

## 文科数学

### 注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上.

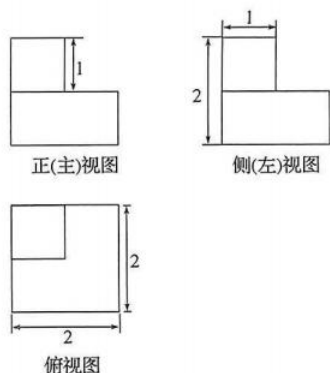
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号.回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效.

3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 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.

1. 已知集合  $A = \{x | -3 < x < 3\}$ ,  $B = \{x | x^2 - x - 6 \leq 0\}$ , 则  $A \cup B =$  ( )
- A.  $\{x | -2 \leq x \leq 3\}$                       B.  $\{x | -3 < x < 3\}$   
C.  $\{x | -3 < x \leq 3\}$                       D.  $\{x | -3 < x \leq 2\}$
2. 设复数  $z = 1 + 2i$ , 则  $\frac{\bar{z}}{z-1} =$  ( )
- A.  $-1 - \frac{1}{2}i$                                   B.  $-1 + \frac{1}{2}i$   
C.  $\frac{1}{2} - i$                                       D.  $-\frac{1}{2} + i$
3. 已知  $a = e^{0.2}$ ,  $b = 0.2^e$ ,  $c = \ln 2$ , 则 ( )
- A.  $a < b < c$                                   B.  $a < c < b$   
C.  $c < b < a$                                   D.  $b < c < a$
4. 已知函数  $f(x) = 2f'(0)x + e^x$ , 则  $f(2) =$  ( )
- A.  $e^2 - 4$                                   B.  $e^2 - 1$                                   C.  $-1$     D.  $e^2 + 4$
5. 已知  $S_n$  是数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和,  $a_1 = 1$ ,  $a_n \cdot a_{n+1} + \cos(n\pi) = \sin\left(n\pi - \frac{\pi}{2}\right)$ , 则  $S_{2022} =$  ( )
- A.  $-2$     B.  $2$     C.  $-3$     D.  $3$

6. 若某空间几何体的三视图如图所示, 该几何体的表面积为 ( )



- A. 19                      B. 20                      C. 21                      D. 22

7. 若  $x, y$  满足约束条件  $\begin{cases} x-y+2 \geq 0 \\ 2x+y+1 \geq 0 \\ x \leq 2 \end{cases}$ , 则  $x^2+(y+1)^2$  的最大值为 ( )

- A. 25                      B. 27                      C. 29                      D. 30

8. 已知四边形  $ABCD$ , 下列说法正确的是 ( )

- A. 若  $\overline{AB} = \overline{DC}$ , 则四边形  $ABCD$  为平行四边形  
 B. 若  $|\overline{AC}| = |\overline{BD}|$ , 则四边形  $ABCD$  为矩形  
 C. 若  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ , 且  $|\overline{AC}| = |\overline{BD}|$ , 则四边形  $ABCD$  为矩形  
 D. 若  $|\overline{AB}| = |\overline{CD}|$ , 且  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ , 则四边形  $ABCD$  为梯形

9. 已知圆  $C: (x-\sqrt{2})^2 + y^2 = 1$  与双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的一条渐近线相切, 则双曲线的离心率为 ( )

- A.  $\sqrt{3}$                       B.  $\frac{\sqrt{6}}{2}$                       C.  $\sqrt{2}$                       D.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

10. 已知  $2a+b=ab (a > 0, b > 0)$ , 下列说法正确的是 ( )

- A.  $ab$  的最大值为 8  
 B.  $\frac{1}{a-1} + \frac{2}{b-2}$  的最小值为 2  
 C.  $a+b$  有最小值  $3+\sqrt{2}$   
 D.  $a^2-2a+b^2-4b$  有最大值 4

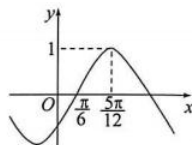


11. 已知直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中, 底面  $\triangle ABC$  为正三角形,  $AB=2, AA_1=\sqrt{3}$ , 若棱  $A_1C_1$  上有一动点  $M$ , 连接  $BM$ , 则线段  $BM$  的最小值为 ( )

- A. 3                      B.  $2\sqrt{2}$                       C.  $\sqrt{7}$                       D.  $\sqrt{6}$

12. 如图为函数  $f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$  ( $\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$ ) 的图象, 则函数

$f(x)$  的图象与直线  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}$  在区间  $[0, \frac{10\pi}{3}]$  上交点的个数为

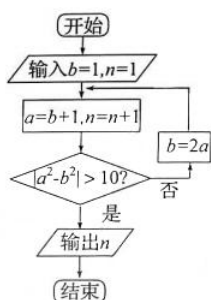


( )

- A. 9 个                      B. 8 个                      C. 7 个                      D. 5 个

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 执行如图所示的程序框图, 输出的结果为 \_\_\_\_\_.



14. 已知等差数列  $\{a_n\}, \{b_n\}$ , 其前  $n$  项和分别为  $S_n, T_n$ , 且满足  $\frac{S_n}{T_n} = \frac{n+3}{2n-1}$ , 则  $\frac{a_5}{T_9} =$  \_\_\_\_\_.

15. 2021 年我国神舟两次成功发射, 2021 年 6 月 17 日, 神舟十二号载人航天飞船成功发射, 并与天和核心舱成功完成对接, 9 月 17 日聂海胜、刘伯明、汤洪波三位航天员安全回到地面. 同年 10 月 16 日, 神舟十三号将另外三名航天员翟志刚、王亚平、叶光富送上太空. 为弘扬他们的优秀事迹, 同学们组织一项活动, 给六位航天员分别制作一张卡片, 每位同学每次随机抽取两张, 然后讲述这两位航天员的事迹, 则抽到同一艘航天飞船航天员的概率是 \_\_\_\_\_.

16. 已知函数  $f(x) = x \ln x + ax^2$  图象上某点处的斜率为 3, 则实数  $a$  的取值范围为 \_\_\_\_\_.

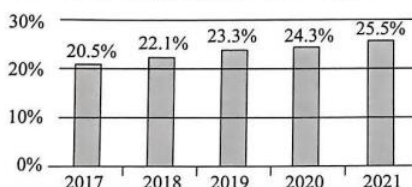


三、解答题:共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 第 17~21 题为必考题, 每个试题考生都必须作答, 第 22、23 题为选做题, 考生根据要求作答.

(一) 必考题: 共 60 分.

17. (本小题满分 12 分) 近年来, 我国清洁能源产业不断发展壮大, 清洁能源消费量占能源消费总量的比重持续增长. 近 5 年(2017 年记为第 1 年) 我国清洁能源消费量占能源消费总量的比重  $y$  统计如下:

2017-2021 年中国清洁能源消费量占能源消费总量的比重



(1) 根据所给数据, 求比重  $y$  关于第  $x$  年的回归直线方程.

(2) 估计到 2030 年我国清洁能源消费量占能源消费总量的比重是否有可能超过 30%.

$$\text{附: } \hat{b} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}, \quad \sum_{i=1}^5 x_i y_i = 359.3.$$

18. (本小题满分 12 分) 已知  $\triangle ABC$  内角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c$ ,  $a \sin A - c \sin C = (a-b) \sin B$ ,

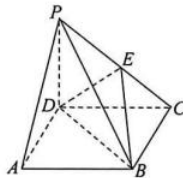
(1) 求角  $C$  的大小;

(2) 若  $c = 2\sqrt{3}$ ,  $S_{\triangle ABC} = 2\sqrt{3}$ , 求  $\triangle ABC$  的周长.

19. (本小题满分 12 分) 已知四棱锥  $P-ABCD$ , 底面  $ABCD$  为菱形,  $PD \perp$  平面  $ABCD$ ,  
 $PD=AD=CD=2, \angle BAD = \frac{\pi}{3}$ ,  $E$  为  $PC$  上一点.

(1) 平面  $PAD \cap$  平面  $PBC = l$ , 证明:  $BC \parallel l$ .

(2) 当直线  $BE$  与平面  $BCD$  的夹角为  $\frac{\pi}{6}$  时, 求三棱锥  $P-BDE$  的体积.



20. (本小题满分 12 分) 已知函数  $f(x) = ax - \ln x, a \in \mathbf{R}$ .

(1) 过坐标原点作  $f(x)$  的切线, 求该切线的方程;

(2) 证明: 当  $a < 0$  时,  $f(x) + ax^2 = 0$  只有一个实数根.

1. (本小题满分 12 分) 已知椭圆  $C: \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ , 左右焦点分别为  $F_1, F_2$ , 直线  $l$  与椭圆交于  $A, B$  两点, 弦  $AB$  被点  $M(\sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{2})$  平分.

(1) 求直线  $l$  的方程;

(2) 求  $\triangle F_1AB$  的面积.

(二)选做题:共 10 分.

请考生在 22、23 题中任选一题作答,如果多做,则按所做的第一题计分.

22. (本小题满分 10 分)[选修 4-4:坐标系与参数方程]

在平面直角坐标系  $xOy$  中,曲线  $C$  的参数方程为  $\begin{cases} x=2\cos t, \\ y=\sin t \end{cases}$  ( $t$  为参数),以平面直角坐标系的原点  $O$  为极点, $x$  轴的正半轴为极轴,取与平面直角坐标系相同的长度单位,建立极坐标系,设直线  $l$  的极坐标方程为  $\rho\cos(\theta+\frac{\pi}{3})=-\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- (1)求曲线  $C$  的普通方程和直线  $l$  的直角坐标方程;  
(2)若直线  $l$  与曲线  $C$  交于  $A, B$  两点,求线段  $AB$  的长.

选拔在线  
微信号: zizzsw

23. (本小题满分 10 分)[选修 4-5:不等式选讲]

已知  $f(x)=|mx-1|-|x+2a^2|$ .

- (1)当  $a=1, m=2$  时,求使得  $f(x)>2$  的  $x$  的取值集合  $M$ ;  
(2)当  $m=1$  时,若对于任意实数  $x$ ,不等式  $f(x)<-3a$  恒成立,求实数  $a$  的取值范围.

选拔在线  
微信号: zizzsw

数学文科试题 第 6 页(共 6 页)



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服

务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

