

2023 年吉林省长春市成考专升本数学(理) 自考测试卷(含答案带解析)

学校:_____ 班级:_____ 姓名:_____ 考号:_____

一、单选题(30 题)

1.两个盒子内各有 3 个同样的小球，每个盒子中的小球上分别标有 1, 2,3 三个数字，从两个盒子中分别任意取出一个球，则取出的两个球上所标数字的和为 3 的概率是 ()

A.A.1/9 B.2/9 C.1/3 D.2/3

2.

在等比数列 $\{a_n\}$ 中,若 $a_3a_4 = 10$,则 $a_1a_6 + a_2a_5 =$ ()。

A.100 B.40 C.10 D.20

3.已知 m, n 是不同的直线, α, β 是不同的平面, 且 $m \perp \alpha, n \subset \beta$,则()

A.若 $\alpha \parallel \beta$, 则 $m \perp n$ B.若 $\alpha \perp \beta$, 则 $m \parallel n$ C.若 $m \perp n$, 则 $\alpha \parallel \beta$ D.若 $n \parallel \alpha$, 则 $\beta \parallel \alpha$

4.设一次函数的图象过点(1, 1)和(-2, 0), 则该一次函数的解析式为

()

A.A. $y=(1/3)x+(2/3)$ B. $y=(1/3)x-(2/3)$ C. $y=2x-1$ D. $y=x+2$

5. 已知空间向量 $a=(6, -4, 2)$, $b=(x, 2, 3)$, 且 $a \perp b$, 则 $x=$
 ()

A. $\frac{4}{3}$

B. $\frac{3}{4}$

C. 3

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

6. 双曲线 $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ 的渐近线方程为

(A) $y = \pm \frac{16}{9}x$

(B) $y = \pm \frac{9}{16}x$

(C) $\frac{x}{3} \pm \frac{y}{4} = 0$

(D) $\frac{x}{4} \pm \frac{y}{3} = 0$

7. 设 $f(x)$ 是以 7 为周期的偶函数, 且 $f(-2)=5$, 则 $f(9)=$

A. -5 B. 5 C. -10 D. 10

8. 设全集 $I=\{a,b,c,d,e\}$, 集合 $M=\{a,b,d\}$, $N=\{b\}$, 则集合 $\overline{M \cap N}$ 是 ()

A. $\{b\}$ B. $\{b,d\}$ C. $\{a,b,d\}$ D. $\{b,c,e\}$

9. 直线 $3x-4y-9=0$ 与圆 $\begin{cases} x=2\cos\theta \\ y=2\sin\theta \end{cases}$ (θ 为参数) 的位置关系是

A. 相交但直线不过圆心 B. 相交但直线通过圆心 C. 相切 D. 相离

10. 下列数列中收敛的是 ()

A. $\{(-1)^n \cdot 3\}$

B. $\{n\}$

C. $\left\{2 + (-1)^n \cdot \frac{1}{n}\right\}$

D. $\left\{(-1)^n \cdot \frac{n-1}{n}\right\}$

11. $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 3x - 10}{x + 5} =$

A.0 B.-7 C.3 D.不存在

12.一枚硬币连续抛掷 3 次，至少有两次正面向上的概率是 ()

A.A.2/3 B.1/2 C.3/4 D.3/8

13. 已知 $f(x+1) = x^2 - 4$, 则 $f(x-1) =$ ()
(A) $x^2 - 4x$ (B) $x^2 - 4$
(C) $x^2 + 4x$ (D) x^2

14.使函数 $y = x^2 - 2x - 3$ 为增函数的区间是 ()

A.A.(1, +∞) B.(-∞, 3) C.(3, +∞) D.(-∞, 1)

15.不等式 $|2x-3| \leq 1$ 的解集为 ()。

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

16. $4 \cdot 27^{\frac{1}{3}} - \log_2 8 =$ ()

A.12 B.6 C.3 D.1

17.已知 $y = \log_a(2 - ax)$ 在 $[0, 1]$ 上是 x 的减函数, 则 a 的取值范围是

A. (0, 1) B. (1, 2)
C. (0, 2) D. [2, +∞)

18. 若向量 $a = (x, 2)$, $b = (-2, 4)$, 且 a, b 共线, 则 $x =$ ()
 (A) -4 (B) -1
 (C) 1 (D) 4

19. 已知 $(x + \frac{1}{x})^n$ 展开式中各项系数的和等于 512 , 那么 $n =$ ()
 (A) 10 (B) 9
 (C) 8 (D) 7

20. 设 $2^a = 3^b = 36$, 则 $a^{-1} + b^{-1} =$ ()

A. 2

B. 1

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

D. $\frac{1}{4}$

21. 函数 $y = \sin^4 x - \cos^4 x$ 的最小正周期是 ()
 (A) π (B) 2π
 (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 4π

22. 已知复数 $z = a + bi$, 其中 $a, b \in \mathbf{R}$, 且 $b \neq 0$, 则

- A. $|z^2| \neq |z|^2 = z^2$ B. $|z^2| = |z|^2 = z^2$
 C. $|z^2| = |z|^2 \neq z^2$ D. $|z^2| = z^2 \neq |z|^2$

23. 命题甲: $x > \pi$, 命题乙: $x > 2\pi$, 则甲是乙的 ()

A. 充分条件但不是必要条件

B.必要条件但不是充分条件

C.充分必要条件

D.不是必要条件也不是充分条件

24.函数 $f(x)=2x-1$ 的反函数的定义域是 ()

A.A.(1, +∞) B.(-1, +∞) C.(0, +∞) D.(-∞, +∞)

25.设 $f(x)=ax(a>0, \text{ 且 } a\neq 1)$, 则 $x>0$ 时, $0<f(x)<1$ 成立的充分必要条件是 ()

A.A. $a > 1$

B.B. $0 < a < 1$

C.C. $\frac{1}{2} < a < 1$

D.D. $1 < a < 2$

26. 若圆 $x^2 + y^2 = c$ 与直线 $x + y = 1$ 相切, 则 $c =$
(A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) 2 (D) 4

27. $f(x)$ 为偶函数, 在 $(0, +\infty)$ 上为减函数, 若

得 $f(\frac{1}{2}) = f(-\frac{1}{2}) > 0,$
 $f(\sqrt{3}) = f(-\sqrt{3}) < 0,$, 则方程 $f(x)=0$ 的根的个数是

A.2 B.2 或 C.3 D.2 或 3

28.

一个小组共有 4 名男同学和 3 名女同学，4 名男同学的平均身高为 1.72 m，3 名女同学的平均身高为 1.61 m，则全组同学的平均身高约为（精确到 0.01 m）

- (A) 1.65 m (B) 1.66 m
(C) 1.67 m (D) 1.68 m

(2) 设函数 $f(x) = x^2 - 1$ ，则 $f(x+2) =$

29. (A) $x^2 + 4x + 5$ (B) $x^2 + 4x + 3$
(C) $x^2 + 2x + 5$ (D) $x^2 + 2x + 3$

30. $(\log 43 + \log 83)(\log 32 + 1 \log 92) = ()$
A. 5/3 B. 7/3 C. 5/4 D. 1

二、填空题(20 题)

31. 已知球的半径为 1，它的一个小圆的面积是这个球表面积的 $\frac{1}{6}$ ，则球心到这个小圆所在的平面的距离是_____。

32. 圆心在 y 轴上，且与直线 $x+y-3=0$ 及 $x-y-1=0$ 都相切的圆的方程为_____。

33. 设曲线 $y = ax^2$ 在点 $(1, a)$ 处的切线与直线 $2x - y - 6 = 0$ 平行，则 $a =$ _____。

34. 函数 $f(x) = \cos 2x + \cos 2x$ 的最大值为_____。

35. 设正三角形的一个顶点在原点，且关于 x 轴对称，另外两个顶点在抛物线 $y^2 = 2\sqrt{3}x$ 上，则此三角形的边长为_____。

36. 设离散型随机变量 ξ 的分布列为 $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 & 2 \\ \frac{1}{12} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{5}{12} \end{pmatrix}$, 则 $E(\xi) =$ _____.

37. 曲线 $y = x^2 + 3x + 4$ 在点 $(-1, 2)$ 处的切线方程为 _____.

38. 直线 $3x + 4y - 12 = 0$ 与 x 轴, y 轴分别交于 A, B 两点, O 为坐标原点, 则 $\triangle OAB$ 的周长为 _____.

39. 已知球的一个小圆的面积为 π , 球心到小圆所在平面的距离为 $\sqrt{2}$, 则这个球的表面积为 _____.

40. 一个底面直径为 32cm 的圆柱形水桶装入一些水, 将一个球放入桶中完全淹没, 水面上升了 9cm , 则这个球的表面积是 _____ cm^2 .

41. 设 α 是直线 $y = -x + 2$ 的倾斜角, 则 $\alpha =$ _____.

42. 直线 $3x + 4y - 12 = 0$ 与 x 轴, y 轴分别交于 A, B 两点, O 为坐标原点, 则 $\triangle OAB$ 的周长为 _____.

43. 设离散型随机变量 ζ 的分布列如下表, 那么 ζ 的期望等于 _____.

ξ	6	5.4	5	4	0
P	0.7	0.1	0.1	0.06	0.04

44.

为了检查一批零件的长度,从中抽取 10 件,量得它们的长度如下(单位 : mm) : 22 . 36 22 . 35 22 . 33 22 . 35 22 . 37 22 . 34 22 . 38 22 . 36 22 . 32 22 . 35 则样本的平均数(结果保留到小数点第二位)为_____ , 这组数据的方差为_____

45. 已知 $\tan\alpha - \cot\alpha = 1$, 那么 $\tan^2\alpha + \cot^2\alpha =$ _____, $\tan^3\alpha - \cot^3\alpha =$ _____.

46.若三角形三边之比为 2:3:4, 则此三角形的最小角为_____弧度.

47.斜率为 2, 且在 x 轴上的截距为 -3 的直线的方程是_____ .

48. 同室四人各写一张贺年卡, 先集中起来, 然后每人从中拿一张别人送出的贺年卡, 则四张贺年卡不同的分配方式有_____种 .

49. 直线 $3x + 4y - 12 = 0$ 与 x 轴、y 轴分别交于 A, B 两点, O 为坐标原点, 则 $\triangle OAB$ 的周长为_____.

50.已知随机变量 ξ 的分布列为:

ξ	0	1	2	3	4
P	1/8	1/4	1/8	1/6	1/3

则 $E\xi =$ _____

三、简答题(10 题)

51.(本小题满分 13 分)

三角形两边之和为 10，其夹角的余弦是方程 $2x^2 - 3x + 2 = 0$ 的根，求这个三角形周长的最小值 .

52.

(本小题满分 12 分)

已知参数方程

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}(e^t + e^{-t})\cos\theta, \\ y = \frac{1}{2}(e^t - e^{-t})\sin\theta. \end{cases}$$

(1) 若 t 为不等于零的常量, 方程表示什么曲线?
(2) 若 $\theta(\theta \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{N}_+)$ 为常量, 方程表示什么曲线?
(3) 求证上述两个方程所表示的曲线有相同的焦点.

53.

(本小题满分 12 分)

$\triangle ABC$ 中, 已知 $a^2 + c^2 - b^2 = ac$, 且 $\log_4 \sin A + \log_4 \sin C = -1$, 面积为 $\sqrt{3} \text{cm}^2$, 求它三边的长和三个角的度数.

54.

(22)(本小题满分 12 分)

面积为 6 的直角三角形三边的长由小到大成等差数列,公差为 d .

(I)求 d 的值;

(II)在以最短边的长为首项,公差为 d 的等差数列中,102 为第几项?

55.

(本小题满分 12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 2, a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n$.

(I)求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II)若数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项的和 $S_n = \frac{63}{16}$,求 n 的值.

56. (本小题满分 12 分)

分别求曲线 $y = -3x^2 + 2x + 4$ 上满足下列条件的点

(1)过这些点的切线与 x 轴平行;

(2)过这些点的切线与直线 $y = x$ 平行.

57.

(本小题满分 13 分)

已知圆的方程为 $x^2 + y^2 + ax + 2y + a^2 = 0$,一定点为 $A(1,2)$,要使其过定点 $A(1,2)$ 作圆的切线有两条,求 a 的取值范围.

58.(本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 8\sqrt{6}$, $B = 45^\circ$, $C = 60^\circ$, 求 AC, BC .

59. (本小题满分 12 分)

某服装店将进价为 40 元一件的衬衫, 按 50 元一件售出时, 能卖出 500 件, 如果这种衬衫每件涨价 1 元, 其销售量就减少 10 件, 商店为了获得大利润, 问售价应为多少?

60. (本小题满分 12 分)

设一次函数 $f(x)$ 满足条件 $2 / (1) + 3f(2) = 3$ 且 $2 / (-1) - f(0) = -1$, 求 $f(x)$ 的解析式.

四、解答题(10 题)

61. 甲 2010 年初向银行贷款 10 万元, 年利率 5% (按复利计算 (即本年利息计入次年的本金生息)), 若这笔贷款分 10 次等额归还, 从 2011 年初归还 x 万元, 设 2011 年、2012 年...2020 年的欠款分别为

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{10}$, 试求出 a_1, a_2, a_3 , 推测 a_{10} 并由此算出 x 的近似

值 (精确到元)

62. 建筑一个容积为 8000m^3 , 深为 6m 的长方体蓄水池, 池壁每 m^2 的造价为 15 元, 池底每 m^2 的造价为 30 元.

(I) 把总造价 y (元) 表示为长 x (m) 的函数;

(II)求函数的定义域.

63. 设椭圆的焦点为 $F_1(-\sqrt{3}, 0), F_2(\sqrt{3}, 0)$, 其轴长为 4

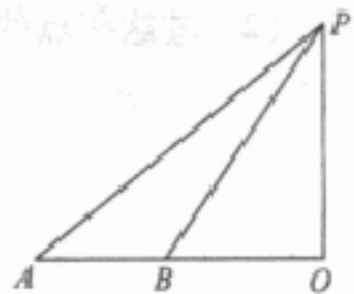
(I) 求椭圆的方程;

(II) 设直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x + m$ 与椭圆有两个不同的交点, 其中一个交点的坐标是 $(0, 1)$, 求另一个交点的坐标.

64. 椭圆 $2x^2 + y^2 = 98$ 内有一点 $A(-5, 0)$, 在椭圆上求一点 B , 使 $|AB|$ 最大.

65.

如图, 塔 PO 与地平线 AO 垂直, 在 A 点测得塔顶 P 的仰角 $\angle PAO = 45^\circ$, 沿 AO 方向前进至 B 点, 测得仰角 $\angle PBO = 60^\circ$, A, B 相距 44m, 求塔高 PO . (精确到 0.1m)



设数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 2, a_{n+1} = 3a_n - 2$ (n 为正整数).

(1) 求 $\frac{a_{n+1} - 1}{a_n - 1}$;

66. (2) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项.

67. 在边长为 a 的正方形中作一矩形, 使矩形的顶点分别在正方形的四条边上, 而它的边与正方形的对角线平行, 问如何作法才能使这个矩形的面积最大?

68.

已知椭圆的两焦点分别为 $F_1(-6,0), F_2(6,0)$, 其离心率 $e = \frac{3}{5}$. 求:

(I) 椭圆的标准方程;

(II) 若 P 是该椭圆上的一点, 且 $\angle F_1PF_2 = \frac{\pi}{3}$, 求 $\triangle PF_1F_2$ 的面积.

(注: $S = \frac{1}{2} |PF_1| \cdot |PF_2| \sin \angle F_1PF_2$, S 为 $\triangle PF_1F_2$ 的面积)

69. 在边长为 a 的正方形中作一矩形, 使矩形的顶点分别在正方形的四条边上, 而它的边与正方形的对角线平行, 问如何作法才能使这个矩形的面积最大?

已知数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 2, a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n$.

(I) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II) 若数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项的和 $S_n = \frac{63}{16}$, 求 n 的值.

70.

五、单选题(2 题)

71. 函数 $y = \log_3(x+1)$ 的反函数为 ()

A. $y = 3^{x-1}$

B. $y = 3^{x+1}$

C. $y = 3^{x-1}$

D. $y = 3^{x+1}$

72. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $2\cos B \sin A = \sin C$, 则 $\triangle ABC$ 的形状一定是 A. 等腰直角三角形 B. 直

角三角形 C. 等腰三角形 D. 等边三角形

六、单选题(1 题)

73.已知平面向量 $a=(-2, 1)$ 与 $b=(\lambda, 2)$ 垂直, 则 $\lambda=()$ 。

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

参考答案

1.B

2.D

该小题主要考查的知识点为等比数列.

$$\begin{aligned} a_3 a_4 &= a_1 q^2 \cdot a_1 q^3 = a_1^2 q^5 = 10, \\ a_1 a_5 &= a_1^2 q^5, a_2 a_5 = a_1 q \cdot a_2 q^4 = a_1^2 q^5, a_1 a_6 + \\ a_2 a_5 &= 2a_3 a_4 = 20. \end{aligned}$$

【考试指导】

3.A

该小题考查空间直线和平面、平面和平面之间的位置关系, 考查了空间中直线、平面的平行、垂直的性质和判定, 同时也考查了考生的空间想象能力.

4.A

5.D

因为 $a \perp b$, 则 $a \cdot b = (6, -4, 2) \cdot (x, 2, 3) = 6x - 4 \times 2 + 2 \times 3 = 0$, 则 $x = \frac{1}{3}$. (答案为 D)

6.C

7.B

因为 $f(x)$ 是偶函数, 所以 $f(2)=f(-2)=5$, 又因为 $f(x)$ 是以 7 为周期的函数, 则 $f(9)=f(7+2)=f(2)=5$.

8.D

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/205101144203011044>