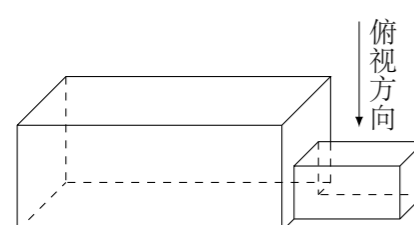

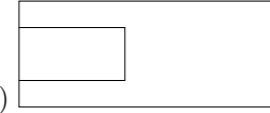

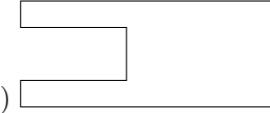
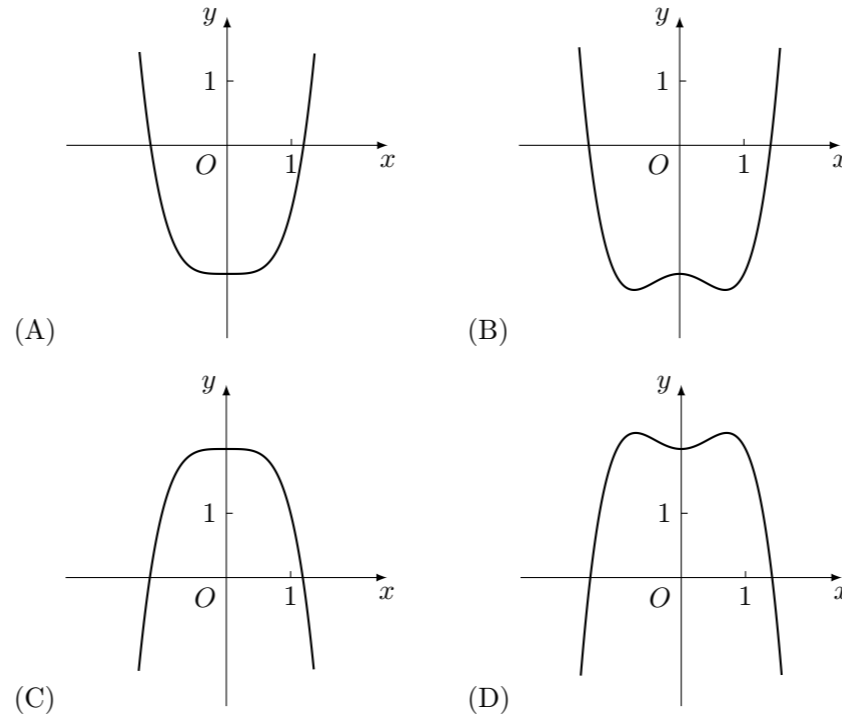


2018 普通高等学校招生考试 (全国卷 III 文)

一、选择题

- 已知集合 $A = \{x | x - 1 \geq 0\}$, $B = \{0, 1, 2\}$, 则 $A \cap B =$ ()
 (A) $\{0\}$ (B) $\{1\}$ (C) $\{1, 2\}$ (D) $\{0, 1, 2\}$
- $(1 + i)(2 - i) =$ ()
 (A) $-3 - i$ (B) $-3 + i$ (C) $3 - i$ (D) $3 + i$
- 中国古建筑借助榫卯将木构件连接起来, 构件的凸出部分叫榫头, 凹进部分叫卯眼, 图中木构件右边的小长方体是榫头. 若如图摆放的木构件与某一带卯眼的木构件咬合成长方体, 则咬合时带卯眼的木构件的俯视图可以是 ()

 (A)  (B) 
 (C)  (D) 
- 若 $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, 则 $\cos 2\alpha =$ ()
 (A) $\frac{8}{9}$ (B) $\frac{7}{9}$ (C) $-\frac{7}{9}$ (D) $-\frac{8}{9}$
- 若某群体中的成员只用现金支付的概率为 0.45, 既用现金支付也用非现金支付的概率为 0.15, 则不用现金支付的概率为 ()
 (A) 0.3 (B) 0.4 (C) 0.6 (D) 0.7
- 函数 $f(x) = \frac{\tan x}{1 + \tan^2 x}$ 的最小正周期为 ()
 (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) π (D) 2π
- 下列函数中, 其图象与函数 $y = \ln x$ 的图象关于直线 $x = 1$ 对称的是 ()
 (A) $y = \ln(1 - x)$ (B) $y = \ln(2 - x)$
 (C) $y = \ln(1 + x)$ (D) $y = \ln(2 + x)$
- 直线 $x + y + 2 = 0$ 分别与 x 轴, y 轴交于 A, B 两点, 点 P 在圆 $(x - 2)^2 + y^2 = 2$ 上, 则 $\triangle ABP$ 面积的取值范围是 ()
 (A) $[2, 6]$ (B) $[4, 8]$ (C) $[\sqrt{2}, 3\sqrt{2}]$ (D) $[2\sqrt{2}, 3\sqrt{2}]$

9. 函数 $y = -x^4 + x^2 + 2$ 的图象大致为 ()



- 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的离心率为 $\sqrt{2}$, 则点 $(4, 0)$ 到 C 的渐近线的距离为 ()
 (A) $\sqrt{2}$ (B) 2 (C) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (D) $2\sqrt{2}$
- $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{a^2 + b^2 - c^2}{4}$, 则 $C =$ ()
 (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{6}$
- 设 A, B, C, D 是同一个半径为 4 的球的球面上四点, $\triangle ABC$ 为等边三角形且其面积为 $9\sqrt{3}$, 则三棱锥 $D - ABC$ 体积的最大值为 ()
 (A) $12\sqrt{3}$ (B) $18\sqrt{3}$ (C) $24\sqrt{3}$ (D) $54\sqrt{3}$

二、填空题

- 已知向量 $\mathbf{a} = (1, 2)$, $\mathbf{b} = (2, -2)$, $\mathbf{c} = (1, \lambda)$. 若 $\mathbf{c} \parallel (2\mathbf{a} + \mathbf{b})$, 则 $\lambda =$ _____.
- 某公司有大量客户, 且不同年龄段客户对其服务的评价有较大差异. 为了解客户的评价, 该公司准备进行抽样调查, 可供选择的抽样方法有简单随机抽样、分层抽样和系统抽样, 则最合适的抽样方法是_____.
- 若变量 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 2x + y + 3 \geq 0, \\ x - 2y + 4 \geq 0, \\ x - 2 \leq 0, \end{cases}$ 则 $z = x + \frac{1}{3}y$ 的最大值是_____.
- 已知函数 $f(x) = \ln(\sqrt{1+x^2} - x) + 1$, $f(a) = 4$, 则 $f(-a) =$ _____.

三、解答题

- 等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 1, a_5 = 4a_3$.
 (1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式;
 (2) 记 S_n 为 $\{a_n\}$ 的前 n 项和. 若 $S_m = 63$, 求 m .

- 某工厂为提高生产效率, 开展技术创新活动, 提出了完成某项生产任务的两种新的生产方式. 为比较两种生产方式的效率, 选取 40 名工人, 将他们随机分成两组, 每组 20 人, 第一组工人用第一种生产方式, 第二组工人用第二种生产方式. 根据工人完成生产任务的工作时间 (单位: min) 绘制了如图茎叶图:

第一种生产方式		第二种生产方式
	8	6 5 5 6 8 9
	9 7 6 2	7 0 1 2 2 3 4 5 6 6 8
9 8 7 7 6 5 4 3 3 2		8 1 4 4 5
	2 1 1 0 0	9 0

- 根据茎叶图判断哪种生产方式的效率更高? 并说明理由;
- 求 40 名工人完成生产任务所需时间的中位数 m , 并将完成生产任务所需时间超过 m 和不超过 m 的工人数填入下面的列联表:

	超过 m	不超过 m
第一种生产方式		
第二种生产方式		

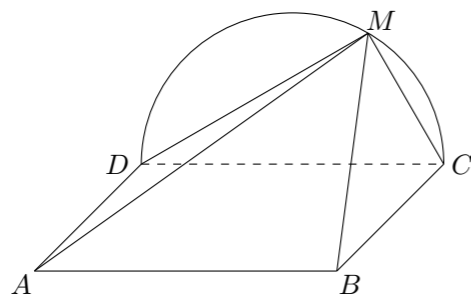
- 根据 (2) 中的列联表, 能否有 99% 的把握认为两种生产方式的效率有差异?

附: $K^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$,

$P(K^2 \geq k)$	0.050	0.010	0.001
k	3.841	6.635	10.828

19. 如图, 矩形 $ABCD$ 所在平面与半圆弧 \widehat{CD} 所在平面垂直, M 是 \widehat{CD} 上异于 C, D 的点.

- (1) 证明: 平面 $AMD \perp$ 平面 BMC ;
 (2) 在线段 AM 上是否存在点 P , 使得 $MC \parallel$ 平面 PBD ? 说明理由.



21. 已知函数 $f(x) = \frac{ax^2 + x - 1}{e^x}$.
 (1) 求曲线 $y = f(x)$ 在点 $(0, -1)$ 处的切线方程;
 (2) 证明: 当 $a \geq 1$ 时, $f(x) + e \geq 0$.

22. 在平面直角坐标系 xOy 中, $\odot O$ 的参数方程为 $\begin{cases} x = \cos \theta, \\ y = \sin \theta, \end{cases}$ (θ 为参数), 过点 $(0, -\sqrt{2})$ 且倾斜角为 α 的直线 l 与 $\odot O$ 交于 A, B 两点.
 (1) 求 α 的取值范围;
 (2) 求 AB 中点 P 的轨迹的参数方程.

20. 已知斜率为 k 的直线 l 与椭圆 $C: \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ 交于 A, B 两点. 线段 AB 的中点为 $M(1, m)$ ($m > 0$).
 (1) 证明: $k < -\frac{1}{2}$;
 (2) 设 F 为 C 的右焦点, P 为 C 上一点, 且 $\overrightarrow{FP} + \overrightarrow{FA} + \overrightarrow{FB} = \vec{0}$. 证明: $2|\overrightarrow{FP}| = |\overrightarrow{FA}| + |\overrightarrow{FB}|$.

23. 设函数 $f(x) = |2x + 1| + |x - 1|$.
 (1) 画出 $y = f(x)$ 的图象;
 (2) 当 $x \in [0, +\infty)$ 时, $f(x) \leq ax + b$, 求 $a + b$ 的最小值.

