

2012 普通高等学校招生考试 (浙江卷文)

一、选择题

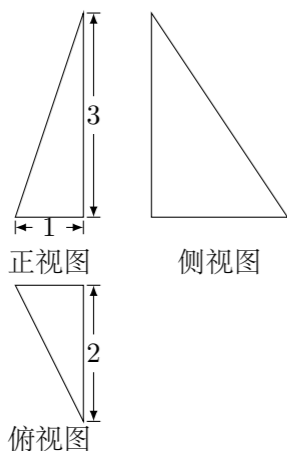
1. 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , 集合  $P = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $Q = \{3, 4, 5\}$ , 则  $P \cap (\complement_U Q) =$

- (A)  $\{1, 2, 3, 4, 6\}$  (B)  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$   
(C)  $\{1, 2, 5\}$  (D)  $\{1, 2\}$

2. 已知  $i$  是虚数单位, 则  $\frac{3+i}{1-i} =$  ( )

- (A)  $1-2i$  (B)  $2-i$  (C)  $2+i$  (D)  $1+2i$

3. 已知某三棱锥的三视图 (单位: cm) 如图所示, 则该三棱锥的体积是 ( )



- (A)  $1 \text{ cm}^3$  (B)  $2 \text{ cm}^3$  (C)  $3 \text{ cm}^3$  (D)  $6 \text{ cm}^3$

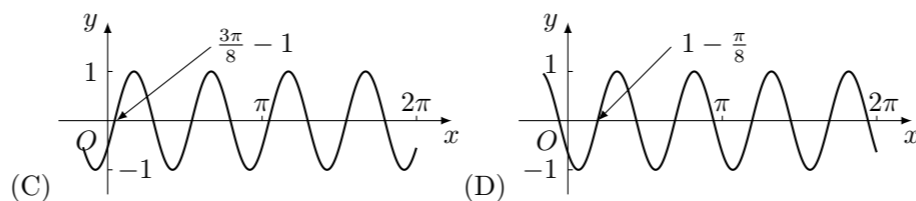
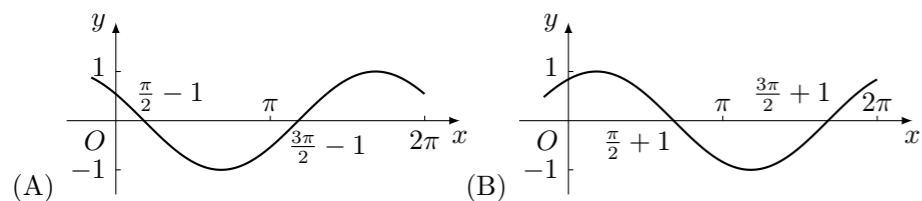
4. 设  $l$  是直线,  $\alpha, \beta$  是两个不同的平面, 下列选项正确的是 ( )

- (A) 若  $l \parallel \alpha, l \parallel \beta$ , 则  $\alpha \parallel \beta$  (B) 若  $l \parallel \alpha, l \perp \beta$ , 则  $\alpha \perp \beta$   
(C) 若  $\alpha \perp \beta, l \perp \alpha$ , 则  $l \perp \beta$  (D) 若  $\alpha \perp \beta, l \parallel \alpha$ , 则  $l \perp \beta$

5. 设  $a \in \mathbf{R}$ , 则“ $a=1$ ”是“直线  $l_1: ax+2y-1=0$  与直线  $l_2: x+2y+4=0$  平行”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

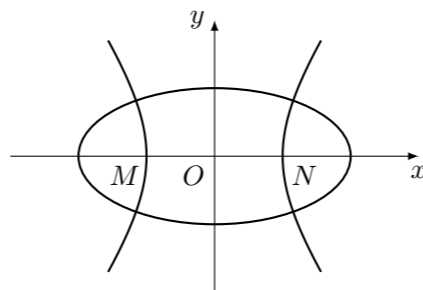
6. 把函数  $y = \cos 2x + 1$  的图象上所有点的横坐标伸长到原来的 2 倍 (纵坐标不变), 然后向左平移 1 个单位长度, 再向下平移 1 个单位长度, 得到的图象是 ( )



7. 设  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  是两个非零向量. ( )

- (A) 若  $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = |\mathbf{a}| - |\mathbf{b}|$ , 则  $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$   
(B) 若  $\mathbf{a} \perp \mathbf{b}$ , 则  $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = |\mathbf{a}| - |\mathbf{b}|$   
(C) 若  $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = |\mathbf{a}| - |\mathbf{b}|$ , 则存在实数  $\lambda$ , 使得  $\mathbf{b} = \lambda \mathbf{a}$   
(D) 若存在实数  $\lambda$ , 使得  $\mathbf{b} = \lambda \mathbf{a}$ , 则  $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| = |\mathbf{a}| - |\mathbf{b}|$

8. 如图, 中心均为原点  $O$  的双曲线与椭圆有公共焦点,  $M, N$  是双曲线的两顶点. 若  $M, O, N$  将椭圆长轴四等分, 则双曲线与椭圆的离心率的比值是 ( )



- (A) 3 (B) 2 (C)  $\sqrt{3}$  (D)  $\sqrt{2}$

9. 若正数  $x, y$  满足  $x+3y=5xy$ , 则  $3x+4y$  的最小值是 ( )

- (A)  $\frac{24}{5}$  (B)  $\frac{28}{5}$  (C) 5 (D) 6

10. 设  $a > 0, b > 0, e$  是自然对数的底数 ( )

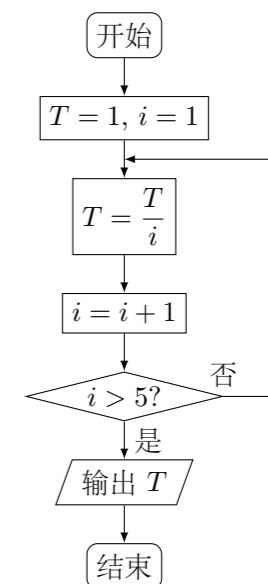
- (A) 若  $e^a + 2a = e^b + 3b$ , 则  $a > b$  (B) 若  $e^a + 2a = e^b + 3b$ , 则  $a < b$   
(C) 若  $e^a - 2a = e^b - 3b$ , 则  $a > b$  (D) 若  $e^a - 2a = e^b - 3b$ , 则  $a < b$

二、填空题

11. 某个年级有男生 560 人, 女生 420 人, 用分层抽样的方法从该年级全体学生中抽取一个容量为 280 的样本, 则此样本中男生人数为\_\_\_\_\_.

12. 从边长为 1 的正方形的中心和顶点这五点中, 随机 (等可能) 取两点, 则这两点间的距离为  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  的概率是\_\_\_\_\_.

13. 若某程序框图如图所示, 则该程序运行后输出的值是\_\_\_\_\_.



14. 设  $z = x + 2y$ , 其中实数  $x, y$  满足  $\begin{cases} x - y + 1 \geq 0, \\ x + y - 2 \leq 0, \\ x \geq 0, \\ y \geq 0, \end{cases}$  则  $z$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

15. 在  $\triangle ABC$  中,  $M$  是  $BC$  的中点,  $AM = 3, BC = 10$ , 则  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} =$ \_\_\_\_\_.

16. 设函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的周期为 2 的偶函数, 当  $x \in [0, 1]$  时,  $f(x) = x + 1$ , 则  $f\left(\frac{3}{2}\right) =$ \_\_\_\_\_.

17. 定义: 曲线  $C$  上的点到直线  $l$  的距离的最小值称为曲线  $C$  到直线  $l$  的距离. 已知曲线  $C_1: y = x^2 + a$  到直线  $l: y = x$  的距离等于曲线  $C_2: x^2 + (y + 4)^2 = 2$  到直线  $l: y = x$  的距离, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.

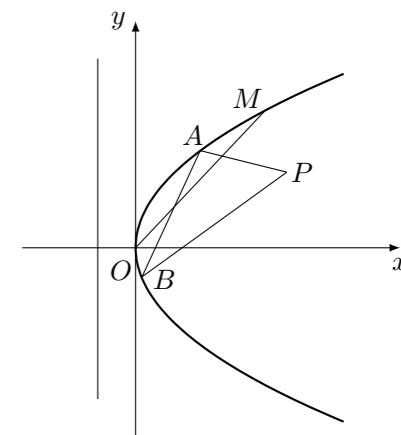
三、解答题

18. 在  $\triangle ABC$  中, 内角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c$ . 且  $b \sin A = \sqrt{3} a \cos B$ .  
(1) 求角  $B$  的大小;  
(2) 若  $b = 3, \sin C = 2 \sin A$ , 求  $a, c$  的值.

19. 已知数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 且  $S_n = 2n^2 + n, n \in \mathbf{N}^*$ , 数列  $\{b_n\}$  满足  $a_n = 4\log_2 b_n + 3, n \in \mathbf{N}^*$ .
- (1) 求  $a_n, b_n$ ;
  - (2) 求数列  $\{a_n \cdot b_n\}$  的前  $n$  项和  $T_n$ .

21. 已知  $a \in \mathbf{R}$ , 函数  $f(x) = 4x^3 - 2ax + a$ .
- (1) 求  $f(x)$  的单调区间;
  - (2) 证明: 当  $0 \leq x \leq 1$  时,  $f(x) + |2 - a| > 0$ .

22. 如图, 在直角坐标系  $xOy$  中, 点  $P\left(1, \frac{1}{2}\right)$  到抛物线  $C: y^2 = 2px (p > 0)$  的准线的距离为  $\frac{5}{4}$ . 点  $M(t, 1)$  是  $C$  上的定点,  $A, B$  是  $C$  上的两动点, 且线段  $AB$  被直线  $OM$  平分.
- (1) 求  $p, t$  的值;
  - (2) 求  $\triangle ABP$  面积的最大值.



20. 如图, 在侧棱垂直底面的四棱柱  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中,  $AD \parallel BC, AD \perp AB, AB = \sqrt{2}, AD = 2, BC = 4, AA_1 = 2, E$  是  $DD_1$  的中点,  $F$  是平面  $B_1C_1E$  与直线  $AA_1$  的交点.
- (1) 证明: ①  $EF \parallel A_1D_1$ ; ②  $BA_1 \perp$  平面  $B_1C_1EF$ ;
  - (2) 求  $BC_1$  与平面  $B_1C_1EF$  所成的角的正弦值.

