

成考《高起点-数学》基础练习题

一、选择题(每小题 5 分, 共 15 题, 75 分)

1. 设集合 $A=\{a, b, c, d, e\}$ $B=\{a, b, e\}$, 则 $A \cup B=(\quad)$

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

2. 下列函数为偶函数的是 $(\quad)$

A $y=-x$ B $y=x \sin x$ C $y=x \cos x$ D $y=x^2+x$

3. 条件甲 $x=2$, 条件乙: $x^2-3x+2=0$, 则条件甲是条件乙的 $(\quad)$

A 充要条件 B 必要不充分条件 C 充分但不必要条件 D 既不充分又不必要条件

4. 到两定点 $A(-1, 1)$ 和 $B(3, 5)$ 距离相等的点的轨迹方程为 $(\quad)$

A $x+y-4=0$ B $x+y-5=0$ C $x+y+5=0$ D $x-y+2=0$

5. 两条平行直线 $z_1=3x+4y-5=0$ 与 $z_2=6x+8y+5=0$ 之间的距离是 $(\quad)$

A 2 B 3 C $\frac{1}{2}$ D $\frac{3}{2}$

6. 以椭圆 $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ 上的任意一点 (长轴两端除外) 和两个焦点为顶

点的三角形的周长等于 $(\quad)$

A 12 B $8+2\sqrt{7}$ C 13 D 18

7. 函数 $y=\sqrt{1-|x+3|}$ 的定义域是 $(\quad)$

A $\mathbb{R}$ B $[0, +\infty]$ C $[-4, -2]$ D $(-4, -2)$

8. 抛物线 $y^2=-4x$ 上一点 P 到焦点的距离为 3, 则它的横坐标是 $(\quad)$

A -4 B -3 C -2 D -1

9. 函数 $f(x)=\sin x+x^3$ ()

A 是偶函数 B 是奇函数 C 既是奇函数, 又是偶函数 D 既不是奇函数也不是偶函数

10. $\sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} =$ ()

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{2}$ C $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D $\frac{\sqrt{3}}{4}$

11. 掷两枚硬币, 两枚的币值面都朝上的概率是 ()

A $\frac{1}{2}$ B $\frac{1}{4}$ C $\frac{1}{3}$ D $\frac{1}{8}$

12. 通过点 $(3, 1)$ 且与直线 $x+y=1$ 垂直的直线方程是 ()

A $x-y+2=0$ B $3x-y-8=0$ C $x-3y+2=0$ D $x-y-2=0$

13. 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 $\frac{1}{9}$ B $(1, 2)$ C $(0, 2)$ D $(2, +\infty)$

14. 如果向量 $a=(3, -2)$, $b=(-1, 2)$, 则 $(2a+b) \cdot (a-b)$ 等于 ()

A 28 B 8 C 16 D 32

15. 若从一批有 8 件正品, 2 件次品组成的产品中接连抽取 2 件产品 (第一次抽出的产品不放回去), 则第一次取得次品且第二次取得正品的概率是 ()

A $\frac{1}{9}$ B $\frac{2}{9}$ C $\frac{8}{45}$ D $\frac{16}{45}$

二、填空题 (每小题 5 分, 共 4 小题, 20 分)

16. 函数 $y=(x+1)^2+1$ ($x \leq 1$) 的反函数是

17. 给定三点 $A(1, 0)$ $B(-1, 0)$ $C(1, 2)$ 那么通过点 A , 并且与直线 BC 垂直的直线方程是

18. 过曲线 $y=\frac{1}{3}x^3$ 上一点 $P(2, \frac{8}{3})$ 的切线方程是

19. 从球队中随机选出 5 名队员, 其身高分别为 (单位: cm) 180 188 200 195 187, 则身高的样本方差为 cm^2

三、解答题 (20 题 10 分, 21 题 16 分, 22 题 13 分, 24 题 16 分)

20. 设函数 $y=f(x)$ 为一次函数, 已知 $f(1)=8, f(2)=-1$, 求 $f(11)$

21. $[a_n]$ 首项为 2, 公比为 3 的等比数列, 将此数列的每一项取以 3 为底的对数构成数列 $[b_n]$

求 (1) $[b_n]$ 的通项公式 (2) $[b]$ 的前多少项和为 $10\log_3 2+45$

22. 已知锐角三角形 ABC 的边长 $AB=10, BC=8$, 面积 $S=32$, 求 AC 的长 (用小数表示, 结果保留小数点后两位)

23. 在某块地上种植葡萄, 若种 50 株葡萄藤, 每株葡萄藤将产出 70kg 葡萄, 若多种 1 株葡萄藤, 每株产量平均下降 1kg, 试问在这块地上种多少株葡萄藤才能使产量达到最大值, 并求出这个最大值。

24. 设 A, B 两点在椭圆 $\frac{x^2}{4}+y^2=1$ 上, 点 $M(1, \frac{1}{2})$ 是 AB 的中点

(1) 求直线 AB 的方程 (2) 若该椭圆上的点 C 的横坐标为 $-\sqrt{3}$,
求三角形 ABC 的面积

一、选择题(每小题 5 分, 共 15 题, 75 分)

1. C 2. B 3. C 4. A 5. D 6. B 7. C 8. C 9. B 10. A
11. B 12. D 13. B 14. A 15. C

二、(每小题 5 分, 共 4 小题, 20 分)

16. $y=1-\sqrt{x-1}$ ($x \geq 1$) 17. $x+y-1=0$ 18. $12x-3y-16=0$
19. 47.6

三、(20 题 10 分, 21 题 16 分, 22 题 13 分, 24 题 16 分)

20. 解: 设 $f(x)=ax+b$ 得 $\begin{cases} -2a+b=8 \\ a+b=8 \end{cases}$

得 $a=3, b=5$ 从而得 $f(x)=3x+5$, 所以 $f(11)=3 \times 11+5=38$

21. (1) $[a_n]$ 为等比数列, $a_1=2, q=3$, 则 $a_n=2 \times 3^{n-1}$ $b_n=\log_3(2 \times 3^{n-1})=\log_3 2+n-1$

(2) 由于 $b_n - b_{n-1} = (\log 32 + n - 1) - [\log 32 + (n-1) - 1] = 1$

$[b_n]$ 是以 $\log 32$ 为首项以 1 为公差的等差数列, 设 $[b_n]$ 前 n 项和等于 $10\log 32 + 45$

$$\text{有 } n\log 32 + \frac{n(n-1)}{2} = 45 + 10\log 32$$

整理得 $n^2 + 2(\log 32 - 1)n - 90 - 20\log 32 = 0$ 即 $(n-10)(n+9+21\log 32) = 0$

22. 解: 由面积公式 $S = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B$ 得 $32 = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 \cdot \sin B$ 解

$$\text{得 } \sin B = \frac{5}{4}$$

因 $\angle B$ 为锐角, 故 $\cos B = \frac{3}{5}$ 由余弦定理得 $AC^2 = 10^2 + 8^2 - 2 \times 10 \times 8 \times$

$$\frac{3}{5} = 68$$

所以 $AC = 2\sqrt{17} \approx 8.25$

23. 解: 设多种 x 株 ($x \geq 0$) 则相应产量为:

$$S = (50+x)(70-x) = 3500 + 20x - x^2 = 3600 - (x-10)^2$$

由此得知, 当 $x=10$ 时, S 最大, 此时 $S=3600$

答: 当种 60 株葡萄藤时, 产量达到最大值 3600kg

24. (1) 设直线 AB 的斜率为 k , 则直线 AB 的方程为 $y - \frac{1}{2} = k(x-1)$ A, B

两点的坐标满足方程组

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{x^2}{4} + y^2 = 1 \\ y - \frac{1}{2} = k(x-1) \end{array} \right. \quad (2)$$

将 (2) 代入 (1), 整得: $(\frac{1}{4} + k^2)x^2 + 2k(\frac{1}{2} - k)x + (\frac{1}{2} - k)^2 - 1 = 0$

(3)

此方程的判别式 $\Delta = 3k^2 + k + \frac{3}{4} > 0$

因此它有两个不等的实根 x_1, x_2

$$\text{由 } x_1 + x_2 = \frac{2k(\frac{1}{2} - k)}{\frac{1}{4} + k^2} = 2 \quad \text{解: 得 } k = -\frac{1}{2}$$

所以直线 AB 的方程为 $x + 2y - 2 = 0$

(2) 将 $k = -\frac{1}{2}$ 代入方程 (3), 解出 A, B 两点坐标为

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 = 0 \\ y_1 = 1 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} x_2 = 2 \\ y_2 = 0 \end{array} \right.$$

于是可得 $|AB| = \sqrt{5}$ 由已知求得点 C 坐标为 $(-\sqrt{3}, \frac{1}{2})$ 或 $(-\sqrt{3},$

$-\frac{1}{2})$

点 C 到直线 AB 的距离为

$$d = \frac{1 - \sqrt{3} + 1 - 21}{\sqrt{5}} = \frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{5}} \quad \text{或} \quad d = \frac{1 - \sqrt{3} - 1 - 21}{\sqrt{5}} = \frac{3 - \sqrt{3}}{\sqrt{5}}$$

$$\text{所以 } \triangle ABC \text{ 的面积为 } \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{1 + \sqrt{3}}{2} \quad \text{或} \quad \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times$$

$$\frac{3 - \sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}$$