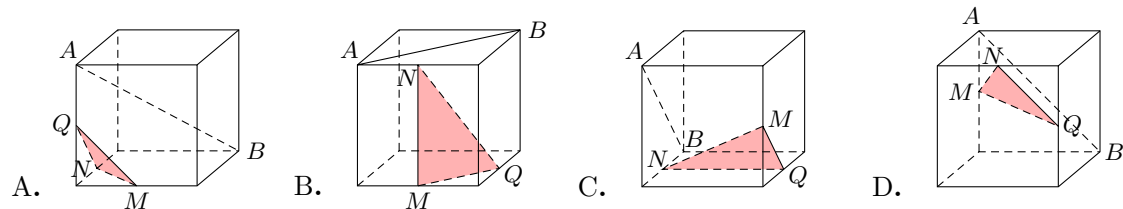


## 2017 高考试题（全国卷 I）文科数学

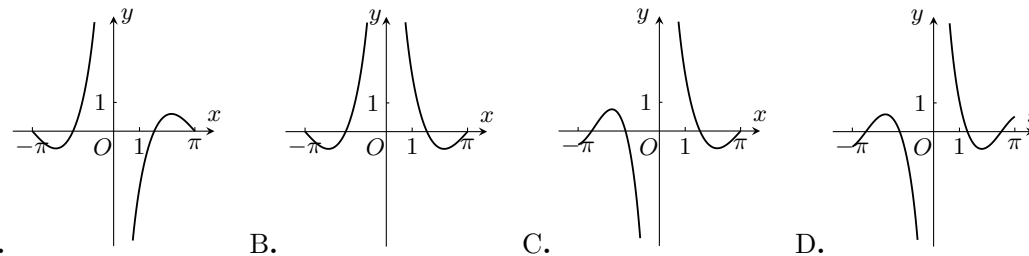
一、选择题：（本大题共 12 个小题，每小题 5 分，满分 60 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 已知集合  $A = \{x \mid x < 2\}$ ,  $B = \{x \mid 3 - 2x > 0\}$ , 则
- A.  $A \cap B = \{x \mid x < \frac{3}{2}\}$       B.  $A \cap B = \emptyset$
- C.  $A \cup B = \{x \mid x < \frac{3}{2}\}$       D.  $A \cup B = \mathbf{R}$
2. 为评估一种农作物的种植效果，选了  $n$  块地做试验田，这  $n$  块地的亩产量（单位：kg）分别为  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，下面给出的指标中可以用来评估这种农作物亩产量稳定程度的是
- A.  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的平均数      B.  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的标准差
- C.  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的最大值      D.  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的中位数
3. 下列各式的运算结果为纯虚数的是
- A.  $i(1+i)^2$       B.  $i^2(1-i)$       C.  $(1+i)^2$       D.  $i(1+i)$
4. 如图，正方形内的图形来自中国古代的太极图. 正方形内切圆中的黑色部分和白色部分关于正方形的中心成中心对称. 在正方形内随机取一点，则此点取自黑色部分的概率是
- A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{\pi}{8}$
- C.  $\frac{1}{2}$       D.  $\frac{\pi}{4}$
5. 已知  $F$  是双曲线  $C: x^2 - \frac{y^2}{3} = 1$  的右焦点， $P$  是  $C$  上的一点，且  $PF$  与  $x$  轴垂直，点  $A$  的坐标是  $(1, 3)$ ，则  $\triangle APF$  的面积为
- A.  $\frac{1}{3}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $\frac{2}{3}$       D.  $\frac{3}{2}$
6. 如图，在下列四个正方体中， $A, B$  为正方体的两个顶点， $M, N, Q$  为所在棱的中点，则在这四个正方体中，直线  $AB$  与平面  $MNQ$  不平行的是



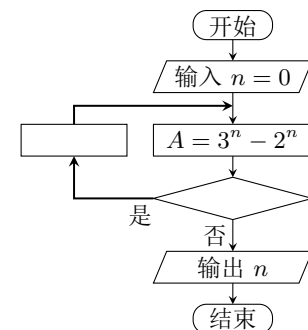
7. 设  $x, y$  满足约束条件  $\begin{cases} x + 3y \leq 3, \\ x - y \geq 1, \\ y \geq 0. \end{cases}$ ，则  $z = x + y$  的最大值为
- A. 0      B. 1      C. 2      D. 3

8. 函数  $y = \frac{\sin 2x}{1 - \cos x}$  的部分图像大致为



9. 已知函数  $f(x) = \ln x + \ln(2-x)$ , 则
- A.  $f(x)$  在  $(0, 2)$  单调递增      B.  $f(x)$  在  $(0, 2)$  单调递减
- C.  $y = f(x)$  的图像关于直线  $x = 1$  对称      D.  $y = f(x)$  的图像关于点  $(1, 0)$  对称

10. 右面程序框图是为了求出满足  $3^n - 2^n > 1000$  的最小偶数  $n$ , 那么在  $\diamond$  和  $\square$  两个空白框中，可以分别填入



- A.  $A > 1000$  和  $n = n + 1$
- B.  $A > 1000$  和  $n = n + 2$
- C.  $A \leq 1000$  和  $n = n + 1$
- D.  $A \leq 1000$  和  $n = n + 2$
11.  $\triangle ABC$  的内角  $A, B, C$  的对边分别为  $a, b, c$ , 已知  $\sin B + \sin A(\sin C - \cos C) = 0$ ,  $a = 2, c = \sqrt{2}$ , 则  $C =$
- A.  $\frac{\pi}{12}$       B.  $\frac{\pi}{6}$       C.  $\frac{\pi}{4}$       D.  $\frac{\pi}{3}$
12. 设  $A, B$  是椭圆  $C: \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{m} = 1$  长轴的两个端点，若  $C$  上存在点  $M$  满足  $\angle AMB = 120^\circ$ , 则  $m$  的取值范围是
- A.  $(0, 1] \cup [9, +\infty)$       B.  $(0, \sqrt{3}] \cup [9, +\infty)$       C.  $(0, 1] \cup [4, +\infty)$       D.  $(0, \sqrt{3}] \cup [4, +\infty)$

## 二、填空题：（共 4 个小题，每小题 5 分，满分 20 分）

13. 已知向量  $\mathbf{a} = (-1, 2)$ ,  $\mathbf{b} = (m, 1)$ . 若向量  $\mathbf{a} + \mathbf{b}$  与  $\mathbf{a}$  垂直，则  $m =$ \_\_\_\_\_.

14. 曲线  $y = x^2 + \frac{1}{x}$  在点  $(1, 2)$  处的切线方程为\_\_\_\_\_.

15. 已知  $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$ ,  $\tan \alpha = 2$ , 则  $\cos(\alpha - \frac{\pi}{4}) =$ \_\_\_\_\_.

16. 已知三棱锥  $S-ABC$  的所有顶点都在球  $O$  的球面上， $SC$  是球  $O$  的直径. 若平面  $SCA \perp$  平面  $SCB$ ,  $SA = AC$ ,  $SB = BC$ , 三棱锥  $S-ABC$  的体积为 9, 则求  $O$  的表面积为\_\_\_\_\_.