

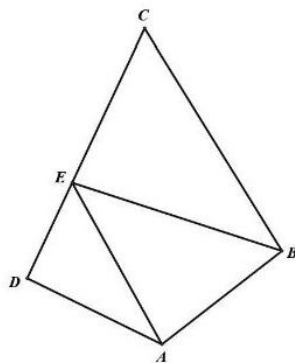
07. 如图, 在平面四边形 $ABCD$ 中, 已知 $AB \perp BC$, $AD \perp CD$, $\angle BAD = 120^\circ$, $AB = AD = 1$. 若点 E 为边 BC 上的动点, 则 $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{BE}$ 的最小值为 【 】

A. $\frac{21}{16}$

B. $\frac{3}{2}$

C. $\frac{25}{16}$

D. 3



08. 已知函数 $f(x) = e^x(2x-1) - ax + a$, 其中 $a < 1$, 若存在唯一整数 x_0 , 使得 $f(x_0) < 0$, 则实数 a 的取值范围为 【 】

A. $\left[-\frac{3}{2e}, 1\right)$

B. $\left[-\frac{3}{2e}, \frac{3}{4}\right)$

C. $\left[\frac{3}{2e}, \frac{3}{4}\right)$

D. $\left[\frac{3}{2e}, 1\right)$

二、填空题 (共 6 小题; 共 30 分)

09. 已知函数 $\log_a 2 = m$, $\log_a 3 = n$, 则 $a^{2m+n} =$ _____.

10. 已知 $\vec{a} = (1, x)$, $\vec{b} = (x, 4)$, 若 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 $x =$ _____.

11. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 若 $a_1 = \frac{1}{2}$, $a_4 = -4$, 则公比 $q =$ _____; $|a_1| + |a_2| + \dots + |a_n| =$ _____.

12. 设函数 $f(x) = \cos\left(\omega x - \frac{\pi}{6}\right)$ ($\omega > 0$). 若 $f(x) \leq f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ 对任意的实数 x 都成立, 则 ω 的最小值为 _____.

13. 定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x) = 2ax + b$, 其中实数 $a, b \in (0, +\infty)$, 若对任意的 $x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$, 不等式 $|f(x)| \leq 2$ 恒成立, 写出满足条件的一组 (a, b) 的值 _____.

13. 甲、乙、丙三人一起进行羽毛球训练, 每局两人比赛, 另一人休息, 三人约定每一局的输者下一局休息. 训练结束时统计结果如下, 甲共休息了 2 局, 乙共打了 8 局, 丙共打了 5 局. 则这次训练的总局数为 _____; 其中第 9 局比赛的两人是 _____.

三、解答题（共 6 小题；共 80 分）

15. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 满足若 $a_1 = 1$, $a_5 = a_2 + 6$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 若 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 求数列 $\left\{\frac{S_n}{n}\right\}$ 与数列 $\{a_n\}$ 的前 100 项中的所有相同项的和.

16. 已知函数 $f(x) = \sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x$.

(1) 求函数 $f(x)$ 的最小正周期和单调递增区间;

(2) 若 $f(x)$ 的图象关于直线 $x = x_0$ 对称, 且 $0 < x_0 < 1$, 求 x_0 的值.

17. 在平面四边形 $ABCD$ 中, $\angle ADC = 90^\circ$, $\angle A = 45^\circ$, $AB = 2$, $BD = 5$.

(1) 求 $\cos \angle ADB$;

(2) 若 $DC = 2\sqrt{2}$, 求 BC .

18. 已知函数 $f(x) = \frac{1}{2}x^2$, $g(x) = a \ln x$.

(1) 若曲线 $y = f(x) - g(x)$ 在 $x = 1$ 处的切线方程为 $6x - 2y - 5 = 0$, 求实数 a 的值;

(2) 设 $h(x) = f(x) + g(x)$, 若对任意两个不等的正数 x_1, x_2 , 且 $x_1 < x_2$, 都有 $h(x_1) - h(x_2) < 2(x_1 - x_2)$ 恒成立, 求实数 a 的取值范围.

19. 已知 $f(x) = (ax^2 + ax + x + a)e^{-x} (a \leq 0)$.

(1) 讨论函数 $y = f(x)$ 的单调性;

(2) 当 $a = 0$ 时, 若存在两实数 x_1 和 x_2 使得 $f(x_1) = f(x_2) (x_1 \neq x_2)$, 求证: $x_1 + x_2 > 2$.

20. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足若 $a_1 > 0$, $a_{n+1} = \begin{cases} 2a_n, & 0 < a_n \leq 1 \\ 1 - \frac{1}{a_n}, & a_n > 1 \end{cases}$.

(1) 若 $a_6 = \frac{4}{3}$, 求 a_4 的值;

(2) 是否存在 $n \in \mathbb{N}^*$, 使得若 $a_n + a_{n+1} = a_{n+2}$ 成立? 若存在, 求出 n 的值; 若不存在, 说明理由;

(3) 求证: 若 $a_1 \in \mathbb{Q}$, 则存在 $k \in \mathbb{N}^*$, $a_k = 1$.

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980