

全国成人高校招生统考全真模拟试卷

数学 · 理工农医类(三)

(总分 150 分;考试时间 120 分钟)

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、选择题:本大题共 17 小题;每小题 5 分,共 85 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

- 函数 $y=f(x)$ 在 $x=a$ 点连续是 $f(x)$ 在 $x=a$ 处有极限的 ()
 - 必要不充分条件
 - 充分不必要条件
 - 充要条件
 - 无关条件
- 函数 $f(x)=x^2+1(x \leq 0)$ 的反函数是 ()
 - $y=\sqrt{x-1}(x \geq 1)$
 - $y=\pm\sqrt{x-1}(x \geq 1)$
 - $y=-\sqrt{x-1}(x \geq 1)$
 - $y=\sqrt{x^2+1}(x \leq 1)$
- 下列不等式,成立的是 ()
 - $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{3} > 0$
 - $\log_a(a+1) < \log_{(a+1)} a$
 - $0.85^{0.25} < 1$
 - $a^4 > b^4$
- 经过原点且倾斜角是直线 $y=\frac{\sqrt{2}}{2}x+1$ 的倾斜角 2 倍的直线方程是 ()
 - $x=0$
 - $y=0$
 - $y=\sqrt{2}x$
 - $y=2\sqrt{2}x$
- 已知方程 $x^2-2x-m=0$ 有两个正根,则 m 的取值范围是 ()

A. $0 < m < 1$

B. $m > 0$

C. $-1 \leq m < 0$

D. $m < -1$

6. 函数 $y = \frac{1}{|x|}$ 在 $[-1, 1]$ 上是

()

A. 奇函数

B. 偶函数

C. 增函数

D. 减函数

7. $P(x_0, y_0)$ 是双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 右支上的一点, 则 P 到右焦点 F 的距离为

()

A. $a + ex_0$

B. $a - ex_0$

C. $ex_0 - a$

D. $ex_0 + a$

8. 已知 $A(-2, -3), B(2, 1), C(1, 4), D(-7, -4)$, 则 $\overrightarrow{AB}$ 与 $\overrightarrow{CD}$ 的关系是

()

A. 共线

B. 垂直

C. 长度相等

D. 以上都不对

9. $\frac{-2\sqrt{3}+i}{1+2\sqrt{3}i} + (\frac{\sqrt{2}}{1+i})^{132}$ 等于

()

A. $-1+i$

B. $1+i$

C. $-1-i$

D. $1-i$

10. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 中, a_5 是 a_1 的 11 倍, 且 S_4 比第八项大 1, 则此数列的 S_5 等于

()

A. 55

B. 60

C. 65

D. 70

11. 若 $\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} = \frac{1}{3}$, 则 $\sin x$ 等于

()

A. $\pm \frac{2}{3}$

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

C. $\pm \frac{8}{9}$

D. $\frac{8}{9}$

12. $\triangle ABC$ 中, $A : B : C = 1 : 2 : 3$, 则 $1 - \sin A \cos B \cos C =$

()

A. 0

B. $1 - \frac{\sqrt{3}}{8}$

C. $1 + \frac{\sqrt{3}}{8}$

D. $\frac{5}{8}$

13. 曲线 $y = x + e^x$ 在 $x = 0$ 处的切线方程是 ()

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

B. $2x - y + 1 = 0$

C. $x - y + 2 = 0$

D. $x - y + 1 = 0$

14. 设 $a \in \{2, 5, 8, 9\}$, $b \in \{1, 3, 4, 7\}$, 方程 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 表示中心在原点, 焦点在 x 轴上的椭圆, 则不同椭圆的个数为 ()

A. 8

B. 10

C. 12

D. 16

15. 设 $\triangle ABC$ 三边成等差数列, 则下列成等差数列的是 ()

A. $\sin A, \sin B, \sin C$

B. $\cos A, \cos B, \cos C$

C. $\tan A, \tan B, \tan C$

D. 以上都不对

16. 甲、乙两人进行射箭比赛, 如果他们射中靶心的概率分别为 0.4 与 0.5, 那么在一次练习中, 两人同时射中靶心的概率是 ()

A. 0.4

B. 0.9

C. 0.5

D. 0.2

17. 已知一正方体的对角线长为 4, 则这个正方体的全面积为 ()

A. 8

B. 32

C. 64

D. 16

得分	评卷人

二、填空题: 本大题共 4 小题; 每小题 4 分, 共 16 分. 把答案填在题中横线上.

18. 已知棱长为 a 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$, 则 $\overrightarrow{A_1B} \cdot \overrightarrow{CB_1} =$ _____.

19. 已知离散型随机变量 ξ 的分布列为

ξ	0	1	2	3
P	0.4	0.3	0.1	0.2

则 $E(\xi) =$ _____.

20. 到点 $(1, 0)$ 的距离等于到 x 轴的距离的动点轨迹方程是 _____.

21. 函数 $y = x^2 - 5x + 6$ 在区间 $[-3, 3]$ 中的最大值是 _____.

得 分	评卷人

三、解答题：本大题共 4 小题，共 49 分。解答应写出推理、演算步骤。

22. 本小题满分 12 分

已知二次函数 $f(x) = 7x^2 - (k+13)x + k^2 - k - 2$ 的图象与 x 轴的两个交点的横坐标 x_1 和 x_2 满足 $0 < x_1 < 1 < x_2 < 2$ ，求 k 的取值范围。

23. 本小题满分 12 分

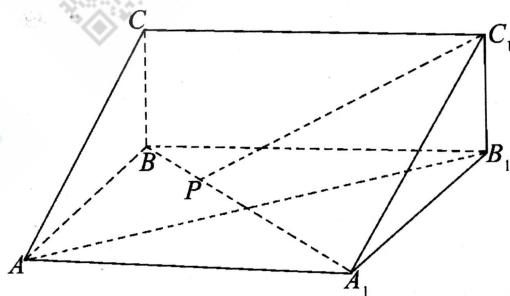
在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 已知 $a_1 = 4$, 前 n 项和 $S_n = 11$, 又 a_1, a_7, a_{10} 成等比数列, 求项数 n .

24. 本小题满分 12 分

已知 α, β 均为锐角, 且 $\cos \alpha = \frac{4}{5}, \tan(\alpha - \beta) = -\frac{1}{3}$, 求 $\cos \beta$.

25. 本小题满分 13 分

如图：三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中全部棱长均为 1，且 $\angle BAC = \angle A_1AC$ ， P 为侧面 A_1ABB_1 的对角线 A_1B 上一点， $A_1P = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ，连接 PC_1 ，求异面直线 PC_1 与 A_1C_1 所成的角。



数学(理工农医类) 全真模拟试卷(三) 参考答案

一、

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

16. D

17. B

二、

18. $-a^2$

19. 1, 1

20. $x^2 - 2x + 1 = 0$

21. 30

三、

22. 解: $f(x)$ 的图象开口向上, 由已知得

$$\begin{cases} f(0) > 0 \\ f(1) < 0 \\ f(2) > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k^2 - k - 2 < 0 \\ 7 - (k + 13) + k^2 - k - 2 < 0 \\ 28 - 2(k + 13) + k^2 - k - 2 > 0 \end{cases}$$

$$\text{整理得} \begin{cases} k^2 - k - 2 > 0 \\ k^2 - 2k - 8 < 0 \\ k^2 - 3k > 0 \end{cases}$$

解得 $-2 < k < -1$ 或 $3 < k < 4$

即 k 的取值范围是 $-2 < k < -1$ 或 $3 < k < 4$

23. 解: $a_1 = 4, a_7 = 4 + 6d, a_{10} = 4 + 9d$ (d 为公差)

$\therefore a_1, a_7, a_{10}$ 成等比数列

$$\therefore a_7^2 = a_1 \cdot a_{10} \text{ 即 } (4 + 6d)^2 = 4(4 + 9d)$$

$$\text{得 } 36d^2 + 12d = 0, d = 0 \text{ 或 } -\frac{1}{3}$$

$$\therefore S_n = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d = 11$$

$$\therefore 8n + n(n-1)d = 22$$

当 $d = 0$ 时, $4n = 11$ 无解

$$\text{当 } d = -\frac{1}{3} \text{ 时, } n^2 - 25n + 66 = 0$$

$n = 3$ 或 22

24. 解: $\therefore \alpha$ 是锐角且 $\cos \alpha = \frac{4}{5}$

$$\therefore \sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{3}{5}$$

$$\text{又 } \therefore \tan(\alpha - \beta) = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore \alpha - \beta \in \left(-\frac{\pi}{2}, 0\right)$$

$$\therefore \cos(\alpha - \beta) = \frac{1}{\sec(\alpha - \beta)} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \cos(\alpha - \beta) \tan(\alpha - \beta) = \frac{3\sqrt{10}}{10} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$\begin{aligned} \therefore \cos \beta &= \cos[\alpha - (\alpha - \beta)] \\ &= \cos \alpha \cos(\alpha - \beta) + \sin \alpha \sin(\alpha - \beta) \end{aligned}$$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{3\sqrt{10}}{10} + \frac{3}{5} \times \left(-\frac{\sqrt{10}}{10}\right) = \frac{9\sqrt{10}}{50}$$

25. 解: 过 C 作 $CD \perp$ 侧面 AA_1B_1B 于 D

$$\because \angle BAC = \angle A_1AC$$

$$\cos \angle BAC = \cos \angle CAD \cdot \cos \angle BAD$$

$$\cos \angle A_1AC = \cos \angle CAD \cdot \cos \angle A_1AD$$

$$\therefore \cos \angle BAD = \cos \angle A_1AD$$

又 $\because AA_1B_1B$ 是菱形

$\therefore D$ 在 AA_1B_1B 的对角线 AB_1 上, 且 $AB_1 \perp A_1B$

$$\therefore AC \perp A_1B$$

$$\therefore AC \parallel A_1C_1$$

$$\therefore A_1B \perp A_1C_1$$

$$\therefore \tan \angle A_1C_1P = \frac{A_1P}{A_1C_1} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{即 } \angle A_1C_1P = 30^\circ$$

$\therefore$ 所求异面直线所成角为 30°