

# 西北工业大学现代远程教育

## 专科入学测试数学复习大纲（第八版）

### 总体要求

数学科考察旨在测试中学数学基础知识、基本技能、基本方法,考察数学思维能力,包括:空间想象、直觉猜想、归纳抽象、符号表示、运算求解、演绎证明、体系构建等,以及运用所学数学知识和方法分析问题的能力.

考试分为理工农医和文史财经两类.理工农医类复习考试范围包括代数、三角、平面解析几何、立体几何和概率与统计初步五部分.文史财经类复习考试范围包括代数、三角、平面解析几何和概率与统计初步四部分.考试中可以使用计算器.

考试内容的知识要求和能力要求作如下说明:

#### 1. 知识要求

本大纲对所列知识提出了三个层次的不同要求,三个层次由低到高顺序排列,且高一级层次要求包含低一级层次要求.三个层次分别为:

**了解:**要求考生对所列知识的含义有初步的认识,识记有关内容,并能进行直接运用.

**理解、掌握、会:**要求考生对所列知识的含义有较深的认识,能够解释、举例或者变形、推断,并能运用知识解决有关问题.

**灵活运用:**要求考生对所列知识能够综合运用,并能解决较为复杂的数学问题.

#### 2. 能力要求

**逻辑思维能力:**会对问题进行观察、比较、分析、综合、抽象与概括;会用演绎、归纳和类比进行推理;能精确、清晰、有条理地进行表述.

**运算能力:**理解算理,会根据法则、公式、概念进行数、式、方程的正确运算和变形;能分析条件,寻求与设计合理、简洁的运算途径;能根据要求对数据进行估计,能运用计算器进行数值计算.

**空间想象能力:**能根据条件画出正确图形,概括图形想象出直观形象;能正确

地分析出图形中基本元素及其相互关系；能对图形进行分解、组合、变形。

分析问题和解决问题的能力：能阅读理解对问题进行陈述的材料；能综合应用所学数学知识、思想和方法解决问题，包括解决在相关学科、生产、生活中的数学问题，并能用数学语言正确地加以表述。

## 复习内容及要求

### 第一部分 代数

#### (一)集合和简易逻辑

1. 了解集合的意义及其表示方法. 了解空集、全集、子集、交集、并集、补集的概念及其表示方法, 了解符号  $\subseteq, \subset, =, \in, \notin$  的含义, 并能运用这些符号表示集合与集合、元素与集合的关系.

2. 了解充分条件、必要条件、充分必要条件的概念.

#### (二)不等式和不等式组

1. 了解不等式的性质. 会解一元一次不等式、一元一次不等式组和可化为一元一次不等式组的不等式, 会解一元二次不等式. 会表示不等式或不等式组的解集.

2. 会解形如  $|ax+b| \geq c$  和  $|ax+b| \leq c$  的绝对值不等式.

#### (三)函数

1. 了解函数概念, 会求一些常见函数的定义域.

2. 了解函数的单调性和奇偶性的概念, 会判断一些常见函数的单调性和奇偶性.

3. 理解一次函数、反比例函数的概念, 掌握它们的图象和性质, 会求它们的解析式.

4. 理解二次函数的概念, 掌握它的图象和性质以及函数  $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$  与  $y = ax^2 (a \neq 0)$  的图象间的关系; 会求二次函数的解析式及最大值或最小值. 能用二次函数的知识解决有关问题.

5. 理解分数指数幂的概念, 掌握有理指数幂运算性质. 掌握指数函数概念、图象和性质.

6. 理解对数的概念, 掌握对数的运算性质. 掌握对数函数的概念、图象和性质.

#### (四) 数列

1. 了解数列及其通项、前  $n$  项和的概念.
2. 理解等差数列、等差中项的概念, 会灵活运用等差数列的通项公式、前  $n$  项和公式解决有关问题.
3. 理解等比数列、等比中项的概念, 会灵活运用等比数列的通项公式、前  $n$  项和公式解决有关问题.

#### (五) 导数

1. 理解导数的概念及其几何意义.
2. 掌握函数  $y=c$  ( $c$  为常数),  $y=x^n$  ( $n \in N_+$ ) 的导数公式, 会求多项式函数的导数.
3. 了解极大值、极小值、最大值、最小值的概念, 并用导数求多项式函数的单调区间、极大值、极小值及闭区间上的最大值和最小值.
4. 会求有关曲线的切线方程, 会用导数求简单的实际问题的最大值与最小值.

### 第二部分 三角

#### (一) 三角函数及其有关概念

1. 了解任意角的概念, 理解象限角和终边相同的角的概念.
2. 了解弧度的概念, 会进行弧度与角度的换算.
3. 理解任意角三角函数的概念. 了解三角函数在各象限的符号和特殊角的三角函数值.

#### (二) 三角函数式的变换

1. 掌握同角三角函数间的基本关系式、诱导公式, 会运用它们进行计算、化简和证明.
2. 掌握两角和、两角差、二倍角的正弦、余弦、正切的公式, 会用它们进行计算、化简和证明.

#### (三) 三角函数的图象和性质

1. 掌握正弦函数、余弦函数的图象和性质, 会用这两个函数的性质(定义域、值域、周期性、奇偶性和单调性)解决有关问题.
2. 了解正切函数的图象和性质.
3. 会求函数  $y=A\sin(\omega x+\varphi)$  的周期、最大值和最小值.

4. 会由已知三角函数值求角, 并用符号  $\arcsin x, \arccos x, \arctan x$  表示.

#### (四) 解三角形

1. 掌握直角三角形的边角关系, 会用它们解直角三角形.

2. 掌握正弦定理和余弦定理, 会用它们解斜三角形.

### 第三部分 平面解析几何

#### (一) 平面向量

1. 理解向量的概念, 掌握向量的几何表示, 了解共线向量的概念.

2. 掌握向量的加、减运算. 掌握数乘向量的运算. 了解两个向量共线的条件.

3. 了解平面向量的分解定理.

4. 掌握向量的数量积运算. 了解其几何意义和在处理长度、角度及垂直问题的应用. 了解向量垂直的条件.

5. 了解向量的直角坐标的概念. 掌握向量的坐标运算.

6. 掌握平面内两点间距离公式、线段的中点公式和平移公式.

#### (二) 直线

1. 了解曲线和方程的关系, 会求两条曲线的交点.

2. 理解直线的倾斜角和斜率的概念. 会求直线的斜率.

3. 会求直线方程, 会用直线方程解决有关问题.

4. 了解两条直线平行与垂直的条件以及点到直线的距离公式. 会用它们解决简单问题.

#### (三) 圆锥曲线

1. 掌握圆的标准方程和一般方程以及直线与圆的位置关系, 能灵活运用它们解决有关问题.

2. 理解椭圆、双曲线、抛物线的概念. 掌握它们的标准方程和性质, 会用它们解决有关问题.

### 第四部分 概率与统计初步

#### (一) 排列、组合

1. 了解分类计数原理和分步计数原理.

2. 了解排列、组合的意义, 会用排列数、组合数的计算公式.

3. 会解排列、组合的简单应用题.

## (二) 概率初步

1. 了解随机事件及其概率的意义.

2. 了解等可能性事件的概率的意义, 会用计数方法和排列组合基本公式计算一些等可能性事件的概率.

3. 了解互斥事件的意义, 会用互斥事件的概率加法公式计算一些事件的概率.

4. 了解相互独立事件的意义, 会用相互独立事件的概率乘法公式计算一些事件的概率.

5. 会计算事件在  $n$  次独立重复实验中恰好发生  $k$  次的概率.

## (三) 统计初步

1. 了解总体和样本的概念, 会计算样本平均数和样本方差.

## 测试形式及试卷结构

本试卷均为选择题, 30 小题, 共 100 分. 每小题给出的四个选项只有一个符合题目要求.

代数	约 56%
三角	约 14%
平面解析几何	约 20%
概率与统计初步	约 10%



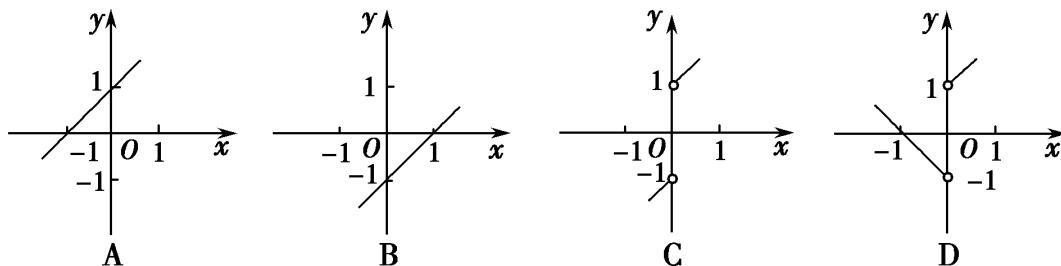
$$C. \left\{x \mid x > \frac{1}{2}\right\}$$

$$D. \left\{x \mid x < -\frac{1}{3}, \text{ 或 } x > \frac{1}{3}\right\}$$

9. 若不等式  $|ax+2| < 6$  的解集为  $(-1, 2)$ , 则实数  $a$  等于( ).

- A. 8                      B. 2                      C. -4                      D. -8

10. 函数  $f(x) = x + \frac{|x|}{x}$  的图像是( ).



11. 如果奇函数  $y=f(x)$  在区间  $[3, 7]$  上是增加的, 且最小值为 5, 则在区间  $[-7, -3]$  上( ).

- A. 增加的且有最小值 -5                      B. 增加的且有最大值 -5  
C. 减少的且有最小值 -5                      D. 减少的且有最大值 -5

12. 下列四组函数中, 表示同一函数的是 ( )

- A.  $y=x-1$  与  $y=\sqrt{(x-1)^2}$                       B.  $y=\sqrt{x-1}$  与  $y=\frac{x-1}{\sqrt{x-1}}$   
C.  $y=4\lg x$  与  $y=2\lg x^2$                       D.  $y=\lg x-2$  与  $y=\lg \frac{x}{100}$

13. 已知函数  $f(x)=\lg(x+3)$  的定义域为  $M$ ,  $g(x)=\frac{1}{\sqrt{2-x}}$  的定义域为  $N$ , 则  $M \cap N$  等于( )

- A.  $\{x \mid x > -3\}$                       B.  $\{x \mid -3 < x < 2\}$   
C.  $\{x \mid x < 2\}$                       D.  $\{x \mid -3 < x \leq 2\}$

14. 函数  $f(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 - 3x - 4$  在  $[0, 2]$  上的最小值是( )

- A.  $-\frac{17}{3}$                       B.  $-\frac{10}{3}$                       C. -4                      D.  $-\frac{64}{3}$

15. 已知函数  $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2x^3 + 3m$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , 若  $f(x) + 9 \geq 0$  恒成立, 则实数  $m$  的取值范围是( )

- A.  $m \geq \frac{3}{2}$                       B.  $m > \frac{3}{2}$                       C.  $m \leq \frac{3}{2}$                       D.  $m < \frac{3}{2}$

16. 曲线  $y=x^3-2x+1$  在点(1,0)处的切线方程为( )
- A.  $y=x-1$       B.  $y=-x+1$       C.  $y=2x-2$       D.  $y=-2x+2$
17. 已知直线  $y=kx+1$  与曲线  $y=f(x)=x^3+ax+b$  相切于点(1,3), 则  $b$  的值为( )
- A. 3      B. -3      C. 5      D. -5
18. 数列 1,3,6,10,  $x$ ,21,28,  $\dots$  中, 由给出的数之间的关系可知  $x$  的值是( )
- A. 12      B. 15      C. 17      D. 18
19. 若数列  $\{a_n\}$  满足  $3a_{n+1}=3a_n+1$ , 则数列  $\{a_n\}$  是( )
- A. 公差为 1 的等差数列      B. 公差为  $\frac{1}{3}$  的等差数列
- C. 公差为  $-\frac{1}{3}$  的等差数列      D. 不是等差数列
20. 在等比数列  $\{a_n\}$  中, 满足  $2a_4=a_6-a_5$ , 则公比是 ( )
- A. 1      B. 1 或 -2
- C. -1 或 2      D. -1 或 -2
21. 已知  $\{a_n\}$  是等差数列,  $a_1+a_2=4$ ,  $a_7+a_8=28$ , 则该数列前 10 项和  $S_{10}$  等于 ( )
- A. 64      B. 100      C. 110      D. 120
22. 下列命题正确的是( )
- A. 终边相同的角一定相等      B. 第一象限角都是锐角
- C. 锐角都是第一象限角      D. 小于  $90^\circ$  的角都是锐角
23. 若  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ,  $\alpha \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ , 则  $\cos\left(\alpha + \frac{5\pi}{4}\right)$  等于( )
- A.  $-\frac{\sqrt{2}}{10}$       B.  $\frac{\sqrt{2}}{10}$       C.  $-\frac{7\sqrt{2}}{10}$       D.  $\frac{7\sqrt{2}}{10}$
24. 若  $\tan \alpha = 2$ , 则  $\frac{2\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + 2\cos \alpha}$  的值为( )
- A. 0      B.  $\frac{3}{4}$       C. 1      D.  $\frac{5}{4}$
25. 设函数  $f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$ ,  $x \in \mathbf{R}$ , 则  $f(x)$  是( )
- A. 最小正周期为  $\pi$  的奇函数      B. 最小正周期为  $\pi$  的偶函数
- C. 最小正周期为  $\frac{\pi}{2}$  的奇函数      D. 最小正周期为  $\frac{\pi}{2}$  的偶函数





A.  $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}\right)$

B.  $\left(-\infty, -\frac{1}{3}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$

C.  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$

D.  $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{3}, +\infty\right)$

35. 已知  $x_1, x_2$  是方程  $x^2 - (k-2)x + k^2 + 3k + 5 = 0 (k \in \mathbf{R})$  的两个实数根, 则  $x_1^2 + x_2^2$  的最大值为( )

A. 18

B. 19

C.  $5\frac{5}{9}$

D. 不存在

36. 若直线  $x=1$  的倾斜角为  $\alpha$ , 则  $\alpha$  等于( )

A. 0

B.  $\frac{\pi}{4}$

C.  $\frac{\pi}{2}$

D. 不存在

37. 直线  $l_1: 3x - y + 1 = 0$ , 直线  $l_2$  过点  $(1, 0)$ , 且它的倾斜角是  $l_1$  的倾斜角的 2 倍, 则直线  $l_2$  的方程为( )

A.  $y = 6x + 1$

B.  $y = 6(x - 1)$

C.  $y = \frac{3}{4}(x - 1)$

D.  $y = -\frac{3}{4}(x - 1)$

38. 直线  $l$  过点  $(-1, 2)$  且与直线  $2x - 3y + 4 = 0$  垂直, 则  $l$  的方程是( )

A.  $3x + 2y - 1 = 0$

B.  $3x + 2y + 7 = 0$

C.  $2x - 3y + 5 = 0$

D.  $2x - 3y + 8 = 0$

39. 已知点  $A(1, -1)$ ,  $B(-1, 1)$ , 则以线段  $AB$  为直径的圆的方程是( )

A.  $x^2 + y^2 = 2$

B.  $x^2 + y^2 = \sqrt{2}$

C.  $x^2 + y^2 = 1$

D.  $x^2 + y^2 = 4$

40. 圆  $(x+2)^2 + y^2 = 5$  关于直线  $y=x$  对称的圆的方程为( )

A.  $(x-2)^2 + y^2 = 5$

B.  $x^2 + (y-2)^2 = 5$

C.  $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 5$

D.  $x^2 + (y+2)^2 = 5$

41. 设  $F_1, F_2$  为定点,  $|F_1F_2|=6$ , 动点  $M$  满足  $|MF_1| + |MF_2| = 10$ , 则动点  $M$  的轨迹是( )

A. 椭圆

B. 直线

C. 圆

D. 线段

42. 已知平面上定点  $F_1, F_2$  及动点  $M$ , 命题甲:  $||MF_1| - |MF_2|| = 2a (a \text{ 为常数})$ , 命题乙:  $M$  点轨迹是以  $F_1, F_2$  为焦点的双曲线, 则甲是乙的( )



## 数学辅导（一）参考答案

1. C	2. B	3. D	4. D	5. B
6. B	7. B	8. B	9. C	10. C
11. B	12. D	13. B	14. A	15. A
16. A	17. A	18. B	19. B	20. C
21. B	22. C	23. A	24. B	25. B
26. D	27. B	28. B	29. C	30. B
31. C	32. D	33. A	34. A	35. A
36. C	37. D	38. A	39. A	40. D
41. A	42. B	43. A	44. B	45. A
46. C	47. C	48. C	49. D	50. D

# 西北工业大学现代远程教育 专科入学测试数学辅导（二）

共计 50 道单项选择题，要求从所给出的四个备选项中选出一个符合题目要求的选项，并将正确的答案填入题目后面的括号内。

1. 对于(1) $3\sqrt{2}\in\{x|x\leq\sqrt{17}\}$ ; (2) $\sqrt{3}\in\mathbf{Q}$ ; (3) $0\in\mathbf{N}$ ; (4) $0\in\emptyset$ .其中正确的个数有( ).  
A. 4 个                      B. 3 个                      C. 2 个                      D. 1 个
2. 设集合 A、B 都是  $U=\{1,2,3,4\}$  的子集，已知 $(\complement_U A)\cap(\complement_U B)=\{2\}$ ， $(\complement_U A)\cap B=\{1\}$ ，则 A 等于( ).  
A.  $\{1,2\}$                       B.  $\{2,3\}$                       C.  $\{3,4\}$                       D.  $\{1,4\}$
3. 不等式 $-x^2-x+2\geq 0$  的解集是( ).  
A.  $\{x|x\leq -2 \text{ 或 } x\geq 1\}$                       B.  $\{x|-2 < x < 1\}$   
C.  $\{x|-2\leq x\leq 1\}$                       D.  $\emptyset$
4. 若集合  $A=\{x|ax^2-ax+1 < 0\}=\emptyset$ ，则实数 a 的值的集合是 ( ).  
A.  $\{a|0 < a < 4\}$                       B.  $\{a|0\leq a < 4\}$   
C.  $\{a|0 < a\leq 4\}$                       D.  $\{a|0\leq a\leq 4\}$
5. 使不等式  $2x^2-5x-3\geq 0$  成立的一个充分不必要条件是( ).  
A.  $x < 0$                       B.  $x\geq 0$   
C.  $x\in\{-1, 3, 5\}$                       D.  $x\leq -\frac{1}{2}$  或  $x\geq 3$
6. 若不等式 $(a-2)x^2+2(a-2)x-4 < 0$  的解集为  $\mathbf{R}$ ，则实数 a 的取值范围是( ).  
A.  $\{a|-2 < a < 2\}$                       B.  $\{a|-2\leq a < 2\}$   
C.  $\{a|-2 < a\leq 2\}$                       D.  $\{a|a\geq 2\}$
7. 不等式 $(a+x)(1+x) < 0$  成立的一个充分而不必要条件 $-2 < x < -1$ ，则 a 的取值范围是( ).  
A.  $a\leq -2$                       B.  $a\geq 2$                       C.  $a < -2$                       D.  $a > 2$
8. 不等式 $(1+x)(1-|x|) > 0$  的解集为( ).  
A.  $\{x|0\leq x < 1\}$                       B.  $\{x|x < 0 \text{ 且 } x\neq -1\}$   
C.  $\{x|-1 < x < 1\}$                       D.  $\{x|x < 1 \text{ 且 } x\neq -1\}$



19. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 若  $a_3+a_4+a_5+a_6+a_7=450$ , 则  $a_2+a_8$  的值等于( )
- A. 45                      B. 75                      C. 180                      D. 300
20. 在由正数组成的等比数列 $\{a_n\}$ 中, 若  $a_4a_5a_6=3$ ,  $\log_3a_1+\log_3a_2+\log_3a_8+\log_3a_9$  的值为( )
- A.  $\frac{4}{3}$                       B.  $\frac{3}{4}$                       C. 2                      D.  $3\frac{4}{3}$
21. 如果等差数列 $\{a_n\}$ 中,  $a_3+a_4+a_5=12$ , 那么  $a_1+a_2+\cdots+a_7=( )$
- A. 14                      B. 21                      C. 28                      D. 35
22. 计算  $\sin 43^\circ\cos 13^\circ-\cos 43^\circ\sin 13^\circ$  的结果等于( )
- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                       C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
23. 已知角  $\alpha$  的终边过点  $P(-8m, -6\sin 30^\circ)$ , 且  $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ , 则  $m$  的值为( )
- A.  $-\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
24. 已知  $\alpha \in (0, \pi)$ ,  $\cos(\pi+\alpha) = \frac{3}{5}$ , 则  $\sin \alpha$  等于( )
- A.  $-\frac{4}{5}$                       B.  $\frac{4}{5}$                       C.  $-\frac{3}{5}$                       D.  $\frac{3}{5}$
25.  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$  的图像的一个对称中心是( )
- A.  $(-\pi, 0)$                       B.  $\left(-\frac{3\pi}{4}, 0\right)$                       C.  $\left(\frac{3\pi}{2}, 0\right)$                       D.  $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$
26. 若向量  $\mathbf{a}=(1,1)$ ,  $\mathbf{b}=(2,5)$ ,  $\mathbf{c}=(3, x)$ , 满足条件  $(8\mathbf{a}-\mathbf{b})\cdot\mathbf{c}=30$ , 则  $x$  等于( )
- A. 6                      B. 5                      C. 4                      D. 3
27. 若  $\mathbf{e}_1$ 、 $\mathbf{e}_2$  是夹角为  $\frac{\pi}{3}$  的单位向量, 且向量  $\mathbf{a}=2\mathbf{e}_1+\mathbf{e}_2$ , 向量  $\mathbf{b}=-3\mathbf{e}_1+2\mathbf{e}_2$ , 则  $\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}$  等于( )
- A. 1                      B. -4                      C.  $-\frac{7}{2}$                       D.  $\frac{7}{2}$
28. 在  $\triangle ABC$  中,  $a^2-c^2+b^2=ab$ , 则角  $C$  大小为( )
- A.  $60^\circ$                       B.  $45^\circ$  或  $135^\circ$                       C.  $120^\circ$                       D.  $30^\circ$
29. 在  $\triangle ABC$  中,  $a$ 、 $b$ 、 $c$  分别是角  $A$ 、 $B$ 、 $C$  所对边的边长, 若  $(a+b+c)(\sin A + \sin B - \sin C) = 3a \cdot \sin B$ , 则  $C$  等于( )

A.  $\frac{\pi}{6}$                       B.  $\frac{\pi}{3}$                       C.  $\frac{5}{6}\pi$                       D.  $\frac{2}{3}\pi$

30. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\sin A=2\sin B\cdot\cos C$ ,  $\sin^2A=\sin^2B+\sin^2C$ , 则 $\triangle ABC$ 是( )

- A. 直角三角形                      B. 等腰或直角三角形  
C. 等腰直角三角形                      D. 等腰三角形

31. 在 $\triangle ABC$ 中,  $A=60^\circ$ , 且最大边长和最小边长是方程 $x^2-7x+11=0$ 的两根, 则第三边的长为( )

- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5

32. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a^2=b^2+bc+c^2$ , 则A为( )

- A.  $\frac{\pi}{3}$                       B.  $\frac{\pi}{6}$                       C.  $\frac{2\pi}{3}$                       D.  $\frac{\pi}{3}$ 或 $\frac{2\pi}{3}$

33. 若 $a, b, c \in \mathbf{R}$ ,  $a > b$ , 则下列不等式成立的是 ( )

- A.  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$                       B.  $a^2 > b^2$                       C.  $\frac{a}{c^2+1} > \frac{b}{c^2+1}$                       D.  $a|c| > b|c|$

34. 已知集合 $A = \{x|x^2-5x+6 \leq 0\}$ , 集合 $B = \{x|(2x-1)^2 > 9\}$ , 则集合 $A \cap B$ 等于( )

- A.  $\{x|2 \leq x \leq 3\}$                       B.  $\{x|2 \leq x < 3\}$   
C.  $\{x|2 < x \leq 3\}$                       D.  $\{x|-1 < x < 3\}$

35. 不等式 $\frac{x-1}{x} \geq 2$ 的解集为( )

- A.  $(-\infty, -1]$                       B.  $[-1, +\infty)$   
C.  $[-1, 0)$                       D.  $(-\infty, -1] \cup (0, +\infty)$

36. 过点 $M(-2, m)$ ,  $N(m, 4)$ 的直线的斜率等于1, 则 $m$ 的值为 ( )

- A. 1                      B. 4                      C. 1或3                      D. 1或4

37. 已知点 $A(1, 3)$ ,  $B(-2, -1)$ . 若直线 $l: y=k(x-2)+1$ 与线段 $AB$ 相交, 则 $k$ 的取值范围是( )

- A.  $k \geq \frac{1}{2}$                       B.  $k \leq -2$   
C.  $k \geq \frac{1}{2}$ 或 $k \leq -2$                       D.  $-2 \leq k \leq \frac{1}{2}$

38. 若直线 $l: y=kx-\sqrt{3}$ 与直线 $2x+3y-6=0$ 的交点位于第一象限, 则直线 $l$ 的



倾斜角的取值范围是( )

- A.  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right)$       B.  $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right)$       C.  $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}\right)$       D.  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right]$

39. 已知圆  $C_1: (x+1)^2+(y-1)^2=1$ , 圆  $C_2$  与圆  $C_1$  关于直线  $x-y-1=0$  对称, 则圆  $C_2$  的方程为 ( )

- A.  $(x+2)^2+(y-2)^2=1$       B.  $(x-2)^2+(y+2)^2=1$   
C.  $(x+2)^2+(y+2)^2=1$       D.  $(x-2)^2+(y-2)^2=1$

40. 已知点  $A(1,2)$ 、 $B(3,1)$ , 则线段  $AB$  的垂直平分线的方程是 ( )

- A.  $4x+2y=5$       B.  $4x-2y=5$   
C.  $x+2y=5$       D.  $x-2y=5$

41. 椭圆  $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$  的左右焦点为  $F_1, F_2$ , 一直线过  $F_1$  交椭圆于  $A, B$  两点, 则  $\triangle ABF_2$  的周长为( )

- A. 32      B. 16      C. 8      D. 4

42. 若  $ax^2+by^2=b(ab<0)$ , 则这个曲线是( )

- A. 双曲线, 焦点在  $x$  轴上      B. 双曲线, 焦点在  $y$  轴上  
C. 椭圆, 焦点在  $x$  轴上      D. 椭圆, 焦点在  $y$  轴上

43. 一动圆与两圆:  $x^2+y^2=1$  和  $x^2+y^2-8x+12=0$  都外切, 则动圆圆心的轨迹为( )

- A. 抛物线      B. 圆      C. 双曲线的一支      D. 椭圆

44. 抛物线  $y^2=2px(p>0)$  上一点  $M$  到焦点的距离是  $a(a>\frac{p}{2})$ , 则点  $M$  的横坐标是( )

- A.  $a+\frac{p}{2}$       B.  $a-\frac{p}{2}$       C.  $a+p$       D.  $a-p$

45. 某班新年联欢会原定的 5 个节目已排成节目单, 开演前又增加了两个新节目. 如果将这两个节目插入原节目单中, 那么不同插法的种数为 ( ).

- A. 42      B. 30      C. 20      D. 12

46. 8 名学生和 2 位老师站成一排合影, 2 位老师不相邻的排法种数为( ).

- A.  $A_8^8 A_2^2$       B.  $A_8^8 C_2^2$       C.  $A_8^8 A_7^2$       D.  $A_8^8 C_7^2$

47. 计算  $1 - 2\sin^2 22.5^\circ$  的结果等于( ).
- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
48. 甲校有 3 600 名学生, 乙校有 5 400 名学生, 丙校有 1 800 名学生. 为统计三校学生某方面的情况, 计划采用分层抽样法, 抽取一个容量为 90 的样本, 应该在这三校分别抽取的学生人数是( ).
- A. 30,30,30                  B. 30,45,15                  C. 20,30,10                  D. 30,50,10
49. 从一堆苹果中任取 10 只, 称得它们的质量如下(单位: 克):  
125,120,122,105,130,114,116,95,120,134, 则样本数据落在[114.5,124.5)内的频率为( ).
- A. 0.2                          B. 0.3                          C. 0.4                          D. 0.5
50. 在长为 12 cm 的线段 AB 上任取一点 M, 并以线段 AM 为边作正方形, 则这个正方形的面积介于  $36 \text{ cm}^2$  与  $81 \text{ cm}^2$  之间的概率为( ).
- A.  $\frac{1}{4}$                               B.  $\frac{1}{3}$                               C.  $\frac{4}{27}$                               D.  $\frac{4}{15}$

### 数学辅导(二) 参考答案

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. C  | 3. C  | 4. D  | 5. C  |
| 6. C  | 7. D  | 8. D  | 9. D  | 10. B |
| 11. D | 12. B | 13. C | 14. B | 15. D |
| 16. D | 17. C | 18. B | 19. C | 20. A |
| 21. C | 22. A | 23. B | 24. B | 25. B |
| 26. C | 27. C | 28. A | 29. B | 30. C |
| 31. C | 32. C | 33. C | 34. C | 35. C |
| 36. A | 37. D | 38. B | 39. B | 40. B |
| 41. B | 42. B | 43. C | 44. B | 45. A |
| 46. A | 47. B | 48. B | 49. C | 50. A |

# 西北工业大学现代远程教育 专科入学测试数学辅导（三）

共计 50 道单项选择题，要求从所给出的四个备选项中选出一个符合题目要求的选项，并将正确的答案填入题目后面的括号内。

1. 满足“ $a \in A$  且  $8-a \in A, a \in \mathbf{N}$ ”的有且只有 2 个元素的集合  $A$  的个数是( ).  
A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
2. 已知全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ，集合  $A = \{x | x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ， $B = \{x | x = 2a, a \in A\}$ ，则集合  $\complement_U(A \cup B)$  中元素的个数为( ).  
A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
3. 不等式  $x(x-a+1) > a$  的解集是  $\{x | x < -1 \text{ 或 } x > a\}$ ，则 ( ).  
A.  $a \geq 1$                   B.  $a < -1$                   C.  $a > -1$                   D.  $a \in \mathbf{R}$
4. 已知集合  $M = \left\{ x \mid \frac{x+3}{x-1} < 0 \right\}$ ， $N = \{x | x \leq -3\}$ ，则集合  $\{x | x \geq 1\}$  等于( ).  
A.  $M \cap N$     B.  $M \cup N$   
C.  $\complement_{\mathbf{R}}(M \cap N)$     D.  $\complement_{\mathbf{R}}(M \cup N)$
5. 在下列四个结论中，正确的是( ).  
① “ $x^2 > 4$ ” 是 “ $x^3 < -8$ ” 的必要不充分条件；  
② 在  $\triangle ABC$  中，“ $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ” 是 “ $\triangle ABC$  为直角三角形” 的充要条件；  
③ 若  $a, b \in \mathbf{R}$ ，则 “ $a^2 + b^2 \neq 0$ ” 是 “ $a, b$  全不为 0” 的充要条件；  
④ 若  $a, b \in \mathbf{R}$ ，则 “ $a^2 + b^2 \neq 0$ ” 是 “ $a, b$  不全为 0” 的充要条件。  
A. ①②                      B. ②③                      C. ①④                      D. ①②④
6. 若  $a, b, c \in \mathbf{R}$ ， $a > b$ ，则下列不等式成立的是( ).  
A.  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$                       B.  $a^2 > b^2$                       C.  $\frac{a}{c^2+1} > \frac{b}{c^2+1}$                       D.  $|a|c > |b|c$
7. 设集合  $U = \{(x, y) | x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$ ， $A = \{(x, y) | 2x - y + m > 0\}$ ， $B = \{(x, y) | x + y - n \leq 0\}$ ，那么点  $P(2, 3) \in A \cap (\complement_U B)$  的充要条件是( ).  
A.  $m > -1, n < 5$     B.  $m < -1, n < 5$   
C.  $m > -1, n > 5$     D.  $m < -1, n > 5$





26. 已知向量  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{b}$  的夹角为  $60^\circ$ , 且  $|\mathbf{a}|=2$ ,  $|\mathbf{b}|=1$ , 则向量  $\mathbf{a}$  与  $\mathbf{a}+2\mathbf{b}$  的夹角等于( )
- A.  $150^\circ$                       B.  $90^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $30^\circ$
27. 已知向量  $\mathbf{a}=(2, \sin x)$ ,  $\mathbf{b}=(\cos^2 x, 2\cos x)$ , 则函数  $f(x)=\mathbf{a}\cdot\mathbf{b}$  的最小正周期是( )
- A.  $\frac{\pi}{2}$                       B.  $\pi$                       C.  $2\pi$                       D.  $4\pi$
28. 满足  $A=45^\circ$ ,  $c=\sqrt{6}$ ,  $a=2$  的  $\triangle ABC$  的个数记为  $m$ , 则  $a^m$  的值为( )
- A. 4                      B. 2                      C. 1                      D. 不确定
29.  $\triangle ABC$  中,  $AB=\sqrt{3}$ ,  $AC=1$ ,  $B=30^\circ$ , 则  $\triangle ABC$  面积为( )
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$                       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  或  $\sqrt{3}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  或  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
30. 在  $\triangle ABC$  中,  $\lg a - \lg b = \lg \sin B = -\lg \sqrt{2}$ ,  $B$  为锐角, 则  $A$  的值是( )
- A.  $30^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $90^\circ$
31. 根据下列情况, 判断三角形解的情况, 其中正确的是( )
- A.  $a=8$ ,  $b=16$ ,  $A=30^\circ$ , 有两解
- B.  $b=18$ ,  $c=20$ ,  $B=60^\circ$ , 有一解
- C.  $a=5$ ,  $c=2$ ,  $A=90^\circ$ , 无解
- D.  $a=30$ ,  $b=25$ ,  $A=150^\circ$ , 有一解
32. 若  $\triangle ABC$  的三个内角满足  $\sin A : \sin B : \sin C = 5 : 11 : 13$ , 则  $\triangle ABC$ ( )
- A. 一定是锐角三角形                      B. 一定是直角三角形
- C. 一定是钝角三角形
- D. 可能是锐角三角形, 也可能是钝角三角形
33. 已知实数  $a$ ,  $b$ ,  $c$  满足  $b-a=6-4a+3a^2$ ,  $c-b=4-4a+a^2$ , 则  $a$ ,  $b$ ,  $c$  的大小关系是( )
- A.  $c \geq b > a$                       B.  $a > c \geq b$
- C.  $c > b > a$                       D.  $a > c > b$
34. 若不等式  $(a-2)x^2 + 2(a-2)x - 4 < 0$  的解集为  $\mathbf{R}$ , 则实数  $a$  的取值范围是( )
- A.  $\{a | -2 < a < 2\}$                       B.  $\{a | -2 \leq a < 2\}$
- C.  $\{a | -2 < a \leq 2\}$                       D.  $\{a | a \geq 2\}$

35. 不等式 $(|x|+2)(1-x^2)\leq 0$ 的解集是( )
- A.  $(-\infty, -1)\cup(1, +\infty)$       B.  $(-\infty, -1]\cup[1, +\infty)$   
 C.  $(-1,1)$       D.  $[-1,1]$
36. 设直线 $l$ 的方程为 $x+y\cos\theta+3=0(\theta\in\mathbf{R})$ , 则直线 $l$ 的倾斜角 $\alpha$ 的范围是( )
- A.  $[0, \pi)$       B.  $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$       C.  $[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$       D.  $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})\cup(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}]$
37. 直线 $2x-y+3=0$ 的倾斜角所在区间是( )
- A.  $(0, \frac{\pi}{4})$       B.  $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$       C.  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4})$       D.  $(\frac{3\pi}{4}, \pi)$
38. 经过点 $P(1,4)$ 的直线在两坐标轴上的截距都是正的, 且截距之和最小, 则直线的方程为( )
- A.  $x+2y-6=0$       B.  $2x+y-6=0$   
 C.  $x-2y+7=0$       D.  $x-2y-7=0$
39. 若 $PQ$ 是圆 $x^2+y^2=9$ 的弦,  $PQ$ 的中点是 $M(1,2)$ , 则直线 $PQ$ 的方程是( )
- A.  $x+2y-3=0$       B.  $x+2y-5=0$   
 C.  $2x-y+4=0$       D.  $2x-y=0$
40. 已知圆 $x^2+y^2=4$ 与圆 $x^2+y^2-6x+6y+14=0$ 关于直线 $l$ 对称, 则直线 $l$ 的方程是( )
- A.  $x-2y+1=0$       B.  $2x-y-1=0$   
 C.  $x-y+3=0$       D.  $x-y-3=0$
41. 椭圆 $2x^2+3y^2=1$ 的焦点坐标是( )
- A.  $(0, \pm\frac{\sqrt{6}}{6})$       B.  $(0, \pm 1)$       C.  $(\pm 1, 0)$       D.  $(\pm\frac{\sqrt{6}}{6}, 0)$
42. 焦点分别为 $(-2,0), (2,0)$ 且经过点 $(2,3)$ 的双曲线的标准方程为( )
- A.  $x^2-\frac{y^2}{3}=1$       B.  $\frac{x^2}{3}-y^2=1$       C.  $y^2-\frac{x^2}{3}=1$       D.  $\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{2}=1$
43. 已知双曲线中心在坐标原点且一个焦点为 $F_1(-\sqrt{5}, 0)$ , 点 $P$ 位于该双曲线上, 线段 $PF_1$ 的中点坐标为 $(0,2)$ , 则该双曲线的方程是( )
- A.  $\frac{x^2}{4}-y^2=1$       B.  $x^2-\frac{y^2}{4}=1$       C.  $\frac{x^2}{2}-\frac{y^2}{3}=1$       D.  $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{2}=1$

44. 已知抛物线的顶点在原点，对称轴为  $x$  轴，焦点在双曲线  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{2} = 1$  上，则抛物线方程为( )
- A.  $y^2 = 8x$       B.  $y^2 = 4x$       C.  $y^2 = 2x$       D.  $y^2 = \pm 8x$
45. A、B、C、D、E 五人并排站成一排，如果 B 必须站在 A 的右边(A、B 可以不相邻)，那么不同的排法共有( )。
- A. 24 种      B. 60 种      C. 90 种      D. 120 种
46. 某外商计划在 4 个候选城市中投资 3 个不同的项目，且在同一个城市投资的项目不超过 2 个，则该外商不同的投资方案有( )。
- A. 16 种      B. 36 种      C. 42 种      D. 60 种
47. 已知  $\alpha, \beta$  都是锐角，若  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ， $\sin \beta = \frac{\sqrt{10}}{10}$ ，则  $\alpha + \beta =$  ( )。
- A.  $\frac{\pi}{4}$       B.  $\frac{3\pi}{4}$       C.  $\frac{\pi}{4}$  和  $\frac{3\pi}{4}$       D.  $-\frac{\pi}{4}$  和  $-\frac{3\pi}{4}$
48. 某工厂生产 A, B, C 三种不同型号的产品，产品的数量之比依次为 3 : 4 : 7，现在用分层抽样的方法抽出容量为  $n$  的样本，样本中 A 型产品有 15 件，那么样本容量  $n$  为( )。
- A. 50      B. 60      C. 70      D. 80
49. 老师在班级 50 名学生中，依次抽取学号为 5,10,15,20,25,30,35,40,45,50 的学生进行作业检查，这种抽样方法是( )。
- A. 随机抽样      B. 分层抽样      C. 系统抽样      D. 以上都不是
50. 在面积为  $S$  的  $\triangle ABC$  的边上  $AB$  上任取一点  $P$ ，则  $\triangle PBC$  的面积大于  $\frac{S}{4}$  的概率是( )。
- A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $\frac{3}{4}$       D.  $\frac{2}{3}$



## 数学辅导（三）参考答案

1. D	2. B	3. C	4. D	5. C
6. C	7. A	8. A	9. A	10. B
11. A	12. B	13. B	14. A	15. D
16. A	17. C	18. B	19. A	20. A
21. A	22. C	23. C	24. D	25. C
26. D	27. B	28. A	29. D	30. A
31. D	32. C	33. A	34. C	35. B
36. C	37. B	38. B	39. B	40. D
41. D	42. A	43. B	44. D	45. B
46. D	47. A	48. C	49. C	50. C