不吝指正。作者邮箱：262362254@qq.com。

中职数学同步练习教研组
2022年12月



目录

CONTENTS

第五章 指数函数与对数函数 1

5.1 实数指数幂	1
5.2 指数函数	7
5.3 对数	10
5.4 对数函数	16
5.5 指数函数与对数函数的应用	19
测试题	23

第六章 直线与圆的方程 26

6.1 两点间距离公式与线段的中点坐标公式	26
6.2 直线方程	30
6.3 两条直线的位置关系	40
6.4 圆	50
6.5 直线与圆的位置关系	56
6.6 直线与圆的方程应用举例	59
测试题	62

期中测试题 65

第七章 简单几何体 68

7.1 多面体	68
7.2 旋转体	78





7.3 简单几何体的三视图	87
测试题	94

第八章 概率与统计初步 97

8.1 随机事件	97
8.2 古典概率	105
8.3 概率的简单性质	108
8.4 抽样方法	111
8.5 统计图表	122
8.6 样本的均值和标准差	129
测试题	134

期末测试题 138



指数函数与对数函数

5.1 实数指数幂

5.1.1 有理数指数幂

一、选择题

- 下列根式无意义的是 ()
A. $\sqrt[3]{4}$ B. π^0 C. $\sqrt[4]{-2}$ D. $\sqrt[5]{-3}$
- 计算: $-3^4 =$ ()
A. 27 B. -27 C. -81 D. 81
- $\sqrt[3]{-8} =$ ()
A. 2 B. -2 C. 3 D. -3
- $(\pi-3)^0$ 的值为 ()
A. 1 B. -1 C. 3 D. π
- 下列说法正确的是 ()
A. -3 是 27 的 3 次方根 B. -3 是 81 的 4 次方根
C. 正数的 n 次方根只有两个 D. a 的 n 次方根就是 $\sqrt[n]{a}$
- 16 的四次方根为 ()
A. -2 B. 2 C. $\sqrt[4]{-16}$ D. 不存在
- 已知 $n \in \mathbf{N}^*$ 且 $n > 1$, 以下说法正确的是 ()
A. 正数的 n 次方根是一个正数 B. 负数的 n 次方根是一个负数
C. 0 的 n 次方根是 0 D. a 的 n 次方根用 $\sqrt[n]{a}$ 表示
- $\sqrt[6]{(3-\pi)^6}$ 的值 ()
A. $3-\pi$ B. $\pi-3$ C. 0 D. π





9. 已知 $a > 0$, 则 $a^{-\frac{1}{2}}$ = ()

A. $\sqrt{a^3}$

B. $-\sqrt[3]{a^2}$

C. $\frac{1}{\sqrt{a^3}}$

D. $\frac{1}{\sqrt[3]{a^2}}$

10. 将根式 $\sqrt[5]{a^{-3}}$ 化为分数指数幂为 ()

A. $a^{-\frac{3}{5}}$

B. $a^{\frac{3}{5}}$

C. $-a^{\frac{3}{5}}$

D. $a^{-\frac{5}{3}}$

11. 把 $\sqrt[5]{(a+b)^3}$ 用分数指数幂形式表示为 ()

A. $(a+b)^{\frac{3}{5}}$

B. $a^{\frac{3}{5}} + b^{\frac{3}{5}}$

C. $(a+b)^{\frac{5}{3}}$

D. $(a^{\frac{1}{5}} + b^{\frac{1}{5}})^3$

12. 要使 $(x-5)^0$ 有意义, 则 x 的取值范围是 ()

A. $x < 5$

B. $x = 5$

C. $x > 5$

D. $x \neq 5$

13. 已知 $\sqrt[4]{a}$ 有意义, 则 a 的取值范围是 ()

A. $a > 0$

B. $a \in \mathbf{R}$

C. $a \geq 0$

D. $a \neq 0$

14. 下列根式和分数指数幂的互化中, 正确的是 ()

A. $\sqrt[6]{a^2} = a^{\frac{1}{3}}$

B. $x^{-\frac{1}{3}} = -\sqrt[3]{x}$

C. $\left(\frac{x}{y}\right)^{-\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{\left(\frac{y}{x}\right)^3} \quad (xy > 0)$

D. $-\sqrt{x} = (-x)^{\frac{1}{2}}$

15. 下列各式正确的是 ()

A. $\sqrt[6]{(3-\pi)^6} = \pi - 3$

B. $a^0 = 1$

C. $\sqrt[4]{a^4} = a$

D. $\sqrt[6]{(-3)^2} = \sqrt[3]{-3}$

二、填空题

16. 计算: $16^{-\frac{3}{2}} =$ _____; $(-125)^{-\frac{1}{3}} =$ _____; $\left(\frac{1}{32}\right)^{-\frac{1}{5}} =$ _____.

17. $\sqrt[3]{x^2}$ 用分数指数幂表示为 _____.

18. 将根式 $\sqrt[5]{\frac{1}{a^3}}$ ($a \neq 0$) 化为分数指数幂是 _____.

19. 将分数指数幂写成根式的形式: $a^{\frac{5}{4}} =$ _____; $a^{-\frac{2}{3}} =$ _____.

20. 求值: $\sqrt[4]{(-16)^4} - (-10)^0 + [(-3)^2]^{\frac{1}{2}} =$ _____.

三、解答题

21. 将下列各分数指数幂写成根式:

(1) $\left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{5}}$;

(2) $3^{\frac{2}{3}}$;

(3) $(-a)^{-\frac{3}{4}}$.



22. 将下列各根式写成分数指数幂的形式:

(1) $\sqrt[4]{9}$; (2) $\frac{1}{\sqrt[4]{a^3}} (a \neq 0)$; (3) $\sqrt{\frac{5}{2}}$.

23. 计算: $16^{-\frac{1}{2}} - (\sqrt{3} + 1)^0 + 0.25^{-2} + 9^{\frac{3}{2}}$.

24. 已知 $\sqrt{x+2} + |y-4| = 0$, 求 $\sqrt{x^y}$ 的值.





5.1.2 实数指数幂

一、选择题

- $81^{-\frac{1}{4}} = (\quad)$
 A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. 3 D. $\frac{1}{3}$
- 下列运算中, 正确的是 ()
 A. $x^3 \cdot x^2 = x^5$ B. $x^3 + x^2 = x^5$
 C. $2x^3 \div x^2 = x$ D. $\left(\frac{x}{2}\right)^5 = \frac{x^5}{2}$
- 化简 $a^3 \cdot (-a)$ 的结果是 ()
 A. a^2 B. $-a^2$ C. a^4 D. $-a^4$
- 设 $a > 0, b > 0, (a^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{5}{3}})^{-10} = (\quad)$
 A. $a^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{5}{3}}$ B. $a^{-10} \cdot b^{-10}$
 C. ab^{-10} D. $a^{-4} \cdot b^{-25}$
- 用分数指数幂表示 $\frac{a}{\sqrt[5]{a^3}}$ ()
 A. $a^{\frac{2}{5}}$ B. $a^{\frac{3}{5}}$ C. $a^{\frac{5}{3}}$ D. $a^{\frac{8}{5}}$
- $32^{-\frac{3}{5}} = (\quad)$
 A. 8 B. $\frac{1}{8}$ C. $-\frac{1}{8}$ D. -8
- 计算: $0.008^{-\frac{2}{3}} = (\quad)$
 A. 8 B. 20 C. 25 D. 64
- 下列等式成立的是 ()
 A. $a^2 \cdot a^{-3} = a^{2 \times (-3)}$ B. $(b^{-3})^5 = b^{(-3) \times 5}$
 C. $(x^2 y^3)^{-5} = x^{2 \times (-5)} y^3$ D. $\frac{x^m}{x^n} = x^{\frac{m}{n}}$
- $\sqrt{3} \cdot \sqrt[4]{3} \div \sqrt[8]{3} = (\quad)$
 A. $3^{\frac{3}{4}}$ B. $3^{\frac{5}{8}}$ C. $\sqrt{3}$ D. 3
- $[(-\sqrt{5})^2]^{-\frac{1}{2}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} = (\quad)$
 A. $\sqrt{5}$ B. $-\sqrt{5}$ C. 1 D. -1
- 方程 $3^{x-1} = \frac{1}{9}$ 的解是 ()
 A. 3 B. 2 C. 1 D. -1



12. 已知 $x^{-\frac{2}{3}}=4$, 那么 X 等于 ()

A. 8

B. $\pm\frac{1}{8}$

C. $\frac{\sqrt[3]{4}}{4}$

D. $\pm 2\sqrt[3]{2}$

13. 若 $3^m=7$, $9^n=11$, 则 $3^{2n+m}=()$

A. 27

B. 77

C. 7

D. 11

14. 设 $a>0$, 则 $\sqrt{a\sqrt{a}}=()$

A. $a^{\frac{1}{4}}$

B. $a^{\frac{1}{5}}$

C. $a^{\frac{3}{4}}$

D. a

15. 求 $\sqrt[6]{32\sqrt{8^{\frac{2}{3}}}}$ 的值 ()

A. 2

B. 4

C. 8

D. 16

二、填空题

16. $(x^2y^3)^{-2}=\underline{\hspace{2cm}}$.

17. 若 $5^a=4$, 则 $5^{3a}=\underline{\hspace{2cm}}$.

18. $\sqrt[3]{-8}\times\sqrt{0.64}=\underline{\hspace{2cm}}$.

19. 已知 $5^x=4$, $5^y=2$, 则 $5^{2x-y}=\underline{\hspace{2cm}}$.

20. 设 $x>0$, $x^{\frac{1}{3}}\cdot x^{\frac{5}{6}}\div x^{\frac{1}{2}}=\underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

21. 计算:

$$(1) \left(-\frac{5}{8}\right)\times(-4^2)-0.25\times(-5)\times(-4)^2; (2) \frac{\sqrt{2}\times\sqrt[3]{4}}{\sqrt[4]{8}}.$$





22. 已知 $2^{x-3}=a$, $2^{y+3}=b$, 求 2^{x+y} .

23. 化简:

(1) $(2a^3b^{-2})^{-3}a^3b^{-2}$;

(2) $\frac{(2x^3y^2)^3}{(3x^2y)^2}$.

24. 已知 $\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}=3$, 求下列各式的值.

(1) $a+a^{-1}$;

(2) a^2+a^{-2} .



5.2 指数函数

一、选择题

1. 下列函数中是指数函数的个数为 ()

① $Y=3 \cdot 2^x$; ② $Y=2^{x+1}$; ③ $Y=2^x$; ④ $Y=x^3$

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

2. 下列函数是指数函数的是 ()

A. $y=x^5$

B. $y=5^x$

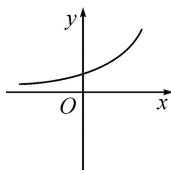
C. $y=(-5)^x$

D. $y=5^x+3$

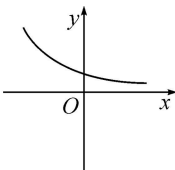
3. 若函数 $y=(3m-5)a^x$ 是指数函数, 则 $m=$ ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

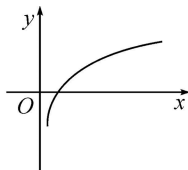
4. 指数函数 $y=\pi^x$ 的图像大致是 ()



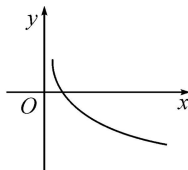
A.



B.

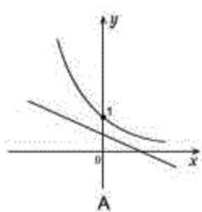


C.

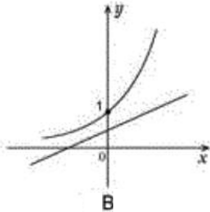


D.

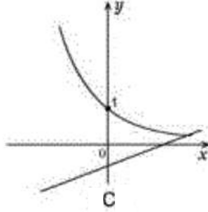
5. 函数 $f(x)=a^x$ 与 $g(x)=ax-a$ 的图像大致为 ()



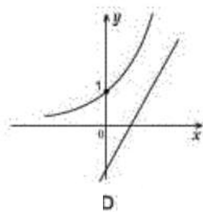
A



B



C



D

6. 函数 $y=5^{-x}$ 在 $\mathbf{R}$ 上是 ()

A. 增函数

B. 减函数

C. 奇函数

D. 偶函数

7. 下列指数函数为增函数的是 ()

A. $y=16^{-x}$

B. $y=0.5^x$

C. $y=4^x$

D. $y=\left(\frac{1}{8}\right)^x$

8. 已知指数函数 $f(x)=a^x$, 且 $f(4)=81$, 则 a 的值为 ()

A. 16

B. 9

C. 4

D. 3

9. 已知指数函数 $f(x)$ 的定义域为 $(-\infty, +\infty)$, 且满足 $f(4x)=16^x$, 则 $f(x)=$

A. 16^x

B. 8^x

C. 4^x

D. 2^x





10. 若 $a^{-3} > a^{-5}$, 则 A 的取值范围为 ()
A. $0 < a < 1$ B. $a > 1$ C. $a = 1$ D. $a < 1$
11. 下列各式不正确的是 ()
A. $2^3 > 2^{-3}$ B. $0.2^0 > 0.2^6$
C. $\pi^4 > \pi^{-2}$ D. $\left(\frac{1}{3}\right)^5 > \left(\frac{1}{3}\right)^3$
12. 比较 0.7^3 , 0.7^0 , 0.7^{-2} 三个实数的大小 ()
A. $0.7^3 > 0.7^0 > 0.7^{-2}$ B. $0.7^0 > 0.7^3 > 0.7^{-2}$
C. $0.7^{-2} > 0.7^0 > 0.7^3$ D. $0.7^0 > 0.7^{-2} > 0.7^3$
13. 函数 $y = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^x - 1}$ 的定义域为 ()
A. $[0, +\infty)$ B. $\mathbf{R}$ C. $(1, +\infty)$ D. $(-\infty, 0]$
14. 函数 $y = 2^{\frac{x}{2}}$ 在其定义域内是 ()
A. 增函数 B. 减函数 C. 奇函数 D. 偶函数
15. 已知 $a > 0$ 且 $a \neq 1$, 则函数 $f(x) = a^{2x-6} - 2$ 的图像恒过定点 ()
A. $(0, 1)$ B. $(1, 0)$ C. $(0, -2)$ D. $(3, -1)$

二、填空题

16. 函数 $y = 2^{-x}$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 是 _____ 函数.
17. 函数 $f(x) = \sqrt{1-2^x}$ 的定义域是 _____.
18. 已知 $a = 0.3^2$, $b = 0.3^{1.5}$, $c = 2^{0.3}$, 则从小到大排序为 _____.
19. 函数 $y = 3^x$ 和 $y = 3^{-x}$ 图像关于 _____ 对称.
20. 若 $f(3x) = 2^x$, 则 $f(9) =$ _____.

三、解答题

21. 解方程: $4^x - 2^{x+3} = 2^{x-3} - 1$.



22. 已知指数函数 $f(x) = a^x$ 满足条件 $f(-3) = \frac{27}{8}$, 求 $f(2)$ 的值.

23. 已知指数函数 $f(x) = a^x$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$) 的图像经过点 $(3, 27)$, 求 $f(-1)$, $f(0)$, $f\left(\frac{1}{2}\right)$.

24. 若函数 $f(x) = a^x$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$) 在 $[1, 2]$ 上的最大值与最小值的差为 2, 求 a 的值.

25. 已知函数 $f(x) = a^{3x+b} - 1$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$) 的图像恒过定点 $(1, 0)$, 求 b 的值.





5.3 对数

5.3.1 对数的概念

一、选择题

- $a^3=B$ 化成对数式为 ()
A. $\log_3 a=b$ B. $\log_3 b=a$ C. $\log_a b=3$ D. $\log_a 3=b$
- $\log_3 81=4$ 化成指数式为 ()
A. $4^3=81$ B. $3^4=81$ C. $81^3=4$ D. $4^{81}=3$
- 若 $\log_4 32=a$, 则 $A=()$
A. 2 B. 5 C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{2}{5}$
- $\lg 100=()$
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- $\ln 1=()$
A. 0 B. 1 C. e D. 10
- $\log_{\sqrt{5}} x=5$ 化成指数式为 ()
A. $5^x=\sqrt{5}$ B. $(\sqrt{5})^x=5$
C. $x^5=\sqrt{5}$ D. $(\sqrt{5})^5=x$
- 求在 $b=\log_{a-2} 5$ 中, 实数 A 的取值范围 ()
A. $(2, +\infty)$ B. $(-2, +\infty)$
C. $(2, 3) \cup (3, +\infty)$ D. $(3, +\infty)$
- 下列说法不正确的是 ()
A. $\log_3 9=1$ B. $\log_3 1=0$ C. $\log_{-3} 1=0$ D. $\log_{(-3)} 9=1$
- 若 $\log_a \frac{1}{4}=-2$, 则 $a=()$
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{4}$ C. 2 D. 4
- 下列说法不正确的是 ()
A. 对数式 $\log_a N=b(a>0$ 且 $a \neq 1)$ 中 N 可以是任意值



- B. 负数与 0 没有对数
- C. 对数式 $\log_a N = b (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$ 与指数式 $a^b = N (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$ 是同一个关系式的两种不同的表达形式
- D. $\log_a 1 = 0 (a > 0 \text{ 且 } a \neq 1)$
11. 下列指数式与对数式互化不正确的是 ()
- A. $10^0 = 1$ 与 $\lg 1 = 0$ B. $27^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$ 与 $\log_{27} \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$
- C. $\log_3 9 = 2$ 与 $9^{\frac{1}{2}} = 3$ D. $\log_5 5 = 1$ 与 $5^1 = 5$
12. 若 $\log_2 \sqrt{2} = m (m > 0)$, 则 $\log_m 4 =$ ()
- A. -2 B. -1 C. 1 D. 2
13. 对数式 $\ln(2x-1)$ 中实数 x 的取值范围是 ()
- A. $(\frac{1}{2}, +\infty)$ B. $[\frac{1}{2}, +\infty)$ C. $(-\infty, \frac{1}{2})$ D. $(-\infty, \frac{1}{2}]$
14. 使 $\log_a (2-3a)$ 有意义的实数 a 的取值范围为 ()
- A. $(1, +\infty)$ B. $(0, \frac{2}{3})$
- C. $(0, 1) \cup (1, +\infty)$ D. $(\frac{2}{3}, +\infty)$

二、填空题

15. 将指数式 $(\frac{1}{2})^4 = \frac{1}{16}$ 写成对数式为_____.
16. 将对数式 $\ln 4 = 2$ 写成指数式为_____.
17. 对数 $\log_{\frac{1}{2}} 1 = a$, 则 $a =$ _____.
18. 计算: $\log_{12} 1 + \lg 100 - \ln \sqrt{e} =$ _____.
19. 若 $\log_a 2 = m$, $\log_a 3 = n$, $a > 0$ 且 $a \neq 1$, 则 $a^{2m+n} =$ _____.
20. 已知 $\log_a 3 = 2 \log_2 \sqrt{2}$, 则 $a =$ _____.

三、解答题

21. 将下列各指数式写成对数式, 对数式写成指数式:

(1) $7^x = 9$; (2) $\log_{\sqrt{3}} 3 = 2$; (3) $\lg 100 = 2$; (4) $8^{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2}$.





22. 计算下列各式：

$$(1) \sqrt{(-4)^2} - (\lg 3)^0 + \left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{1}{3}} - \ln e^3;$$

$$(2) \ln \sqrt{e} - \left(2\frac{7}{9}\right)^{\frac{1}{2}} - \lg \frac{1}{100}.$$

23. 已知对数式 $b = \log_{(a-2)}(4-a)$ ，求实数 a 的取值范围.

24. 已知 $|3-x| + y^2 = 0$ ，求 $\log_2 x^y$ 的值



5.3.2 积、商、幂的对数

一、选择题

- $\lg 20 - \lg 2 =$ ()
A. -1 B. 1 C. $\lg 18$ D. $\lg 22$
- 已知 $\lg 2 = n$, $\lg 3 = m$, 则 $\lg \frac{2}{3} =$ ()
A. $n+m$ B. $n-m$ C. $2n+m$ D. $2n-m$
- $\lg 4 + 2\lg 5 =$ ()
A. 1 B. 2 C. $\lg 20$ D. $2\lg 20$
- 求 $\log_3 \frac{9}{100} + 2 \log_3 10$ 的值 ()
A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
- 若 $a = \lg x$, 则 $A+2 =$ ()
A. $2\lg x$ B. $\lg 2x$ C. $\lg 100x$ D. $\lg (x+2)$
- 下列选项正确的是 ()
A. $\lg \frac{3}{5} = \lg 3 - \lg 5$ B. $\lg 8 = \lg 5 + \lg 3$
C. $\lg \frac{3}{5} = \lg 5 - \lg 3$ D. $\lg 15 = \lg 3 \cdot \lg 5$
- 已知 $\lg 5 = a$, 则 $4(1-a) =$ ()
A. $\lg 10$ B. $\lg 16$ C. $\lg 20$ D. $\lg 25$
- 若 $\log_3 16 - \log_3 x = 3 \log_3 2$, 则 $x =$ ()
A. 2 B. $\frac{8}{3}$ C. $\frac{16}{5}$ D. 8
- 已知 $\lg 2 = a$, $\lg 3 = b$, 则 $\lg 120 =$ ()
A. $1+a+b$ B. $1+a+2b$
C. $1+2a+b$ D. $2+2a+b$
- 已知 $2^x = 3$, $\log_4 \frac{8}{3} = y$, 则 $x+2y =$ ()
A. 3 B. 4 C. 8 D. $\log_4 8$
- 设 $a, b > 0$, 则下列运算中正确的是 ()
A. $a^{\frac{4}{3}} a^{\frac{3}{4}} = a$ B. $a^{\frac{4}{3}} a^{\frac{3}{4}} = 0$
C. $\lg a + \lg b = \lg(ab)$ D. $\frac{\lg a}{\lg b} = \lg a - \lg b$





12. 若 $\lg x + \lg y = 1$, 则 $xy =$ ()

A. 1

B. 10

C. $\frac{1}{10}$

D. $\frac{1}{10}$ 或 10

13. 若 $a = \log_5 7$, 则 $\log_5 35 =$ ()

A. $1-a$

B. $1+a$

C. $\frac{1}{1-a}$

D. $\frac{1}{1+a}$

14. 已知 $\lg a$ 和 $\lg b$ 分别是 $x^2 + x - 3 = 0$ 的两个根, 则 $ab =$ ()

A. 1

B. 10

C. $\frac{1}{10}$

D. 100

15. 若 $a = \log_3 4$, 则 $3^a + 3^{-a} =$ ()

A. $\frac{8}{3}$

B. $\frac{10}{3}$

C. $\frac{15}{4}$

D. $\frac{17}{4}$

二、填空题

16. 计算: $\log_2 (2^{\frac{5}{3}} \times 2^{\frac{3}{2}}) =$ _____.

17. 计算: $\lg 25 + \lg 4 =$ _____; $\lg 1000 - \lg 100 =$ _____.

18. 若 $\lg \frac{24}{x} = \lg 6 - \lg 3$, 则 $x =$ _____.

19. 用 $\lg x$, $\lg y$, $\lg z$ 表示: $\lg \frac{yz}{x^4} =$ _____.

20. 若 $\log_a 2 = \frac{1}{2}$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$), 则 $\log_a 28 - \log_a 7 =$ _____.

三、解答题

21. 计算:

(1) $(\lg 5)^2 + \lg 2 \times \lg 50$;

(2) $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + e^0 + \log_{\sqrt{3}} 18 - \log_3 4$.



22. 已知 $\log_5 3 = a$, $\log_5 2 = b$, 求 $\log_{25} 12$.

23. 已知 $\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 a = 10$, 求 a 的值.

24. 解方程: $\lg x \cdot \lg \frac{x}{100} = 3$.

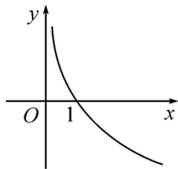




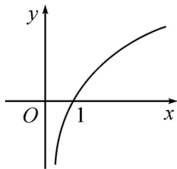
5.4 对数函数

一、选择题

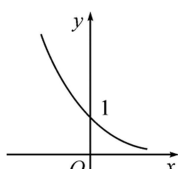
- 函数 $Y = \lg(x+2)$ 的定义域为 ()
A. $[-2, 2]$ B. $(-2, 2)$ C. $(-\infty, 2)$ D. $(-2, +\infty)$
- 若对数函数 $f(x) = \log_a x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 的图像过点 $(\frac{1}{16}, -4)$, 则 $a =$ ()
A. 2 B. 4 C. 6 D. 8
- 对数函数 $y = \log_a x$ ($a > 1$) 的图像大致是 ()



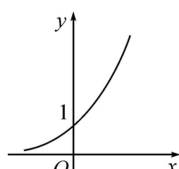
A.



B.



C.



D.

- 若 $\log_{0.3} x \leq 0$, 则 x 的取值范围是 ()
A. $[-1, 1]$ B. $(-1, 1)$
C. $(-\infty, 1]$ D. $[1, +\infty)$
- 已知 $\log_a \frac{1}{4} < \log_a \frac{1}{3}$, 则实数 a 的取值范围是 ()
A. $(0, 1)$ B. $(1, +\infty)$ C. $(\frac{1}{3}, +\infty)$ D. $(\frac{1}{4}, +\infty)$
- 已知对数函数 $f(x) = \log_{0.5} x$, 则 $f(\frac{2}{3})$, $f(\frac{3}{2})$, $f(2)$ 的值按从大到小的顺序正确的是 ()
A. $f(\frac{2}{3}) > f(\frac{3}{2}) > f(2)$ B. $f(2) > f(\frac{3}{2}) > f(\frac{2}{3})$
C. $f(\frac{2}{3}) > f(2) > f(\frac{3}{2})$ D. $f(2) > f(\frac{2}{3}) > f(\frac{3}{2})$
- 已知对数函数 $y = \log_a x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 的图像过点 $(8, 3)$, 则该对数函数的解析式为 ()
A. $y = \log_2 x$ B. $y = \log_3 x$
C. $y = \log_4 x$ D. $y = \log_{\frac{1}{2}} x$



8. 若 $\log_a \frac{7}{8} > 0$, 则 A 的取值范围是 ()
- A. $(0, 1)$ B. $(1, +\infty)$ C. $(0, \frac{7}{8})$ D. $(\frac{7}{8}, 1)$
9. 若 $\log_a \frac{9}{5} < 0$, 则 A 的取值范围是 ()
- A. $(0, 1)$ B. $(1, +\infty)$ C. $(0, \frac{9}{5})$ D. $(1, \frac{9}{5})$
10. 函数 $y = \log_3 x$ 在 $[3, 27]$ 上的最小值是 ()
- A. -3 B. -1 C. 3 D. 1
11. 函数 $f(x) = \ln[(5+x)(5-x)]$ 的奇偶性是 ()
- A. 奇函数 B. 非奇非偶函数
C. 偶函数 D. 既是奇函数又是偶函数
12. 若 $a > 0$ 且 $a \neq 1$, 则函数 $f(x) = \log_a(x-3)$ 恒过定点 ()
- A. $(0, 3)$ B. $(3, 0)$
C. $(0, 4)$ D. $(4, 0)$
13. 若 $a > 0$ 且 $a \neq 1$, 则函数 $f(x) = 2 + \log_a(x+4)$ 恒过定点 ()
- A. $(-3, 0)$ B. $(0, -3)$
C. $(-3, 2)$ D. $(2, -3)$
14. 函数 $f(x) = \lg(x-2) + \frac{1}{x-3}$ 的定义域是 ()
- A. $(2, 3)$ B. $(3, +\infty)$
C. $(2, +\infty)$ D. $(2, 3) \cup (3, +\infty)$
15. 已知 $f(x) = \begin{cases} \log_3(x+1), & x \geq 2 \\ \log_2 x^2, & x < 2 \end{cases}$, 求 $f[f(2)]$ 的值 ()
- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题

16. 函数 $y = \frac{x}{\sqrt{\lg x - 1}}$ 的定义域为_____.
17. 若函数 $y = \log_a x$ 的图像过点 $(\frac{1}{8}, 3)$, 则 $a =$ _____.
18. 函数 $y = \lg x$ 在 $(0, +\infty)$ 上是_____函数.
19. 设函数 $f(x) = 2 + \lg x$, 则 $f(10)$ 的值为_____.
20. 若 $\log_2 x > 0$, 则 x 的取值范围是_____.





三、解答题

21. 解不等式：

(1) $\log_{0.6}(x^2-4) > \log_{0.6}(3x)$;

(2) $\log_2(x-1) > \log_4(3x-5)$.

22. 已知 $a=2^{0.3}$, $b=\log_{0.3}2$, $c=\log_43$, 试比较 a , b , c 的大小关系.

23. 已知函数 $f(x) = \log_2(x-2)$:

(1) 求函数的定义域;

(2) 若 $f(m) + f(m-1) = 1$, 求 m 的值.

24. 已知函数 $f(x) = \log_a x$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 的图像经过点 $(4, 2)$, 求不等式 $f(1+x) < f(1-x)$ 的解集.



5.5 指数函数与对数函数的应用

一、选择题

- 某细胞分裂时，由 1 个分裂成 2 个，2 个分裂成 4 个，…，这样一个细胞分裂 _____ 次后得到细胞个数为 128 个 ()
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
- 假设池塘里浮萍的生长速度极快，它覆盖池塘的面积，每天可增加原来的 1 倍. 若某个池塘在第 30 天时，刚好被浮萍盖满，则浮萍覆盖池塘一半的面积的时间是 ()
A. 第 15 天 B. 第 20 天 C. 第 27 天 D. 第 29 天
- 据报道某淡水湖的湖水每年减少 10%，设 2021 年湖水量为 m ，从 2021 年起，经过 x 年后湖水量 y 与 x 的关系式为 ()
A. $y=0.9^x m$ B. $y=0.1^x m$
C. $y=(1-0.9^x) m$ D. $y=(1-0.1^x) m$
- 据统计，每年到潘阳湖国家湿地公园越冬的白鹤数量 y (只) 与时间 x (年) 近似满足关系式 $y=3000 \log_3(x+2)$ (以 2019 年冬作为第 1 年)，那么到 2025 年冬有越冬白鹤数量为 ()
A. 4000 B. 5000 C. 6000 D. 7000
- 用清水洗衣服，若每次能洗去污垢的 0.75，要使存留的污垢不超过 1%，则至少要洗的次数的关系式是 ()
A. $0.75^x \leq 1\%$ B. $0.75^x \geq 1\%$
C. $(1-0.75)^x \leq 1\%$ D. $(1-0.75)^x \geq 1\%$
- 某动物的数量 y (只) 与时间 x (年) 的函数关系式为 $y=a \log_2(x+1)$ ，若这种动物第 1 年有 100 只，则第 7 年它们的数量为 ()
A. 300 B. 400
C. 500 D. 600
- 某人 2016 年 1 月到银行存入一年期存款 a 元，若年利率为 x ，并按复利计算，到 2023 年 1 月可取款为 (不计利息税) ()
A. $a(1+x)^6$ 元 B. $a(1+x)^7$ 元





C. $a(1+x)^8$ 元

D. $a(1+x^7)$ 元

8. 一种放射性物质不断变化为其他物质，每经过一年剩余物质是原来的 $\frac{4}{5}$ ，要使剩

余物质是原来的 $\frac{64}{125}$ ，则需要经过的年数为（ ）

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

9. 随着我国经济的不断发展，2018 年年底某偏远地区农民人均年收入为 3000 元，预计该地区今后农民的人均年收入将以每年 6% 的年平均增长率增长，那么 2025 年年底该地区的农民人均年收入为（ ）

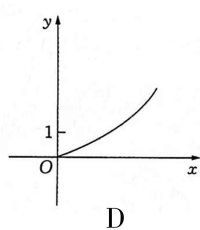
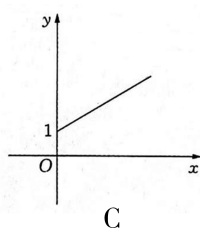
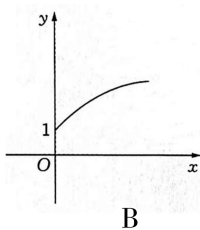
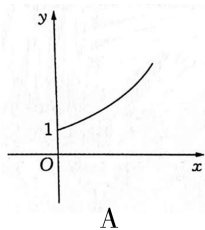
A. $3000 \times 1.06 \times 7$ 元

B. 3000×1.06^7 元

C. $3000 \times 1.06 \times 8$ 元

D. 3000×1.06^8 元

10. 某地国民生产总值每年平均比上一年增长 7%，专家预测经过 x 年可能增长到原来的 y 倍，则函数 $y=f(x)$ 的图像大致为（ ）



11. 在信息论中，设某随机事件发生的概率为 p ，称 $\log_2 \frac{1}{p}$ 为该随机事件的自信息。

若随机抛一枚均匀的硬币 1 次，“正面朝上”的概率为 $\frac{1}{2}$ ，则这一事件的自信息为（ ）

A. 0

B. 1

C. 2

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

12. 青少年视力通常用五分记录法和小数记录法记录视力数据，五分记录法的数据 L 和小数记录法的数据 V 满足 $L=5+\lg V$ 。已知某同学的 $L=4.9$ ，($\sqrt[10]{10} \approx 1.259$)，则其 $V \approx$ （ ）

A. 1.5

B. 1.2

C. 0.8

D. 0.6

13. 某股票第一个交易日上涨 10%，第二个交易日下降 10%，则两个交易日后的股价与原来的股价相比（ ）

A. 相等

B. 上涨 10%

C. 下降 10%

D. 下降 1%

14. 某公司去年的年产值为 a 万元，计划每一年比上一年增长的百分比为 p ，设经



过 n 年后的产值翻了两番, 则 n 等于 ()

- A. $\frac{\lg 4}{\lg(1+p)}$ B. $\frac{\lg 2}{\lg p}$ C. $\frac{\lg 4}{\lg p}$ D. $\frac{\lg 2}{\lg(1+p)}$

二、填空题

15. 有关部门计划于 2021 年向某市投入 128 辆电力型公交车, 且随后电力型公交车每年的投入量比上一年增加 50%, 试问: 该市在 2027 年应投入_____辆电力型公交车.
16. 按复利计算利息的一种储蓄, 本金为 a (元), 每期利息为 r , 本利和为 y (元), 存期为 x , 求本利和 y 关于存期数 x 的函数关系式为_____.
17. 某市现有人口总数为 100 万人, 每年自然增长率为 1.2%, 则该市人口总数 y (万人) 与时间 x (年) 的函数关系式为_____.
18. 研究某种鸟类的专家发现, 该鸟类的飞行速度 v 与某耗氧量 O 满足: $v = 5 \log_2 \frac{O}{10}$, 则静止状态下该鸟类的耗氧量为_____个单位.
19. 某地现有绿地 150 平方公里, 计划每年按 10% 的速度扩大绿地, 则 4 年后该地的绿地为_____平方公里.

三、解答题

20. 某超市的销售额为 a 万元, 实行机制改革后, 每年销售额以 15% 的幅度增加, 照此发展下去, 多少年后商场销售额达到现在的 4 倍 (精确到个数)?





21. 工业污染会使一些河流中鱼类逐年减少. 假设某条河受到污染, 原来有各类鱼共一万条, 现以每年 8% 的速度减少, 求这条河第 10 年的鱼的数量.
22. 某市 2022 年 600 万人, 根据近年的数据统计预测, 未来 10 年内, 该市的人口年平均自然增长率为 2.7%, 预测 2032 年该市的人口总数 (精准到 0.1 万人).
23. 酒驾是严重危害交通安全的违法行为, 为了保障交通安全, 根据国家有关规定: 100ml 血液中酒精含量达到 20 ~ 80mg 的驾驶员即为酒后驾车, 80mg 及以上认定为醉酒驾车. 假设某驾驶员喝了一定量的酒后, 其血液中的酒精含量上升到 1mg/ml. 如果在停止喝酒以后, 他血液中酒精含量会以每小时 30% 的速度减少, 那么他至少经过几个小时才能驾驶?



测试题

一、选择题

1. 81 的四次方根是 ()
 A. 4 B. 3 C. ± 4 D. ± 3
2. 设 $a > 0$ 且 $a \neq 1$, x, y 为任意实数, 则错误的是 ()
 A. $a^0 = 1$ B. $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ C. $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ D. $(a^x)^2 > a^{x^2}$
3. 下列运算中不正确的是 ()
 A. $2^{10} \div 2^8 = 4$ B. $\log_2 10 + \log_2 5 = \log_2 15$
 C. $3^0 = 1$ D. $\log_2 10 - \log_2 5 = 1$
4. 若 $3^a = 4$, $3^b = 8$, $3^c = 16$ 则 ()
 A. $b^2 = a+c$ B. $2b = a+c$ C. $2b = ac$ D. $b^2 = ac$
5. 若 $\log_3 5 = a$, $\log_3 16 = b$, 则 $\log_3 2 =$ ()
 A. $\frac{4a}{b}$ B. $\frac{ab}{4}$ C. $\frac{4}{ab}$ D. $4ab$
6. 当 $0 < a < 1$ 时, a, a^a, a^{a^a} 的大小关系是 ()
 A. $a > a^a > a^{a^a}$ B. $a^a > a^{a^a} > a$
 C. $a^{a^a} > a > a^a$ D. $a^a > a > a^{a^a}$
7. 若 $\log_a \frac{2}{3} > 1$, 则 a 的取值范围是 ()
 A. $1 < a < \frac{3}{2}$ B. $0 < a < 1$ 或 $1 < a < \frac{3}{2}$
 C. $\frac{2}{3} < a < 1$ D. $0 < a < \frac{2}{3}$ 或 $a > 1$
8. 下列函数在其定义域内单调递增的是 ()
 A. $y = x^2$ B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ C. $y = \frac{3^x}{2^x}$ D. $y = -\log_3 x$
9. 已知 $\log_3 2 = a$, $3^b = 5$, 则 $\log_3 \sqrt{30}$ 用 a, b 表示为 ()
 A. $\frac{1}{2}(a+b+1)$ B. $\frac{1}{2}(a+b) + 1$
 C. $\frac{1}{3}(a+b+1)$ D. $\frac{1}{2}a + b + 1$





10. 已知 $f(x) = \begin{cases} \lg x, & x > 0, \\ 10^x, & x \leq 0, \end{cases}$ 若 $f\left(\frac{1}{10}\right) = t$, 则 $f(t) =$ ()
- A. -1 B. $\frac{1}{10}$ C. 1 D. 10
11. 若 $\log_a 2 < \log_b 2 < 0$, 则 ()
- A. $0 < a < b < 1$ B. $0 < b < a < 1$ C. $a > b > 1$ D. $b > a > 1$
12. 函数 $y = \log_{(x-1)}(5-x)$ 的定义域为 ()
- A. $(1, 5)$ B. $(1, 2) \cup (2, 5]$
C. $(1, 5]$ D. $(1, 2) \cup (2, 5)$
13. 已知 $f(10^x) = x$, 求 $f(7) =$ ()
- A. 10^7 B. $\lg 7$ C. $\lg 10$ D. 7^{10}
14. 已知 $\log_3 [\log_3(4x-7)] = 0$, 则 $x =$ ()
- A. 0 B. 2 C. 3 D. $\frac{5}{2}$
15. 某城市现有人口 100 万人, 根据最近 20 年的统计资料, 这个城市的人口的年自然增长率为 1.2%, 按照这个增长率计算 10 年后这个城市的人口预计人口数量为 ()
- A. $y = 100 \times 0.012^{10}$ B. $y = 100 \times (1 + 1.2\%)^{10}$
C. $y = 100 \times (1 - 1.2\%)^{10}$ D. $y = 100 \times 1.2^{10}$

二、填空题

16. 计算 $\lg^2 5 + \lg 2 \cdot \lg 50 + 4^{\lg 3} =$ _____.
17. 若函数 $f(x) = (a^2 - 1)^x$ 是减函数, 则实数 a 的取值范围是 _____.
18. 若 $\log_{(1+k)}(1-k) < 1$, 则实数 k 的取值范围是 _____.
19. 函数 $f(x) = (\lg x)^0$ 的定义域为 _____.
20. 函数 $y = \log_a(2x-5) + 1$ 的图像总是经过点 _____.

三、解答题

21. 求下列各值:
- (1) 已知 $\lg 2 = a$, $\lg 3 = b$, 用 a, b 求 $\lg 36$ 的值;
- (2) 已知 $2^a = 3$, $4^b = 6$, 求 $2b - a$ 的值.



22. 函数 $y = \log_2(ax^2 + 3x + a)$ 的定义域是 $\mathbf{R}$, 求 a 的取值范围.

23. 函数 $f(x) = x^n$, 且它的图像经过点 $\left(3, \frac{1}{9}\right)$, 求 $f(4)$ 的值.

24. 已知 $f(x) = \log_2 \frac{1+x}{1-x}$, 求:

- (1) 求 $f(x)$ 的定义域;
- (2) 求使 $f(x) > 0$ 的 x 的取值范围.





第五章

直线与圆的方程

6.1 两点间距离公式与线段的中点坐标公式

一、选择题

1. 已知点 $A(8, 2)$ 与 $B(2, 4)$, 则线段 AB 的中点 Q 的坐标为 ()
A. $(5, -3)$ B. $(5, 3)$ C. $(3, -5)$ D. $(3, 5)$
2. 已知点 $E(0, 2)$, 点 $F(-6, -1)$, 则线路 EF 的中点坐标是 ()
A. $(6, 1)$ B. $\left(3, \frac{1}{2}\right)$
C. $\left(-3, \frac{1}{2}\right)$ D. $(-6, -1)$
3. 点 (a, b) 到点 $(0, b)$ 的距离是 ()
A. a B. $|a|$ C. b D. $|b|$
4. 已知 $M(6, -4)$ 为 AB 的中点, 且点 A 的坐标为 $(4, -6)$, 则点 B 的坐标为 ()
A. $(8, 2)$ B. $(2, 8)$
C. $(8, -2)$ D. $(-2, 8)$
5. 已知点 $A(5, 5)$ 关于点 $P(x, y)$ 的对称点为 $(1, 3)$, 则点 P 到原点的距离是 ()
A. 1 B. 3 C. 5 D. 7
6. 点 $P(x, 3)$ 到 $A(5, -2)$ 和 $B(1, 4)$ 的中点的距离均为 2, 则 $x =$ ()
A. 1 B. 5 C. 1 或 5 D. 1 或 -5
7. 设点 A 是在 x 轴上, 点 B 是在 y 轴上, AB 的中点是 $P(2, -1)$, 则 A, B 两点间的距离为 ()
A. 5 B. $4\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{5}$ D. $2\sqrt{10}$

- ## 二、填空题

- 027





19. 已知点 $Q(4, n)$ 是点 $P(m, 2)$ 和点 $R(3, 8)$ 连线的中点，则 $m+n =$ _____.

20. 已知点 $A(0, 0)$, $B(2, 1)$, $C(1, 3)$ ，则线段 BC 的中点到点 A 的距离是 _____.

三、解答题

21. 已知点 $A(2, 3)$, $B(x, 1)$ ，且 $|AB| = \sqrt{13}$ ，求 x 的值.

22. 已知点 $A(-1, 2)$, $B(2, 7)$ ，在 x 轴上求一点 P ，使得 $|PA| = |PB|$ ，并求出 $|PA|$ 的值.



23. 已知 $\triangle ABC$ 的顶点 $A(-1, -1)$, $B(3, 2)$, $C(1, 4)$, 求 BC 边的中线长度.
24. 在平面直角坐标系中, 已知平行四边形 $ABCD$ 的三个顶点坐标 $A(0, 0)$, $B(3, \sqrt{3})$, $C(4, 0)$, 求 D 点的坐标.
25. 等边 $\triangle ABC$ 中, 已知其中两个顶点的坐标分别为 $A(3, 0)$, $B(6, 4)$, 求顶点 C 的坐标.





6.2 直线方程

6.2.1 直线的倾斜角与斜率

一、选择题

- 下列选项中, 正确的是 ()
 - 直线的倾斜角为 α , 则此直线的斜率为 $\tan\alpha$
 - 直线的斜率为 $\tan\alpha$, 则此直线的倾斜角为 α
 - 直线的斜率为 0, 则此直线的倾斜角为 0 或 π
 - 任何一条直线都有倾斜角, 但不是每一条直线都存在斜率
- 已知直线 l 的倾斜角为 120° , 则直线 l 的斜率为 ()
 - $\sqrt{3}$
 - $\frac{\sqrt{3}}{3}$
 - $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
 - $-\sqrt{3}$
- 已知点 $A(3, 5)$, $B(-1, -3)$, 则直线 AB 的斜率 $k =$ ()
 - 1
 - 2
 - $\frac{1}{2}$
 - 不存在
- 已知点 $A(1, 3)$, $B(-1, 5)$, 则直线 AB 的倾斜角是 ()
 - 30°
 - 45°
 - 120°
 - 135°
- 直线经过第二、三、四象限, 那么这条直线的倾斜角 α 是 ()
 - 0
 - $\frac{\pi}{2}$
 - $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$
 - $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$
- 已知直线 l 经过点 $A(1, -1)$, $B(2, m)$, 若直线 l 的斜率为 1, 则 m 的值为 ()
 - 1
 - 0
 - 1
 - 2
- 若两条直线的倾斜角分别为 0 和 $\frac{\pi}{2}$, 则这两条直线的斜率分别为 ()
 - 0, 1
 - 1, 0
 - 0, 不存在
 - 1, 不存在
- 下列说法正确的是 ()
 - 一条直线和 y 轴的正方向所成的最小正角是这条直线的倾斜角



- B. 一条直线的倾斜角的正弦值叫做这条直线的斜率
 C. 斜率不存在的直线, 它的倾斜角必为 90°
 D. 倾斜角的取值范围是 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$
9. 已知直线 l 的倾斜角为 α , 若 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, 则直线 l 的斜率为 ()
 A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $-\frac{3}{4}$ D. $-\frac{4}{3}$
10. 经过点 $A(4, 2m+1)$, $B(2, -3)$ 的直线的倾斜角为 $\frac{\pi}{4}$, 则 $m =$ ()
 A. -1 B. -3 C. 0 D. 2
11. 在平面直角坐标系中, 过点 $(0, 1)$ 且倾斜角为 45° 的直线不经过 ()
 A. 第一象限 B. 第二象限
 C. 第三象限 D. 第四象限
12. 已知直线的斜率为 0, 则此直线的倾斜角为 ()
 A. 0° B. 90°
 C. 0° 或 180° D. 不存在
13. 已知点 $A(3, 3)$, $B(a, -1)$, $C(4, 5)$, 在一条直线上, 则 $a =$ ()
 A. 1 B. $-\frac{1}{2}$ C. -2 D. -5
14. 若直线 l 经过点 $A(2, 1)$, $B(-1, -m^2)$ ($m \in \mathbf{R}$) 两点, 则直线 l 的倾斜角 α 的取值范围是 ()
 A. $\frac{\pi}{2} < \alpha \leq \frac{3\pi}{4}$ B. $\frac{3\pi}{4} \leq \alpha \leq \pi$
 C. $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{4} \leq \alpha < \frac{\pi}{2}$

二、填空题

15. 已知 $A(1, 1)$, $B(0, -1)$, $C(a, b)$ 在同一直线上, 则 $a+b =$ _____.
16. 过点 $M(-2, a)$ 和 $N(a, 6)$ 的直线的斜率等于 -1. 则 a 的值为 _____.
17. 若倾斜角为 $\frac{3\pi}{4}$ 的直线过点 $(1, 3)$ 和 $(2, m)$, 则 $m =$ _____.
18. 过两点 $A(m+2, m-3)$, $B(3-m, 2m)$ 的直线 l 的倾斜角为 $\frac{3\pi}{4}$, 则 $m =$ _____.
19. 已知经过两点 $(5, m)$ 和 $(m, 8)$ 的直线的斜率大于 1, 则 m 的取值范围是 _____.





三、解答题

20. 根据下列直线的条件，分别求出直线的斜率：

- (1) 倾斜角为 60° ;
- (2) 直线经过点 $A(4, 3)$, $B(5, -2)$.

21. 已知点 $A(1, 2)$ ，在 y 轴上取一点 P ，使得直线 AP 的倾斜角为 120° ，求 P 点的坐标.

22. 已知直线 l_1 经过 $A(-2, 3)$, $B(1, -3)$ 两点，直线 l_2 的倾斜角是 l_1 的 2 倍，求直线 l_2 的斜率.



23. 若经过点 $A(1-t, 1+t)$ 和点 $B(3, 2t)$ 的直线的倾斜角为锐角, 求 t 的取值范围.

24. 已知平面坐标内有两点 $M(m+3, 2m+5)$, $N(m-2, 1)$:

- (1) 当 m 为何值时, 直线 MN 的倾斜角为锐角?
- (2) 当 m 为何值时, 直线 MN 的倾斜角为钝角?
- (3) 当 m 为何值时, 直线 MN 的倾斜角为直角?





6.2.2 直线的点斜式方程与斜截式方程

一、选择题

1. 若直线 l 斜率为 $\frac{1}{2}$, 且在 y 轴上的截距为 1, 则直线 l 的方程为 ()
- A. $y = \frac{1}{2}x + 1$ B. $y = \frac{1}{2}x - 1$ C. $y = 2x - 4$ D. $y = 4x - 2$
2. 斜率为 2, 在 x 轴上的截距为 2 的直线方程为
- A. $y = 4x + 2$ B. $y = 2x + 4$ C. $y = 2x - 4$ D. $y = 4x - 2$
3. 经过点 $(8, -2)$, 斜率是 2 的直线方程为 ()
- A. $y + 2 = -2(x - 8)$ B. $y + 2 = -2(x + 8)$
C. $y - 2 = -2(x - 8)$ D. $y - 2 = -2(x + 8)$
4. 过点 $(-1, -2)$, 倾斜角为 $\frac{3\pi}{4}$ 的直线方程是 ()
- A. $y = x + 1$ B. $y = x - 1$ C. $y = -x - 3$ D. $y = -x + 3$
5. 直线 $y + 4 = 3(x - 1)$ 化为斜截式方程为 ()
- A. $y = 3x + 7$ B. $y = 3x - 7$ C. $y = 3x + 1$ D. $y = 3x - 1$
6. 经过点 $A(2, 0)$, $B(3, 2)$ 的直线方程为 ()
- A. $y - 3 = 2(x - 2)$ B. $y + 3 = 2(x - 2)$
C. $y - 2 = 2(x + 2)$ D. $y - 2 = 2(x + 2)$
7. 点 $P(-1, 2)$ 所在的直线方程为 ()
- A. $y = 2x$ B. $y = x + 1$ C. $x - y = -1$ D. $x - 2y = 0$
8. 直线 $x = 1$ 的倾斜角和斜率分别是 ()
- A. $45^\circ, 1$ B. $135^\circ, -1$
C. 90° , 不存在 D. 180° , 不存在
9. 已知点 $A(3, 4)$, $B(-2, 0)$, 则过 AB 的中点且倾斜角为 120° 的直线方程为 ()
- A. $y + 2 = -\sqrt{3}(x + 1)$ B. $y - 2 = -\sqrt{3}(x + 1)$
C. $y - 2 = -\sqrt{3}(x - 1)$ D. $y + 2 = -\sqrt{3}(x - 1)$
10. 直线 $3y = -2x + 1$ 的纵截距是 ()
- A. $\frac{1}{2}$ B. $-\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{2}$
11. 若直线 l 与 x 轴, y 轴的交点坐标分别为 $(-2, 0)$, $(0, 4)$, 则直线的斜截式方程为 ()



- A. $y = \frac{1}{2}x + 4$ B. $y = -\frac{1}{2}x + 4$ C. $y = 2x + 4$ D. $y = -2x + 4$
12. 若直线过点 $A(1, -3)$, 并且与 y 轴平行, 则此直线的方程为 ()
 A. $x = 1$ B. $y = -3$ C. $y = 3$ D. $x = -1$
13. 垂直于 y 轴, 且过点 $(3, 2)$ 的直线方程为 ()
 A. $x = 3$ B. $y = 2$ C. $y = 3$ D. $x = 2$
14. 直线 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 与坐标轴围成的三角形面积是 ()
 A. 3 B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{3}{4}$ D. 6

二、填空题

15. 已知直线 l 的点斜式方程为 $y - 2 = -\sqrt{3}(x + 1)$, 那么此直线 l 的斜率为_____.
16. 过点 $(10, -4)$ 且倾斜角的余弦为 $\frac{12}{13}$ 的直线方程为_____.
17. 在 x 轴上的截距为 1, 在 y 轴上截距为 -2 的直线方程为_____.
18. 若直线方程 $y = kx + b$, $k > 0$, $b < 0$, 则其图像不经过第_____象限.
19. 直线 l 的方程为 $y - a = (a - 1)(x + 2)$, 若直线 l 在 y 轴上的截距 6, 则 $a =$ _____.
20. 直线 $y = kx - 3k + 2 (k \in \mathbf{R})$, 一定经过点_____.

三、解答题

21. 根据下列条件写出直线的方程:
- (1) 斜率为 3, 且过点 $(1, -2)$;
 - (2) 过点 $P(-3, 4)$, 且倾斜角为 60° ;
 - (3) 经过两点 $A(2, 2)$ 、 $B(-2, -4)$;
 - (4) 斜率为 3, 在 y 轴上的截距是 -2 .





22. 已知直线 l_1 的斜率是直线 $l_2: y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$ 的斜率的 $\frac{1}{3}$ ，且在 y 轴上的截距是 5，求该直线的点斜式方程。

23. 直线 l 过点 $P(-2, 3)$ ，且与 x 轴， y 轴分别交于 A 、 B 两点，若 P 恰为直线 AB 的中点，求直线 l 的斜截式方程。

24. 求在 x 轴和 y 轴上的截距相等的直线方程。

一、选择题

- 037





- ## 二、填空题

- ### 三、解答题

- 
- 038



22. 已知直线 $2x+(t-2)y+3-2t=0$, 分别根据下列条件, 求 t 的值:

- (1) 过点 $(0, 0)$;
- (2) 直线在 y 轴上的截距为 3.

23. 已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点分别是 $A(-3, 0)$, $B(2, -1)$, $C(-2, 3)$, 求 BC 边上的中线所在直线的一般式方程.

24. 已知三角形的顶点为 $A(0, 2)$, $B(-3, 1)$, $C(-3, 4)$, 求三角形三边所在直线的方程.





6.3 两条直线的位置关系

6.3.1 两条直线平行

一、选择题

1. 直线 $7x+6y+5=0$ 与直线 $y=-\frac{7}{6}x-\frac{5}{6}$ 的位置关系是 ()
A. 重合 B. 平行
C. 相关 D. 垂直
2. 下列直线中, 与直线 $x+y-2=0$ 平行的是 ()
A. $x-y=0$ B. $x+y=0$
C. $2x-y=0$ D. $x-2y=0$
3. 下列两直线互相平行的是 ()
A. $2x+3y-1=0$ 与 $x+y-1=0$ B. $x+y=0$ 与 $x-y+1=0$
C. $x-y+1=0$ 与 $x-y-3=0$ D. $2x+y-2=0$ 与 $x-3y-1=0$
4. 过点 $(0, 1)$ 与直线 $2x-y+3=0$ 平行的直线方程是 ()
A. $2x-y-1=0$ B. $2x-y+1=0$
C. $2x+y+1=0$ D. $2x+y-2=0$
5. 已知直线过点 $A(3, -2)$ 且与 y 轴平行的是 ()
A. $x=3$ B. $x=-2$ C. $y=3$ D. $y=-2$
6. 已知直线经过点 $(-4, 1)$, 且与 x 轴平行, 则该直线方程为 ()
A. $x=-4$ B. $x=1$ C. $y=1$ D. $y=-4$
7. “ $k=1$ ” 是 “直线 $l_1: kx+y=0$ 与直线 $l_2: x+ky+1=0$ 平行” 的 ()
A. 充分非必要 B. 必要非充分
C. 充要条件 D. 非充分非必要
8. 若两条不重合的直线 l_1, l_2 的斜率都不存在, 则 ()
A. l_1 与 l_2 重合 B. l_1 与 l_2 相交
C. l_1 与 l_2 平行 D. 无法判断
9. 若直线 $-x+y=1$ 与 $x+ay=1$ 平行, 则 $a=$ ()
A. 0 B. -1
C. -1 或 0 D. -1 或 0 或 1



10. 已知直线 $l_1: 3x+(a-2)y+a=0$ 与直线 $l_2: y=-ax-3$ 平行, 则实数 $a=$ ()
 A. -1 或 3 B. 3
 C. -1 D. 1
11. 已知经过点 $A(m, 4)$ 和 $B(-2, m)$ 的直线与直线 $2x+y+1=0$ 平行, 则 m 的值为 ()
 A. -8 B. 0 C. 2 D. 10
12. 在直角坐标系中, 若两条直线没有公共交点, 则下列说法正确的是 ()
 A. 这两条直线斜率相等
 B. 这两条直线在 x 轴上的截距相等
 C. 这两条直线平行
 D. 这两条直线在 y 轴上的截距相等
13. 已知直线 $l: y+m(x+1)=0$ 与直线 $my-(2m+1)x=1$ 平行, 则直线 l 的斜率为 ()
 A. -2 B. 0 C. 2 D. 1
14. 若点 $A(-2, 3)$, $B(3, -2)$, $C(\frac{1}{2}, m)$ 三点共线, 则 m 的值为 ()
 A. -2 B. $\frac{1}{2}$ C. 2 D. $-\frac{1}{2}$
15. 已知直线 l 与直线 $3x-2y-6=0$ 平行, 且在 x 轴上的截距为 $\frac{2}{5}$, 则直线 l 的方程为 ()
 A. $15x-10y+6=0$ B. $10x-15y+6=0$
 C. $10x-15y-6=0$ D. $15x-10y-6=0$

二、填空题

16. 若直线 $x+(a-2)y+1=0$ 与直线 $x+y+3=0$ 平行, 则 $a=$ _____.
17. 直线 $l_1: x+y+1=0$ 与直线 $l_2: x+y-4=0$ 的位置关系是 _____.
18. 已知过点 $A(-2, 10)$, $B(3, 5)$ 的直线与直线 $kx+y-1=0$ 平行, 则 k 的值为 _____.
19. 已知直线 $l_1: (3+m)x+4y+3m-5=0$ 与直线 $l_2: 2x+(5+m)y-8=0$ 平行, 则实数 $m=$ _____.
20. 已知直线 $l_1: (k+1)x+y+1=0$ 与直线 $l_2: (k-2)x-ky-8=0$, 若两直线没有公共点, 则实数 $k=$ _____.





三、解答题

21. 判断下列各组直线的位置关系：

(1) $l_1: 3x+2y+5=0$ 与 $l_2: 2x+6y+5=0$;

(2) $l_1: x-y+10=0$ 与 $l_2: y=x-\frac{5}{6}$;

(3) $l_1: 2x-4y-8=0$ 与 $l_2: x-2y-4=0$.

22. 求与 y 轴的截距是 2，且平行于直线 $5x+6y-2=0$ 的直线方程.

23. 已知直线 l 经过点 $A(1, -4)$ ，且与直线 $y=\frac{1}{3}x-2$ 平行，求直线 l 的方程.



24. 求经过直线 $l_1: 2x+3y-5=0$ 与 $l_2: 3x-2y-3=0$ 的交点且平行于直线 $2x+y-3=0$ 的直线方程.

25. 已知直线 l 平行于直线 $3x+4y+7=0$, 并且与两坐标轴围成的三角形面积为 24, 求直线 l 的方程.

6.3.2 两条直线相交

一、选择题

1. 下列说法正确的是 ()
 - A. 平面内两直线的位置关系是平行或相交
 - B. 两条直线的交点一定只有一个
 - C. 两条直线的交点一定有无数个
 - D. 两条互相垂直的直线斜率乘积为-1
2. 已知直线 $y=4x+3$, 判断下列直线中与该直线垂直的是 ()

A. $4x+y-1=0$	B. $x+4y-1=0$
C. $x+2y-1=0$	D. $4x+4y-1=0$





-
- 044



二、填空题

15. 直线 $x+2y+1=0$ 与直线 $x+2y+0$ 的位置关系是_____.
16. 直线 $4x+y-3=0$ 与直线 $4x-2y-6=0$ 的交点坐标为_____.
17. 直线 $3x-y+6=0$ 与直线 $x+my+2=0$ 互相垂直, 则 $m=$ _____.
18. 过两点 $M(-1, a)$, $N(3, -2)$ 的直线垂直于直线 $3x-y+1=0$, 则 $a=$ _____.
19. 与直线 $5x+6y-2=0$ 垂直且在 y 轴上的截距是 -2 的直线方程为_____.
20. 直线 $x-2y+4=0$, 直线 $y=-2x+3$ 与 x 轴围成的三角形面积为_____.

三、解答题

21. 已知直线 l 经过点 $(2, 8)$, 且垂直于直线 $l_1: x-y+3=0$, 求直线 l 方程.
22. 求经过两直线 $2x-3y-3=0$ 和 $x+y+2=0$ 的交点且与直线 $3x+y-1=0$ 平行的直线 l 的方程
23. 已知直线 $l_1: 2x-y+1=0$ 与 $l_2: x-2y+5=0$ 相交于点 P , 求经过点 P 且垂直于直线 $3x+4y-5=0$ 的直线方程.





24. 已知直线 $2x+y+2=0$ 和 $ax+4y-2=0$ 互相垂直:

- (1) 求实数 a 的值;
- (2) 求两直线的交点坐标.

25. 已知点 $A(8, -2)$, $B(2, 5)$, 求线段 AB 的垂直平分线的方程.

6.3.3 点到直线的距离

一、选择题

1. 点 $P(1, 2)$ 到直线 $2y-3x=0$ 的距离为 ()
A. $\frac{7\sqrt{3}}{13}$ B. $\frac{8\sqrt{3}}{13}$ C. $\frac{7\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{8\sqrt{5}}{5}$
2. 若点 $P(2, m)$ 到直线 $l: 6x-8y+12=0$ 的距离为 2, 则 $m =$ ()
A. $-\frac{11}{2}$ B. $\frac{11}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$
3. 已知点 $P(2, 3)$ 到直线 $mx+y+1=0$ 的距离为 $x^2-4x+4=0$ 的实数根, 则 $m =$ ()
A. $-\frac{4}{3}$ B. $-\frac{3}{4}$ C. $\sqrt{2}$ D. 2