

2023 年吉林省吉林市成考专升本数学(理) 自考模拟考试(含答案带解析)

学校:_____ 班级:_____ 姓名:_____ 考号:_____

一、单选题(30 题)

1.命题甲: $A=B$;命题乙: $\sin A=\sin B$.则()

- A.甲不是乙的充分条件, 也不是乙的必要条件
- B.甲是乙的充要条件
- C.甲是乙的必要条件, 但不是充分条件
- D.甲是乙的充分条件, 但不是必要条件

2.已知 $f(x)$ 是定义域在 $[-5,5]$ 上的偶函数, 且 $f(3)>f(1)$ 则下列各式一定成立的是

- A. $f(-1) < f(3)$
- B. $f(0) < f(5)$
- C. $f(3) > f(2)$
- D. $f(2) > f(0)$

3. (11) 函数 $y = \sqrt{\lg(x^2 - x - 1)}$ 的定义域是

(A) $\{x \mid x \geq -1\}$	(B) $\{x \mid x \leq 2\}$
(C) $\{x \mid x \leq -1 \text{ 或 } x \geq 2\}$	(D) 空集

4.设直线的参数方程为 $\begin{cases} x=3+2t \\ y=4+t \end{cases}$ (t 为参数), 则此直线在 y 轴上的截距

是()

- A.5
- B.-5
- C.5/2
- D.-5/2

5.5 名高中毕业生报考 3 所院校，每人只能报一所院校，则有()种不同的报名方法

A. P_3^3

B. 5^3

C. 3^5

D. C_3^1

6.从 5 名男生和 5 名女生中选 3 人组队参加某项目比赛，其中至少有一名女生入选的组队方案数为 ()

A.100 B.110 C.120 D.180

7.三角形全等是三角形面积相等的

A.充分但不必要条件 B.必要但不充分条件 C.充要条件 D.既不充分也不必要条件

8. 16. 抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点到准线的距离是 ()

A.A.p/4 B.p/2 C.P D.2p

9. 函数 $y = (x-1)^2 - 4 (x \geq 1)$ 的反函数为 ()

A. $y = 1 + \sqrt{x+4} (x \geq -4)$

B. $y = 1 - \sqrt{x+4} (x \geq -4)$

C. $y = (x-3)(x+1) (x \in \mathbb{R})$

D. $y = \log_2(x+4) (x \geq -4)$

10.从 6 名男大学生和 2 名女大学生中选取 4 名做上海世博会的志愿者，2 名女大学生全被选中的概率为 ()

A.A.1/3 B.3/14 C.2/7 D.5/14

11.

第 11 题 设 $0 < a < 1/2$, 则 ()

A. $\log_a(1-a) > 1$

B. $\cos(1+a) < \cos(1-a)$

C. $a^{-1} < (1/2)^{-1}$

D. $(1-a)^{10} < a^{10}$

12.

$\sin 15^\circ \cos 15^\circ =$ ()

A. 14

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

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

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

13. 函数 $f(x) = \log_a(\sqrt{x^2+1} + x)$ 为 A. 奇函数 B. 偶函数 C. 既奇又偶函数 D. 非奇非偶函数

14. 命题甲: $\lg x, \lg y, \lg z$ 成等差数列; 命题乙: $y^2 = x \cdot z$ 则甲是乙的()

A. 充分而非必要条件 B. 必要而非充分条件 C. 既充分又必要条件 D. 既非充分也非必要条件

15. 设 a, b 都是单位向量, 下列命题正确的是()

A. $a=b$ B. 若 $a \parallel b$, 则 $a=b$ C. $a^2=b^2$ D. $a \times b=1$

正四棱柱 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, $AA_1 = 2AB$, 则直线 AB_1 与直线 C_1D_1 所成角的正弦值为

16. (A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

17. 函数 $y = x^3 - 8 (x \in R)$ 的反函数是

- (A) $y = 2 + \sqrt{x} (x \in R)$ (B) $y = \sqrt[3]{x - 8} (x \in R)$
 (C) $y = -2 + \sqrt{x} (x \in R)$ (D) $y = \sqrt[3]{8 + x} (x \in R)$

18. 曲线 $y = x^2 - 3x - 2$ 在点 $(-1, 2)$ 处的切线斜率是

- A. -1 B. $-2\sqrt{3}$
 C. -5 D. -7

19. 命题甲: $x^2 = y^2$, 命题乙: $x = y$ 甲是乙的()

- A. 充分但非必要条件 B. 必要但非充分条件 C. 充要条件 D. 即非充分又非必要条件

20. 已知 $\alpha \cap \beta$, $b \perp \beta$, b 在 α 内的射影是 b' 那么 b' 和 α 的关系是

- A. $b' \parallel \alpha$ B. $b' \perp \alpha$ C. b' 与 α 是异面直线 D. b' 与 α 相交成锐角

21. 等差数列 $\{a_n\}$ 中, 前 4 项之和 $S_4 = 1$, 前 8 项之和 $S_8 = 4$, 则 $a_{17} + a_{18} + a_{19} + a_{20} =$ A. 7 B. 8
 C. 9 D. 10

22. i 为虚数单位, 则 $1 + i^2 + i^3$ 的值为 ()

- A. 1 B. -1 C. i D. $-i$

23. 函数 $y = \cos^2 \frac{x}{8} - \sin^2 \frac{x}{8}$ 的最小正周期是

A. $\pi/2$ B. 2π C. 4π D. 8π

24. 向量 $a = (0, 1, 0)$ 与 $b = (-3, 2, \sqrt{3})$ 的夹角的余弦值为 ()

A. $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $1/2$

D. 0

25. 当 $x > 0$ 时, 函数 $y = 2x^2 + \frac{3}{x^2}$ 的最小值为 ()

A. $2\sqrt{6}$

B. 5

C. $\sqrt{6}$

D. $7 - 2\sqrt{3}$

26. 为虚数单位, 则 $(i - \frac{1}{i})^2$ 的虚部为 ()

A. 4 B. $4i$ C. -4 D. 0

27. 以抛物线 $y^2 = 8x$ 的焦点为圆心, 且与此抛物线的准线相切的圆的方程是 ()

A. $(x + 2)^2 + y^2 = 16$

B. $(x + 2)^2 + y^2 = 4$

C. $(x - 2)^2 + y^2 = 16$

D. $(x - 2)^2 + y^2 = 4$

28. 已知 $\vec{AB} = (5, -3)$, $C(-1, 3)$, $\vec{CD} = 2\vec{AB}$, 则 D 点的坐标为

A. (11, 9) B. (4, 0) C. (9, 3) D. (9, -3)

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

A. $a > 1$

B. $0 < a < 1$

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

D. $1 < a < 2$

30.

$(1+x)^8$ 展开式里系数最大的项是 ()

A. 第四项 B. 第五项 C. 第六项 D. 第七项

二、填空题(20 题)

31. 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.

32. 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_____.

33. 从一个正方体中截去四个三棱锥, 得正三棱锥 $ABCD$, 正三棱锥的体积是正方体体积的_____.

34. 从一批相同型号的钢管中抽取 5 根, 测其内径, 得到如下样本数据

(单位 : mm) :

110.8, 109.4, 111.2, 109.5, 109.1,

则该样本的方差为_____mm²。

35. 化简 $\overrightarrow{NQ} + \overrightarrow{QP} + \overrightarrow{MN} - \overrightarrow{MP} =$ _____

36.

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{x^2 + 2} =$ _____

37. 设正三角形的一个顶点在原点, 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_____。

38. 已知 $f(x) = x^2 + x$, 则 $f(\frac{1}{a}) =$ _____。

39. 若 $f(x) = x^2 - ax + 1$ 有负值, 则 a 的取值范围是_____。

40. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 $\frac{3^n}{2}$, 则 $a_3 =$ _____。

41. (17) 函数 $y = xe^x$ 的导数 $y' =$ _____。

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 $f(x+1) = x + 2\sqrt{x} + 1$, 则函数 $f(x) =$

44. $\frac{1}{3}\sqrt{18}i + \frac{3}{2}\sqrt{8}i - \frac{2}{5}\sqrt{50}i =$ _____.

45. $(2x - 1/x)^6$ 的展开式是_____.

46. 以点 $(2, -3)$ 为圆心, 且与直线 $x + y - 1 = 0$ 相切的圆的方程为_____.

47. 已知 $(1+x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ 中, $3a_{n-1} = 2a_n$, 那么 $(1+x)^n$ 的展开式中, 中间两项依次是_____.

48.

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{3x+1} =$ _____.

49. 棱长为 a 的正方体 $ABCD - A'B'C'D'$ 中, 异面直线 BC' 与 DC' 的距离为_____.

50. 从标有 $1 \sim 9$ 九个数字的九张卡片中任取 2 张, 那么卡片上两数之积为偶数的概率 P 等于_____.

三、简答题(10 题)

51. (本小题满分 12 分)

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

(1) 求 $\frac{a_{n+1} - 1}{a_n - 1}$;

(2) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项.

(23) (本小题满分 12 分)

设函数 $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$.

(I) 求曲线 $y = x^4 - 2x^2 + 3$ 在点 $(2, 11)$ 处的切线方程;

(II) 求函数 $f(x)$ 的单调区间.

52.

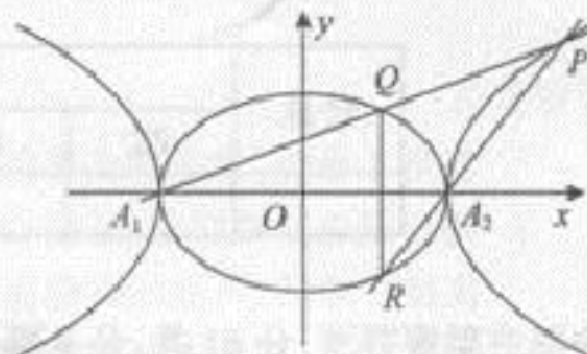
53.

(本小题满分 13 分)

如图, 已知椭圆 $C_1: \frac{x^2}{a^2} + y^2 = 1$ 与双曲线 $C_2: \frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1 (a > 1)$.

(1) 设 e_1, e_2 分别是 C_1, C_2 的离心率, 证明 $e_1 e_2 < 1$;

(2) 设 A_1, A_2 是 C_1 长轴的两个端点, $P(x_0, y_0) (|x_0| > a)$ 在 C_2 上, 直线 PA_1 与 C_1 的另一个交点为 Q , 直线 PA_2 与 C_1 的另一个交点为 R , 证明 QR 平行于 y 轴.



54.

(本小题满分 13 分)

已知函数 $f(x) = x - 2\sqrt{x}$.

(1) 求函数 $y = f(x)$ 的单调区间, 并指出它在各单调区间上是增函数还是减函数;

(2) 求函数 $y = f(x)$ 在区间 $[0, 4]$ 上的最大值和最小值.

55.

(24)(本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, $A = 45^\circ, B = 60^\circ, AB = 2$, 求 $\triangle ABC$ 的面积. (精确到 0.01)

56.

(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.

57.(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.

58. (本小题满分 13 分)

从地面上 A 点处测山顶的仰角为 α , 沿 A 至山底直线前行 α 米到 B 点处, 又测得山顶的仰角为 β , 求山高.

59.(本小题满分 12 分)

已知等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 9, a_3 + a_8 = 0$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2)当 n 为何值时,数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n 取得最大值,并求该最大值 .

60.(本小题满分 12 分)

如果将进货单价为 8 元的商品按每件 10 元售出时,每天可销售 100 件。
现采取提高售价,减少进货量的办法增加每天的利润,已知这种商品每件涨价 1 元,其销售数量就减少 10 件,问将售价定为多少时,赚得的利润最大?

四、解答题(10 题)

61.(I)求曲线: $y=\ln x$ 在(1, 0)点处的切线方程;

(II)并判定在(0, $+\infty$)上的增减性.

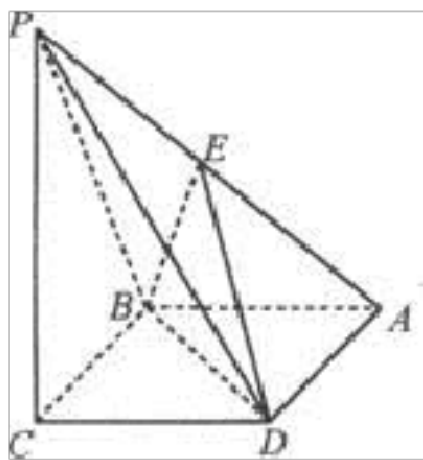
62.已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n=\pi(2n^2+n)/12$.求证: $\{a_n\}$ 是等差数列,并求公差与首项.

63.如右图所示,已知四棱锥 $P-ABCD$, 它的底面是边长为 a 的菱形,且 $\angle ABC=120^\circ$, 又 $PC \perp$ 平面 $ABCD$, $PC=a$, E 为 PA 的中点.

(1)求证: 平面 $EBD \perp$ 平面 $ABCD$;

(2)求点 E 到平面 PBC 的距离;

(3)求二面角 $A-BE-D$ 的正切值.

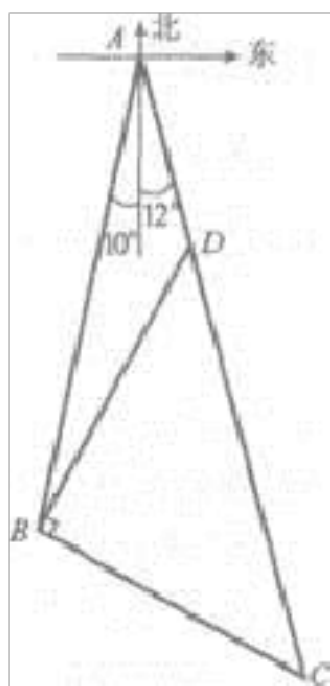


已知函数 $f(x) = 3ax^5 - 5ax^3 + b (a > 0)$ 有极值, 极大值为 4, 极小值为 0.

(I) 求 a, b 的值;

64. (II) 求函数 $f(x)$ 的单调递增区间.

65. 如图所示, 某观测点 B 在 A 地南偏西 10° 方向, 由 A 地出发有一条走向为南偏东 12° 的公路, 由观测点 B 发现公路上距观测点 10km 的 C 点有一汽车沿公路向 A 地驶去, 到达 D 点时, 测得 $\angle DBC = 90^\circ$, $BD = 10\text{km}$, 问这辆汽车还要行驶多少 km 才能到达 A 地. (计算结果保留到小数点后两位)



66.

已知数列 $\{a_n\}$ 和数列 $\{b_n\}$,且 $a_1=8, b_n=a_n-6$,数列 $\{b_n\}$ 是公比为2的等比数列,求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n .

67.

设函数 $f(x)=ax^3+bx^2-3x$ 在 $x=\pm 1$ 处取得极值.

(□)求 a, b 的值;

(□)求 $f(x)$ 的单调区间与极值;

(□)求曲线 $f(x)$ 在点 $(2, 2)$ 处的切线方程.

68.在 $\triangle ABC$ 中, $A=30^\circ, AB=\sqrt{3}, BC=1$.

(I)求 C ;

(II)求 $\triangle ABC$ 的面积.

69. (22) (本小题满分12分)

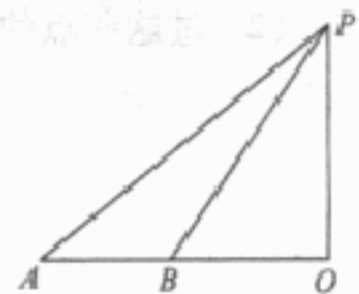
已知等比数列 $\{a_n\}$ 的各项都是正数, $a_1=2$,前3项和为14.

(I)求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(II)设 $b_n=\log_2 a_n$,求数列 $\{b_n\}$ 的前20项的和.

70.

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)



五、单选题(2题)

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/757141114125006034>