

一、单选题 (新高考 I)

1. 设集合 $A = \{x | 1 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x | 2 < x < 4\}$, 则 $A \cup B =$ ()
 (A) $\{x | 2 < x \leq 3\}$ (B) $\{x | 2 \leq x \leq 3\}$
 (C) $\{x | 1 \leq x < 4\}$ (D) $\{x | 1 < x < 4\}$
2. $\frac{2-i}{1+2i} =$ ()
 (A) 1 (B) -1 (C) i (D) -i
3. 6 名同学到甲、乙、丙三个场馆做志愿者, 每名同学只去 1 个场馆, 甲场馆安排 1 名, 乙场馆安排 2 名, 丙场馆安排 3 名, 则不同的安排方法共有 ()
 (A) 120 种 (B) 90 种 (C) 60 种 (D) 30 种
4. 日晷是中国古代用来测定时间的仪器, 利用与晷面垂直的晷针投射到晷面的影子来测定时间. 把地球看成一个球 (球心记为 O), 地球上一点 A 的纬度是指 OA 与地球赤道所在平面所成角, 点 A 处的水平面是指过点 A 且与 OA 垂直的平面. 在点 A 处放置一个日晷, 若晷面与赤道所在平面平行, 点 A 处的纬度为北纬 40° , 则晷针与点 A 处的水平面所成角为 ()



- (A) 20° (B) 40° (C) 50° (D) 90°
5. 某中学的学生积极参加体育锻炼, 其中有 96% 的学生喜欢足球或游泳, 60% 的学生喜欢足球, 82% 的学生喜欢游泳, 则该中学既喜欢足球又喜欢游泳的学生数占该校学生总数的比例是 ()
 (A) 62% (B) 56% (C) 46% (D) 42%
6. 基本再生数 R_0 与世代间隔 T 是新冠肺炎的流行病学基本参数. 基本再生数指一个感染者传染的平均人数, 世代间隔指相邻两代间传染所需的平均时间. 在新冠肺炎疫情初始阶段, 可以用指数模型: $I(t) = e^{rt}$ 描述累计感染病例数 $I(t)$ 随时间 t (单位: 天) 的变化规律, 指数增长率 r 与 R_0, T 近似满足 $R_0 = 1 + rT$. 有学者基于已有数据估计出 $R_0 = 3.28, T = 6$. 据此, 在新冠肺炎疫情初始阶段, 累计感染病例数增加 1 倍需要的时间约为 ($\ln 2 \approx 0.69$) ()
 (A) 1.2 天 (B) 1.8 天 (C) 2.5 天 (D) 3.5 天
7. 已知 P 是边长为 2 的正六边形 $ABCDEF$ 内的一点, 则 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AB}$ 的取值范围是 ()
 (A) $(-2, 6)$ (B) $(-6, 2)$ (C) $(-2, 4)$ (D) $(-4, 6)$
8. 若定义在 \mathbf{R} 的奇函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 单调递减, 且 $f(2) = 0$, 则满足 $xf(x-1) \geq 0$ 的 x 的取值范围是 ()
 (A) $[-1, 1] \cup [3, +\infty)$ (B) $[-3, -1] \cup [0, 1]$
 (C) $[-1, 0] \cup [1, +\infty)$ (D) $[-1, 0] \cup [1, 3]$

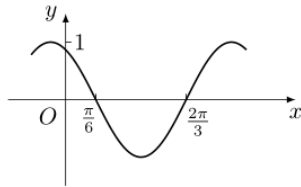
二、多选题 (新高考 I)

草稿区

9. 已知曲线 $C: mx^2 + ny^2 = 1$ ()

- (A) 若 $m > n > 0$, 则 C 是椭圆, 其焦点在 y 轴上
(B) 若 $m = n > 0$, 则 C 是圆, 其半径为 \sqrt{n}
(C) 若 $mn < 0$, 则 C 是双曲线, 其渐近线方程为 $y = \pm \sqrt{-\frac{m}{n}}x$
(D) 若 $m = 0, n > 0$, 则 C 是两条直线

10. 下图是函数 $y = \sin(\omega x + \varphi)$ 的部分图象, 则 $\sin(\omega x + \varphi) =$ ()



- (A) $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ (B) $\sin\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$
(C) $\cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ (D) $\cos\left(\frac{5\pi}{6} - 2x\right)$

11. 已知 $a > 0, b > 0$, 且 $a + b = 1$, 则 ()

- (A) $a^2 + b^2 \geq \frac{1}{2}$ (B) $2^{a-b} > \frac{1}{2}$
(C) $\log_2 a + \log_2 b \geq -2$ (D) $\sqrt{a} + \sqrt{b} \leq \sqrt{2}$

12. 信息熵是信息论中的一个重要概念. 设随机变量 X 所有可能的取值为 $1, 2, \dots, n$, 且 $P(X = i) = p_i > 0$ ($i = 1, 2, \dots, n$), $\sum_{i=1}^n p_i = 1$, 定义 X 的

信息熵 $H(X) = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$. ()

- (A) 若 $n = 1$, 则 $H(X) = 0$
(B) 若 $n = 2$, 则 $H(X)$ 随着 p_1 的增大而增大
(C) 若 $p_i = \frac{1}{n}$ ($i = 1, 2, \dots, n$), 则 $H(X)$ 随着 n 的增大而增大
(D) 若 $n = 2m$, 随机变量 Y 所有可能的取值为 $1, 2, \dots, m$, 且 $P(Y = j) = p_j + p_{2m+1-j}$ ($j = 1, 2, \dots, m$), 则 $H(X) \leq H(Y)$

一、单选题 (新高考 II)

1. 设集合 $A = \{2, 3, 5, 7\}$, $B = \{1, 2, 3, 5, 8\}$, 则 $A \cap B =$ ()
 (A) $\{1, 3, 5, 7\}$ (B) $\{2, 3\}$
 (C) $\{2, 3, 5\}$ (D) $\{1, 2, 3, 5, 7, 8\}$
2. $(1 + 2i)(2 + i) =$ ()
 (A) $4 + 5i$ (B) $5i$ (C) $-5i$ (D) $2 + 3i$
3. 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 AB 边上的中点, 则 $\overrightarrow{CB} =$ ()
 (A) $2\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CA}$ (B) $\overrightarrow{CD} - 2\overrightarrow{CA}$ (C) $2\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CA}$ (D) $\overrightarrow{CD} + 2\overrightarrow{CA}$
4. 日晷是中国古代用来测定时间的仪器, 利用与晷面垂直的晷针投射到晷面的影子来测定时间. 把地球看成一个球 (球心记为 O), 地球上一点 A 的纬度是指 OA 与地球赤道所在平面所成角, 点 A 处的水平面是指过点 A 且与 OA 垂直的平面. 在点 A 处放置一个日晷, 若晷面与赤道所在平面平行, 点 A 处的纬度为北纬 40° , 则晷针与点 A 处的水平面所成角为 ()

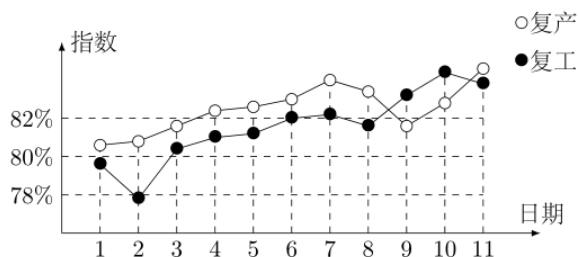


- (A) 20° (B) 40° (C) 50° (D) 90°
5. 某中学的学生积极参加体育锻炼, 其中有 96% 的学生喜欢足球或游泳, 60% 的学生喜欢足球, 82% 的学生喜欢游泳, 则该中学既喜欢足球又喜欢游泳的学生数占该校学生总数的比例是 ()
 (A) 62% (B) 56% (C) 46% (D) 42%
 6. 要安排 3 名学生到 2 个乡村做志愿者, 每名学生只能选择去一个村, 每个村里至少有一名志愿者, 则不同的安排方法共有 ()
 (A) 2 种 (B) 3 种 (C) 6 种 (D) 8 种
 7. 已知函数 $f(x) = \lg(x^2 - 4x - 5)$ 在 $(a, +\infty)$ 上单调递增, 则 a 的取值范围是 ()
 (A) $(2, +\infty)$ (B) $[2, +\infty)$ (C) $(5, +\infty)$ (D) $[5, +\infty)$
 8. 若定义在 \mathbf{R} 的奇函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 单调递减, 且 $f(2) = 0$, 则满足 $xf(x-1) \geq 0$ 的 x 的取值范围是 ()
 (A) $[-1, 1] \cup [3, +\infty)$ (B) $[-3, -1] \cup [0, 1]$
 (C) $[-1, 0] \cup [1, +\infty)$ (D) $[-1, 0] \cup [1, 3]$

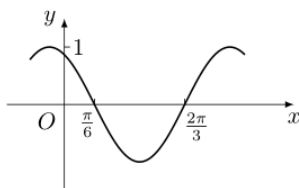
二、多选题 (新高考 II)

草稿区

9. 我国新冠肺炎疫情进入常态化, 各地有序推进复工复产, 下面是某地连续 11 天复工复产指数折线图, 下列说法正确的是 ()



- (A) 这 11 天复工指数和复产指数均逐日增加
 (B) 这 11 天期间, 复产指数增量大于复工指数的增量
 (C) 第 3 天至第 11 天复工复产指数均超过 80%
 (D) 第 9 天至第 11 天复产指数增量大于复工指数的增量
10. 已知曲线 $C: mx^2 + ny^2 = 1$ ()
- (A) 若 $m > n > 0$, 则 C 是椭圆, 其焦点在 y 轴上
 (B) 若 $m = n > 0$, 则 C 是圆, 其半径为 \sqrt{n}
 (C) 若 $mn < 0$, 则 C 是双曲线, 其渐近线方程为 $y = \pm \sqrt{\frac{m}{n}}x$
 (D) 若 $m = 0, n > 0$, 则 C 是两条直线
11. 下图是函数 $y = \sin(\omega x + \varphi)$ 的部分图象, 则 $\sin(\omega x + \varphi) =$ ()



- (A) $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ (B) $\sin\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$
 (C) $\cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ (D) $\cos\left(\frac{5\pi}{6} - 2x\right)$
12. 已知 $a > 0, b > 0$, 且 $a + b = 1$, 则 ()
- (A) $a^2 + b^2 \geq \frac{1}{2}$ (B) $2^{a-b} > \frac{1}{2}$
 (C) $\log_2 a + \log_2 b \geq -2$ (D) $\sqrt{a} + \sqrt{b} \leq \sqrt{2}$