

选择题（其中第12题包含解题视频，可扫描页眉二维码，点击对应试题进行查看）

1. (5分) 已知全集 $U=\mathbb{R}$, 集合 $A = \{x | \log_2 x \leq 1\}, B = \{x | x^2 + x - 2 \leq 0\}$, 则 $A \cap B = ()$

- A. $(0, 1]$ B. $(-2, 2]$ C. $(0, 1)$ D. $[-2, 2]$

2. (5分) 已知 i 是虚数单位, $\bar{z}$ 表示复数 z 的共轭复数. 若 $z = \frac{2-3i}{i^{3n+1}}$, 则复数 z 在复平面内对应的点位于()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

3. (5分) 已知向量 $\vec{a} = (\sin\theta, -2\cos\theta), \vec{b} = (1, -1)$, 若 $\vec{a} \perp \vec{b}$ 则 $\vec{a} \cdot (\vec{a} - 2\vec{b}) = ()$

- A. $4\frac{8}{5}$ B. $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ C. 1 D. 5

4. (5分) 埃及金字塔是古埃及的帝王(法老)陵墓, 世界七大奇迹之一, 其中较为著名的是胡夫金字塔. 令人吃惊的并不仅仅是胡夫金字塔的雄壮身姿, 还有发生在胡夫金字塔上的数字“巧合”, 如胡夫金字塔的底部周长如果除以其高度的两倍, 得到的商为3.14159, 这就是圆周率较为精确的近似值. 金字塔底部形为正方形, 整个塔形为正四棱锥, 经古代能工巧匠建设完成后, 底座边长大约230米. 因年久风化, 顶端剥落10米, 则胡夫金字塔现高大约为()

- A. 128.5 米 B. 132.5 米 C. 136.5 米 D. 140.5 米

5. (5分) 如图记录了甲乙两名篮球运动员练习投篮时, 进行的5组100次投篮的命中数, 若这两组数据的中位数相等, 平均数也相等, 则 x, y 的值为()

甲			乙		
6	5		9		
2	5	6	1	7	y
x	4	7	8		

- A. 8, 2 B. 3, 6 C. 5, 5 D. 3, 5

6. (5分) 设 $a = 0.5^{0.4}, b = \log_0 4.3, c = \log_8 0.4$, 则 a, b, c 的大小关系是()

- A. $a < b < c$ B. $c < b < a$ C. $c < a < b$ D. $b < c < a$

7. (5分) 若 $\sin(\pi - \alpha) = \frac{1}{3}$, 且 $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$, 则 $\sin 2\alpha$ 的值为 ()

- A. $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$ B. $-\frac{4\sqrt{2}}{9}$ C. $\frac{2\sqrt{2}}{9}$ D. $\frac{4\sqrt{2}}{9}$

8. (5分) 设 α 、 β 、 γ 是三个不同的平面, a 、 b 、 c 是三条不同的直线, 已知 $\alpha \cap \beta = a$, $\beta \cap \gamma = b$, $\alpha \cap \gamma = c$. 给出如下结论: ①若 $a \parallel b$, 则 $b \parallel c$; ②若 $a \cap b = A$, 则 $b \cap c = A$;

③若 $a \perp b$, $b \perp c$, 则 $a \perp \beta$, $a \perp \gamma$; ④若 $a \perp \beta$, $a \perp \gamma$, 则 $a \perp b$, $b \perp c$.

其中正确的结论个数是 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

9. (5分) 已知抛物线 $y^2 = ax$ 的点 $M(1, m)$ 到其焦点的距离为 2, 则该抛物线的标准方程为 () 上

- A. $y^2 = 2x$ B. $y^2 = 4x$ C. $y^2 = 3x$ D. $y^2 = 5x$

10. (5分) 已知函数 $f(x) = 2\sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, 0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$) 的最小正周期为 4π , 其图象关于直线 $x = \frac{2}{3}\pi$ 对称. 给出下面四个结论:

①函数 $f(x)$ 在区间 $[0, \frac{4}{3}\pi]$ 上先增后减

②将函数 $f(x)$ 的图象向右平移 $\pi/6$ 个单位后得到的图象关于原点对称;

③点 $(-\frac{\pi}{3}, 0)$ 是函数 $f(x)$ 图象的一个对称中心;

④函数 $f(x)$ 在 $[\pi, 2\pi]$ 上的最大值为 1.

其中正确的是 ()

- A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④

11. (5分) 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右两个焦点分别为 F_1 、 F_2 , A 、 B 为其左、右两个顶点, 以线段 F_1F_2 为直径的圆与双曲线的渐近线在第一象限的交点为 M , 且 $\angle MAB = 30^\circ$, 则该双曲线的离心率为 ()

- A. $\frac{\sqrt{21}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{21}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{19}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{19}}{2}$

12. (5分) 若函数 $f(x) = \frac{ax^2}{2} - (1 + 2a)x + 2\ln x$ ($a > 0$) 在区间 $(\frac{1}{2}, 1)$ 内有极大值, 则 a 的取值范围是 ()

- A. $\left(\frac{1}{e}\right] + \infty$ B. $(1, +\infty)$ C. $(1, 2)$ D. $(2, +\infty)$

填空题

1. (5分) 某公司有职工2000名，从中随机抽取200名调查他们的居住地与上班工作地的距离，其中不超过1000米的共有10人，不超过2000米的共有30人，由此估计该公司所有职工中，居住地到上班地距离在 $(1000, 2000]$ 米的有_____人.

2. (5分) 在 $\triangle ABC$ 中, 角A, B, C的对边分别是a, b, c, 已知 $2a\cos A = \cos B + b\cos C$. 则 $A =$.

3. (5分) 已知定义在实数集R上的偶函数f(x)在区间 $(-\infty, 0]$ 上是单调减函数, 则不等式 $f(-1) < f(\ln x_1)$ 的解集是 _____

4. (5分) 已知体积为 $\frac{64}{3}$ 的正四棱锥P-ABCD外接球的球心为O, 其中O在四棱锥P-ABCD内部. 设球O的半径为R, 球心O到底面ABCD的距离为 $\frac{R}{3}$.

过AB的中点E作球O的截面, 则所得截面圆面积的最小值是_____.

解答题

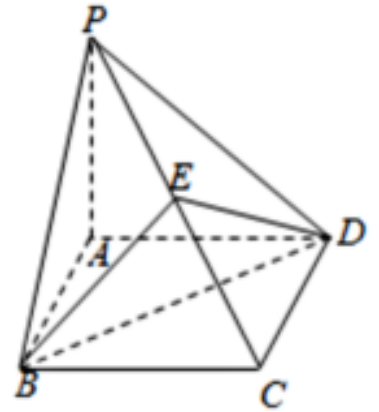
1. (12分) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前n项和为S, 且 $3^{n+1}S = 3a_n - 1$,

(1) 求数列 a_n 的通项公式;

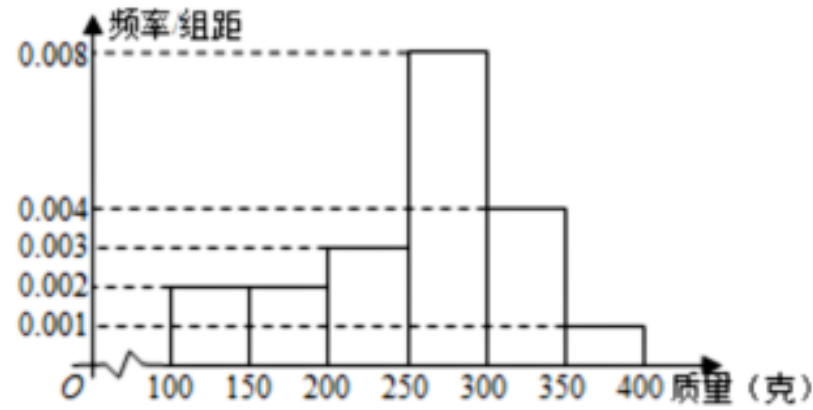
(2) 若数列 $b_n - a_n$ 是等差数列, 且 $b_1 = 2, b_3 = 14$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前n项和T.

2. (12分) 如图, 在四棱锥 $PABCD$ 中, $PA \perp$ 底面 $ABCD$, 底面 $ABCD$ 为菱形. $\angle ABC = 60^\circ$, $PA = AB = 1$, E 为 PC 的中点.

- (1) 求证: $PA \parallel$ 平面 BDE ;
- (2) 求三棱锥 $P-BDE$ 的体积.



3. (12分) 某种植园在芒果临近成熟时, 随机从一些芒果树上摘下 100 个芒果, 其质量分别在 $[100, 150)$, $[150, 200)$, $[200, 250)$, $[250, 300)$, $[300, 350)$, $[350, 400)$ (单位: 克) 中, 经统计得频率分布直方图如图所示.



- (1) 经计算估计这组数据的中位数;
- (2) 现按分层抽样从质量为 $[250, 300)$, $[300, 350)$ 的芒果中随机抽取 6 个, 再从这 6 个中随机抽取 3 个, 求这 3 个芒果中恰有 1 个在 $[300, 350)$ 内的概率.

(3) 某经销商来收购芒果，以各组数据的中间数代表这组数据的平均值，用样本估计总体，该种植园中还未摘下的芒果大约还有10000个，经销商提出如下两种收购方案：

- A：所以芒果以10元/千克收购；
- B：对质量低于250克的芒果以2元/个收购，高于或等于250克的以3元/个收购。

通过计算确定种植园选择哪种方案获利更多？

4. (12分) 已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的左焦点为F，A，B是椭圆上关于原点O对称的两个动点，当点A的坐标为 $\left(1, \frac{\sqrt{14}}{2}\right)$ 时， $\triangle ABE$ 的周长恰为

$7\sqrt{2}$,

- (1) 求椭圆的方程；
- (2) 过点F作直线l交椭圆于C，D两点，且 $CD = \lambda AB (\lambda \in R)$ ， $\triangle ACD$ 求面积的取值范围。

5. (12分) 已知函数f(x)是奇函数，f(x)的定义域为 $(-\infty, +\infty)$ ，当 $x < 0$ 时， $f(x) = \frac{\ln(-cx)}{x}$ (c为自然对数的底数)。

(1) 若函数f(x)在区间 $\left(a, a + \frac{1}{3}\right)$ 上存在极值点，求实数a的取值范围；

(2) 如果当 $x \geq 1$ 时，不等式 $f(x) \geq \frac{k}{x+1}$ 恒成立，求实数k的取值范围。

6. (10分) 已知平面直角坐标系 xOy 中，以O为极点，x轴的非负半轴为极轴建立极坐标系，P点的极坐标为 $\left(3, \frac{\pi}{4}\right)$ ，曲线C的参数

方程为 $\rho = 2\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$ 为 (θ 为参数)。

(I) 写出点P的直角坐标及曲线C的直角坐标方程；

(II) 若Q为曲线C上的动点，求PQ的中点M到直线 $2\rho\cos\theta + 4\rho\sin\theta = \sqrt{2}$ 的距离的最小值。

7. (12分) 已知函数 $f(x) = ax - 1$

(1) 若 $f(x) \leq 2$ 的解集为 $[-3, 1]$, 求实数 a 的值;

(2) 若 $a = 1$, 若存在 $x \in R$, 使得不等式 $f(2x + 1) - f(x - 1) < 3 - 2m$ 成立, 求实数 m 的取值范围。

甘肃省天水一中高考文科数学模拟试卷（答案&解析）

选择题（其中第12题包含解题视频，可扫描页眉二维码，点击对应试题进行查看）

1. A

【解析】解： $A=\{x|0<x\leq 2\}$, $B=\{x|-2\leq x\leq 1\}$;

$\therefore A\cap B=(0, 1]$.

故选:A.

可求出集合A, B, 然后进行交集的运算即可.

考查描述法、区间表示集合的定义, 对数函数的单调性, 一元二次不等式的解法, 以及交集的运算.

2. C

【解析】解 $\bar{z} = \frac{2-3i}{i^{301}} = \frac{2-3i}{i^{1\cdot 31+2}} = \frac{2-3i}{-1} = -2+3i$

$\therefore z = -2-3i$.

则复数z在复平面内对应的点的坐标为(-2, -3), 位于第三象限.

故选:C.

利用复数代数形式的乘除运算化简, 求出z的坐标得答案.

本题考查复数的代数形式的乘除运算, 考查复数的代数表示法及其几何意义, 是基础题.

3. A

【解析】解: 向量 $\vec{a}=(\sin \theta,-2 \cos \theta), \vec{b}=(1,-1)$, $\vec{a} \perp \vec{b}, \sin \theta+2 \cos \theta=0, \therefore \tan \theta=-2$

则 $\vec{a} \cdot(\vec{a}-2 \vec{b})=\vec{a}^2-2 \vec{a} \cdot \vec{b}=\sin ^2 \theta+4 \cos ^2 \theta=\frac{\sin ^2 \theta+4 \cos ^2 \theta}{\sin ^2 \theta+\cos ^2 \theta}=\frac{\tan ^2 \theta+4}{\tan ^2 \theta+1}=\frac{8}{5}$.

故选: A.

利用向量的数量积以及向量的垂直关系, 求解即可.

本题考查向量的数量积以及三角函数化简求值, 考查转化思想以及计算能力.

4. C

【解析】解：设金字塔风化前的形状如图，

$\because AB=230$, $\therefore$ 其底面周长为 $230 \times 4=920$,

由题意可得： $\frac{920}{2PO}=3.14159$,

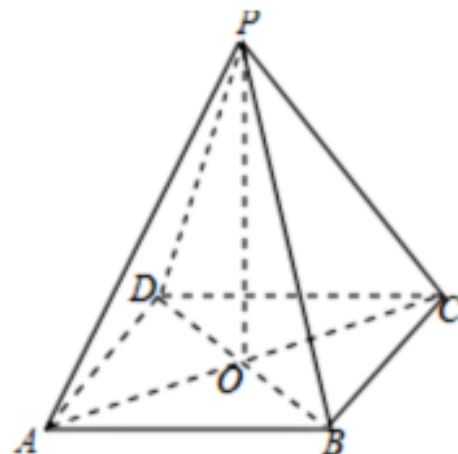
$\therefore PO=146.42$.

$\therefore$ 胡夫金字塔现高大约为 $146.42-10=136.42$ 米.

结合选项可得，胡夫金字塔现高大约为 136.5 米.

故选:C.

由已知求出底面周长，再由底部周长除以高度的两倍等于 3.14159 求得高，减去 10 得答案。



本题考查空间中的点、线、面间的距离计算，考查计算能力，是中档题.

5. D

【解析】根据茎叶图，结合中位数，平均数的定义和公式进行求解即可.

本题主要考查茎叶图的应用，结合中位数和平均数的定义是解决本题的关键. 在利用平均数相等的条件中，可以使用个位数相等的技巧进行计算，可以避免复杂的公式计算。

解：甲的中位数为 65 ，则乙的中位数为 65 ，即 $y=5$ ，

若甲乙的平均数相等，则个位数也相等。

乙的个位数之和为 $9+1+7+5+8=30$ 个位数为 0 ，

则甲的个位数之和为 $(6b+2+5+z+4=17+z)$ ，若个位数为 0 ，则 $x=3$ ，

即则 x, y 的值为 $3, 5$ ，

故选:D.

6. C

【解析】解： $0 < a = 0.5^{94} < 0.5^9 = 1$,

$b = \log_{0.4} 0.3 > \log_{0.4} 0.1 = 1$,

$c = \log_4 0.1 < \log_4 1 = 0$,

$\therefore a, b, c$ 的大小关系是 $c < a < b$.

故选:C.

利用指数函数、对数函数的单调性直接求解。

本题考查三个数的大小的比较，考查指数函数、对数函数的单调性等基础知识，考查运算求解能力，考查函数与方程思想，是基础题。

7. B

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/617200064140010012>