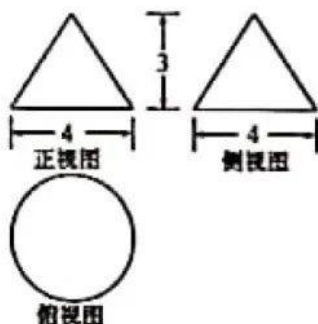


数学

一、选择题(本大题共18小题,每小题3分,共54分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

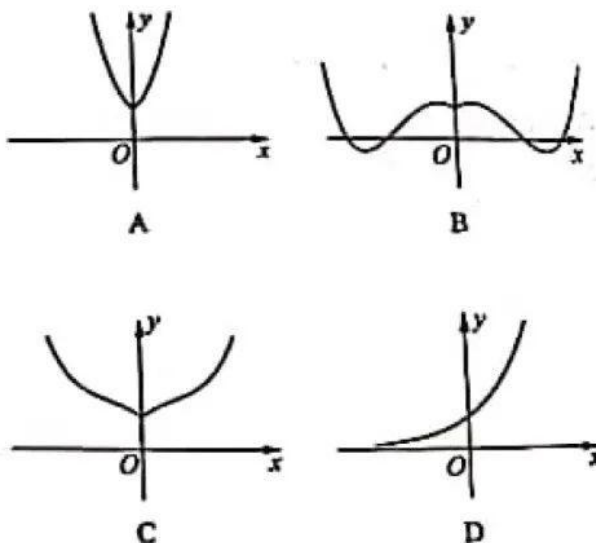
1. 设集合 $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{2, 3, 4\}$, 则 $A \cap B =$
A. $\{1, 3\}$ B. $\{2, 3\}$
C. $\{1, 4\}$ D. $\{2, 4\}$
2. 函数 $f(x) = \sqrt{x}$ 的定义域是
A. $(0, 1)$ B. $[0, +\infty)$
C. $[1, +\infty)$ D. $\mathbb{R}$
3. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 的首项 $a_1=2$, 公差 $d=1$, 则 $a_7 =$
A. 5 B. 6
C. 7 D. 8
4. 已知直线 $l_1: x+2y+1=0$ 与 $l_2: ax-y+2=0$ 平行, 则实数 a 的值是
A. $\frac{1}{2}$ B. 2
C. $-\frac{1}{2}$ D. -2
5. 双曲线 $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$ 的焦点坐标是
A. $(2, 0), (-2, 0)$ B. $(0, 2), (0, -2)$
C. $(4, 0), (-4, 0)$ D. $(0, 4), (0, -4)$
6. 已知空间向量 $a=(2, -1, 2)$, $b=(-4, 2, x)$ 满足 $a \perp b$, 则实数 x 的值是
A. -5
B. -4
C. 4
D. 5



第7题图

7. 某几何体的三视图如图所示, 则该几何体的体积是

- A. 4π B. 8π
C. 12π D. 16π
8. 已知正实数 x, y 满足 $xy=2$, 则 $x+y$ 的最小值是
A. 3 B. $2\sqrt{2}$
C. 2 D. $\sqrt{2}$
9. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c . 已知 $A=\frac{3\pi}{4}$, $b=1$, $c=\sqrt{2}$, 则 $a =$
A. 2 B. $\sqrt{5}$
C. $\sqrt{6}$ D. $\sqrt{7}$
10. 已知函数 $f(x) = 2^{|x|} + ax^2$, $a \in \mathbb{R}$, 则 $f(x)$ 的图象不可能是



11. 若实数 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} x+y-5 \leq 0, \\ x-y+1 \geq 0, \\ y \geq 0, \end{cases}$ 则

$x+3y$ 的最大值是

- A. 5 B. 9
C. 11 D. 15



12. “ $x=4$ ”是“ $2^x=x^2$ ”的

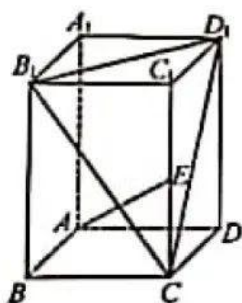
- A. 充分不必要条件
B. 必要不充分条件
C. 充分必要条件
D. 既不充分也不必要条件

13. 为了得到函数 $y=3\sin(x-\frac{\pi}{5})$ 的图象, 只要把函数 $y=3\sin(x+\frac{\pi}{5})$ 图象上所有的点

- A. 向右平行移动 $\frac{\pi}{5}$ 个单位长度
B. 向左平行移动 $\frac{\pi}{5}$ 个单位长度
C. 向右平行移动 $\frac{2\pi}{5}$ 个单位长度
D. 向左平行移动 $\frac{2\pi}{5}$ 个单位长度

14. 如图, 已知长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$, 点 E 是棱 CC_1 的中点, $AE \perp$ 平面 B_1D_1C , 则

- A. $AB:AD:AA_1=1:1:2$
B. $AB:AD:AA_1=1:2:2$
C. $AB:AD:AA_1=1:1:\sqrt{2}$
D. $AB:AD:AA_1=1:\sqrt{2}:\sqrt{2}$



第 14 题图

15. 设 $a, b \in \mathbb{R}, ab \neq 0$, 函数 $f(x)=ax^3-bx+1$, 若 $f(|x|)+f(x) \geq 2$ 恒成立, 则

- A. $a>0, b>0$ B. $a>0, b<0$
C. $a<0, b>0$ D. $a<0, b<0$

16. 已知 O 是线段 AB 的中点, M, N 分别是以 OA, OB 为直径的圆上的动点 (异于点 O),

- A. 若 $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{OB}$, 则存在实数 λ , 使得 $\overrightarrow{MN} = \lambda \overrightarrow{AB}$

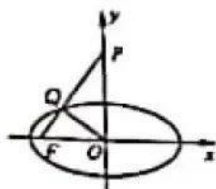
B. 若 $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{BA}$, 则存在实数 λ , 使得 $\overrightarrow{OM} = \lambda \overrightarrow{ON}$

C. 若存在实数 λ , 使得 $\overrightarrow{MN} = \lambda \overrightarrow{AB}$, 则 $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{OA} = \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{OB}$

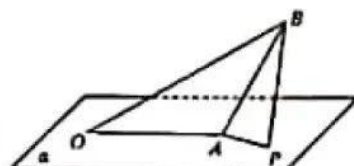
D. 若存在实数 λ , 使得 $\overrightarrow{OM} = \lambda \overrightarrow{ON}$, 则 $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{BA}$

17. 如图, 椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a>b>0)$ 的左焦点为 F , 点 P 在 y 轴上, 线段 FP 交椭圆于点 Q . 若 $OQ \perp FP$, $|FP| = 3|FQ|$, 则椭圆的离心率是

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



第 17 题图



第 18 题图

18. 如图, 平面 $OAB \perp$ 平面 α , $OA \subset \alpha$, $OA = AB$, $\angle OAB = 120^\circ$. 平面 α 内一点 P 满足 $PA \perp PB$, 记直线 OP 与平面 OAB 所成角为 θ , 则 $\tan \theta$ 的最大值是

- A. $\frac{\sqrt{6}}{12}$ B. $\frac{1}{5}$
C. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

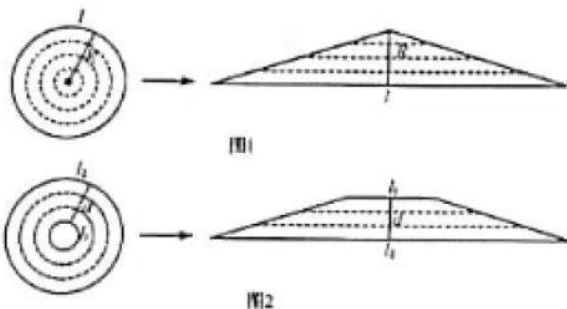
二、填空题 (本大题共 4 小题, 每空 3 分, 共 15 分)

19. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \log_2 x, & x > 0, \\ -x, & x < 0, \end{cases}$ 则 $f(1)$ = , $f(f(-2))$ = .

20. 刘徽是我国古代著名数学家, 他对《九章算术》中的各个图形面积计算公式的正确性进行验证, 树立了我国数学史上对数学命题进行逻辑证明的典范. 刘徽认为圆可以看成一族半径连续增大的同心圆叠合而成, 那么这些同心圆的周长也可以叠



成一个等腰三角形(如图1),该圆的面积与等腰三角形的面积相等,即 $S_{\text{圆}} = S_{\text{三角形}} = \frac{1}{2}l \cdot R$. 运用这种积线成面的面积观,圆环面积也和一个等腰梯形的面积相等.若某圆环的内圆周长为 l_1 ,外圆周长为 l_2 ,半径差为 d (如图2),则该圆环的面积 $S =$ _____ (用 l_1, l_2, d 表示).



第20题图

21. 若函数 $f(x) = x|x-a|$ ($0 \leq x \leq 2$) 的最大值是1,则实数 a 的值是_____.

22. 已知整数数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $a_{n+2} = |a_{n+1} - a_n|$, $n \in \mathbb{N}^*$. 若对任意给定的 a_1 , 存在正整数 n_0 , 使得 $S_{3n+n_0} - S_{n_0} < 4n+1$ 对任意正整数 n 成立, 则 a_1 的取值集合是_____.

三、解答题(本大题共3小题,共31分)

23. (本题满分10分) 已知函数

$$f(x) = \sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x, x \in \mathbb{R}$$

(I) 求 $f(0)$ 的值;

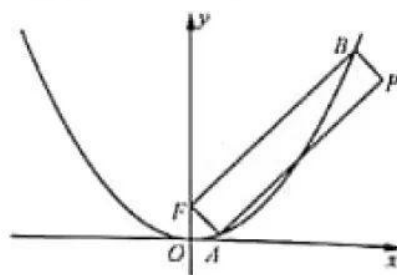
(II) 求 $f(x)$ 的最小正周期;

(III) 求使 $f(x)$ 取得最大值的 x 的集合.

24. (本题满分10分) 如图, 已知点 $P(t, 5)$ ($t > 0$), 抛物线 $x^2 = 2py$ 的焦点是 $F(0, 1)$, A, B 是抛物线上两点, 四边形 $FAPB$ 是矩形.

(I) 求抛物线的方程;

(II) 求矩形 $FAPB$ 的面积.



第24题图

25. (本题满分11分) 设 $a, b \in \mathbb{R}$, 已知函数 $f(x) = x^2 + \sqrt{2x} - a$, $g(x) = 4x + \sqrt{x-1} + b$ 的零点分别是 x_1, x_2 , 且 $1 < x_1 < x_2$.

(I) 若 $1 < x_1 < 2$, 求 a 的取值范围;

(II) 若 $a=6$, 证明: $g(x) < \frac{9}{2}x - 9$;

(III) 若 $a > 6$, 证明: $f(x_2) + g(x_1) > 0$.

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**）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

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》