

江苏省 2021 级普通高中学业水平合格性考试模拟卷(一)

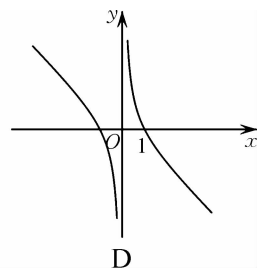
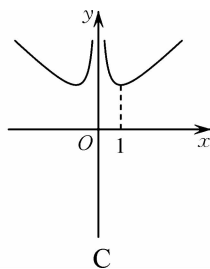
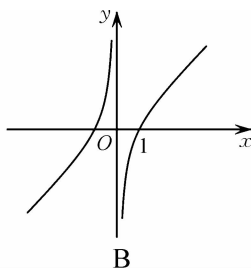
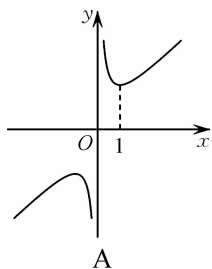
数 学 试 题

注 意 事 项

1. 本试卷包括选择题(第 1 题~第 28 题,共 28 题 84 分)、非选择题(第 29 题~第 30 题,共 2 题 16 分)共两部分。满分 100 分,考试时间为 75 分钟。
2. 答题前,考生务必将密封线内项目填写清楚。
3. 请将第一大题(选择题)各题答案填在第二大题前的答题表中;第二大题答案用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在试卷上。

一、选择题:本大题共 28 小题,每小题 3 分,共计 84 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 设集合 $A=\{1,2\}$, $B=\{2,4,6\}$, 则 $A \cup B =$
A. $\{2\}$ B. $\{1,2\}$ C. $\{2,4,6\}$ D. $\{1,2,4,6\}$
2. 设复数 $z=m+2+(m-1)i$, 若 z 为实数, 则 m 取值为
A. -1 B. 1 C. -2 D. 2
3. 已知 $A(1,2)$, $B(4,-2)$, 则 $\overrightarrow{AB} =$
A. $(5,0)$ B. $(5,-4)$ C. $(3,-4)$ D. $(-3,4)$
4. 下列函数中, 最小值为 2 的函数是
A. $y=x+\frac{1}{x} (x \neq 0)$ B. $y=x^2-2x+2$
C. $y=x+2\sqrt{x}+3 (x \geq 0)$ D. $y=\sqrt{x^2+1}+\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$
5. “ $a>b$ ”成立的一个必要不充分条件是
A. $a>b-1$ B. $a^2>b^2$ C. $a>b+1$ D. $a^3>b^3$
6. 已知 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, 则 $\sin(\pi-\alpha) =$
A. $-\frac{3}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $-\frac{4}{5}$ D. $\frac{4}{5}$
7. 下列等式中, 正确的是
A. $\sqrt[n]{a^n} = a$ B. $2 - \log_2 3 = \frac{2}{3}$ C. $\sqrt[6]{(-5)^2} = (-5)^{\frac{1}{3}}$ D. $\sqrt[3]{2\sqrt{2}} = 2^{\frac{1}{2}}$
8. 函数 $y=x+\frac{1}{x}$ 的图象大致为



9. 设 $a = \log_{\frac{1}{3}} 2$, $b = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3}$, $c = \left(\frac{1}{2}\right)^{0.3}$, 则

- A. $a < b < c$ B. $a < c < b$ C. $b < c < a$ D. $b < a < c$

10. 若复数 z 满足 $(1+i)z = |1+i|$, 则 z 的虚部为

- A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}i$ B. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. $-\sqrt{2}$

11. 已知 m, n 为直线, α 为平面, 若 $m \parallel \alpha, n \subset \alpha$, 则 m 与 n 的位置关系是

- A. 平行 B. 相交或异面 C. 异面 D. 平行或异面

12. 2022 盐城马拉松“跑遍盐城”赛事分为全程、半程、10 km、5 km、3 km 五个组别, 合计 15 000 人参赛, 其中半程组 6 000 人参赛, 10 km、5 km、3 km 三个组合计 5 000 人参赛, 赛后运用分层抽样的方法抽取 450 人进行活动调研, 则全程组应抽取

- A. 180 人 B. 150 人 C. 120 人 D. 330 人

13. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别是 a, b, c , 且 $c = 2a \cos B$, 则 $\triangle ABC$ 的形状为

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

14. 函数 $y = x + \frac{4}{x} (x > 0)$ 的最小值为

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

15. 函数 $f(x) = \sin^2 2x - \cos^2 2x$ 的最小正周期是

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

16. 下列区间中, 包含函数 $f(x) = e^x + x - 6$ 的零点的是

- A. $(0, 1)$ B. $(1, 2)$ C. $(2, 3)$ D. $(3, 4)$

17. 下列函数中是减函数的是

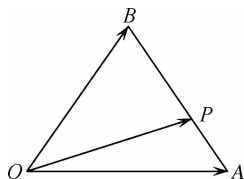
- A. $f(x) = \log_2 x$ B. $f(x) = 1 - 3^x$ C. $f(x) = -\frac{1}{\sqrt{x}}$ D. $f(x) = -x^2 + 1$

18. 已知两个不同的平面 α, β , 两条直线 m, l , 满足 $m \subset \alpha, l \subset \beta$, 则下列命题正确的是

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

19. 如图, 在 $\triangle OAB$ 中, 若向量 $\overrightarrow{BP} = 2\overrightarrow{PA}$, 则向量 $\overrightarrow{OP} =$

- A. $-\frac{1}{3}\overrightarrow{OA} + \frac{4}{3}\overrightarrow{OB}$
B. $\frac{3}{2}\overrightarrow{OA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$
C. $\frac{1}{3}\overrightarrow{OA} + \frac{2}{3}\overrightarrow{OB}$
D. $\frac{2}{3}\overrightarrow{OA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{OB}$



20. 已知函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi) + m$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的最大值为 4, 最小值为 0, 且该函数

图象的相邻两个对称轴之间的距离为 $\frac{\pi}{2}$, 直线 $x = \frac{\pi}{6}$ 是该函数图象的一条对称轴, 则该函数的解析式是

A. $y = 4\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$

B. $y = 2\sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) + 2$

C. $y = -2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 2$

D. $y = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 2$

21. 在 $\triangle ABC$ 中, $A = \frac{\pi}{4}, a = 3, b = \sqrt{2}$, 则满足条件的三角形的个数为

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 无数个

22. 已知甲、乙两名同学本学期 5 次数学测试成绩如下表:

甲	76	76	78	87	88
乙	77	79	82	85	87

则下列说法正确的是

A. 甲比乙平均成绩高

B. 甲成绩的极差比乙成绩的极差大

C. 甲比乙成绩的中位数大

D. 甲比乙成绩更稳定

23. 同时投掷两个质地均匀的骰子, 两个骰子的点数至少有一个是偶数的概率为

A. $\frac{7}{36}$

B. $\frac{11}{36}$

C. $\frac{11}{12}$

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

24. 某纯净水制造厂在净化水的过程中, 每增加一次过滤可使水中杂质减少 50%. 若杂质减少到原来的 10% 以下, 则至少需要过滤

A. 2 次

B. 3 次

C. 4 次

D. 5 次

25. 甲、乙、丙三人能独立解决某一问题的概率分别是 $\frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}$, 则此三人至少有一个人把此问题解决的概率是

A. $\frac{1}{60}$

B. $\frac{3}{20}$

C. $\frac{13}{30}$

D. $\frac{3}{5}$

26. 已知函数 $g(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$, 则

A. $g(x)$ 的最小正周期为 4π

B. $g(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{7\pi}{12}$ 对称

C. $g(x)$ 的图象关于点 $\left(\frac{\pi}{3}, 0\right)$ 对称

D. $g(x)$ 在 $\left(-\frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{8}\right)$ 上单调递增

27. 一个底面积为 1 的正四棱柱的顶点都在同一球面上, 若此球的表面积为 20π , 则该四棱柱的高为

A. $\sqrt{3}$

B. 2

C. $3\sqrt{2}$

D. $\sqrt{19}$

28. 已知 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的偶函数, 且 $\forall x \in \mathbf{R}, f(2-x) + f(x) = 0$. 若 $f(2) - f(0) = 4$, 则 $f(2022) =$

- A. -2 B. 0 C. 2 D. 4

江苏省 2021 级普通高中学业水平合格性考试模拟卷(一)

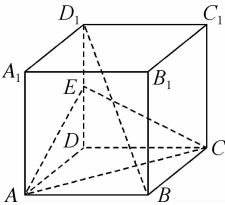
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案										
题号	21	22	23	24	25	26	27	28		
答案										

二、解答题: 本大题共 2 小题, 共计 16 分, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

29. (本小题满分 8 分)

如图, 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E 是棱 D_1D 的中点.

- (1) 求证: $BD_1 \parallel$ 平面 ACE ;
(2) 求证: $AC \perp BD_1$.



30. (本小题满分 8 分)

已知 $f(x) = x - \frac{4}{x^3}$.

- (1) 证明: 函数 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上是增函数;
(2) 定义在 $(0, +\infty)$ 上的函数 $g(x) = f(x) + 2$, 满足 $g(1-a) > g(3a-2)$, 求 a 的取值范围.