

高二 数学

(满分：150分 时间：120分钟)

题号		二	三	四	总分
分数					

一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40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 $A=\{-1, 3, 6\}$, $B=\{6\}$ ，若 $A \cup B = A$ ，则实数 x 的值为()

- A. -1 或 3 B. -1 C. 3 D. -1 或 3 或 6

2. 已知复数 $a+4i=3+bi$ (i 是虚数单位， $a, b \in \mathbb{R}$)，则 $\left| \frac{a+bi}{1+2i} \right| =$ ()

- A. 5 B. $\sqrt{5}$ C. D.

3. 已知向量 $a=(2, m)$, $b=(4, -2)$ ，若 $a \perp b$ ，则实数 m 的值为()

- A. 1 B. 4 C. -1 D. $-\frac{3}{4}$

4. 已知一个球体积与表面积数值之比为2:1，则其半径 $R=()$

- A. 12 B. 6 C. 3 D.

5. 红心猕猴桃是六盘水市著名特产之一，富含维生素C及多种矿物质和18种氨基酸，特别是微量元素中的含钙量为果中之首，被誉为“人间仙果”“果中之王”“维C之王”. 据统计，六盘水市某种植基地红心猕猴桃的单果重量(单位：克)近似服从正态分布 $N(100, 100)$ ，则单果重量在(110, 120)的概率约为() (附：若 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ，则

$$P(\mu-3\sigma \leq X \leq \mu+3\sigma) \approx 0.9973)$$

- A.0.9545 B.0.6827 C.0.2718 D.0.1359

6. 第八届中国凉都·六盘水夏季马拉松将于2023年7月16日在六盘水市开跑. 本次赛事以“清凉马拉松·激情六盘水”为主题, 设有马拉松(42.195公里)、半程马拉松(21.0975公里)、大众健身跑三个项目. 现从六盘水市某中学选出4名志愿者, 每名志愿者需要去服务一个项目,

每个项目至少安排一个志愿者, 则不同的分配方案有()种.

- A.12 B.24 C.36 D.72
7. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n=3^n+c$ (c 为常数), 则“ $\{a_n\}$ 为等比数列”是“ $c=-3$ ”的()
- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件 C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

件

D. 既不充分也不必要条件

8. 已知直线 $y=kx+2$ ($k>0$)与抛物线 $c: y=\frac{1}{4}x^2$ 交于A, B两点, 过A, B分别作c的切线交于点P, 若 $\triangle ABP$ 的面积为 $12\sqrt{5}$, 则 $k=()$
- A.1 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{5}$ D.2

二、多项选择题: 本题共4小题, 每小题5分, 共20分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得5分, 部分选对的得2分, 有选错的得0分.

9. 已知数列 $\{a_n\}, \{b_n\}$, 下列说法正确的有()
- A. 若 $\{a_n\}$ 是等差数列, 则 $a_2+a_2=a_2+a_2$. B. 若 $a_n \neq 0, b_n=2a_n$, 则 $\{b_n\}$ 为等比数列
- C. 若 $a_n=1+3n$, 则 $\{a_n\}$ 为递减数列 D. 若 $\{b_n\}$ 是等比数列, 且公比 $q>0$,

则 $b>0$

10. 下列说法正确有()

A. 若变量 y 关于 x 的经验回归方程为 $y=2x-1$ 且 $x=1,y=1$, 则 $r=1$

B. 若随机变量 $X \sim B\left(4,\frac{1}{2}\right)$, 则 (X) -

C. 在回归模型中, 决定系数 R^2 越大, 模型的拟合效果越好

D. 若随机变量的方差 $D(5)=2$, 则 $D(25+1)=4$

11. 现有来自某校高三年级的3袋专项计划审查表, 第一袋有4个男生和2名女生的高校专项审查表, 第二袋有5名男生和3名女生的国家专项审查表, 第三袋有3名男生和2名女生的地方专项审查表. 现

袋” ($i=1,2,3$), $B=$ “随机抽取一份, 抽到女生的审查表”, 则()

C. $P(A_2B)=\frac{1}{8}$ D. $P(B)=\frac{133}{360}$

12. 若 $a=\tan 0.03, b=\ln 1.03, c=\frac{3}{103}$, 则 ()

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

三、填空题: 本题共4小题, 每小题5分, 共20分.

13. 已知 $(x+2y)$ 的展开式中, 各项系数之和为243, 则二项式系数之和为_____.

14. 已知圆 $C: (x+1)+(y-2)^2=2$, 直线 $l: y=-x+4$, 则圆 C 上的点到直线

15. 已知: $\sin \alpha - \sqrt{3} \cos \alpha = \frac{2}{3}$, 其中. $\alpha \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, 则 $\sqrt{3} \sin \alpha + \cos \alpha =$ _____

16. 若 $f(x)=e^4+mx(x-\ln x)$ 有且只有1个零点, 则实数 $m=$ _____

四、解答题: 共70分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (本题满分10分) 已知 ABC 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 且 $\cos 2A = \cos(B+C)$.

(1) 求 A ;

(2) 若 $a=2\sqrt{3}$, 且 $b \sin B, a \sin A, c \sin C$ 成等差数列, 求. ABC 的周长.

18. (本题满分12分) “村BA”后, 贵州“村超”又火出圈! 所谓“村超”, 其实是目前火爆全网的贵州乡村体育赛事____榕江(三宝侗寨)和美乡村足球超级联赛, 被大家简称为“村超”. “村超”的民族风、乡土味、欢乐感, 让每个人尽情享受足球带来的快乐. 为了解外地观众对“村超”赛事的满意度, 从中随机抽取了200名进行调查, 得到满意率为80%.

(1) 根据所给数据, 完成 2×2 列联表;

性别	满意度		合计
	满意	不满意	
男性		20	
女性	40		
合计			

(2) 依据小概率值 $\alpha = 0.005$ 的独立性检验，能否认为性别与满意度有关

联？

$$\text{附 } x^2 = m + 1 + 0, \text{ 可 } , n = a + b + c + d.$$

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

a	0.050	0.010	0.005	0.001
x	3.841	6.635	7.879	10.828

19. (本题满分12分) 在平面直角坐标系中，0为坐标原点，椭圆E:

$$\frac{y^2}{a^2} + \frac{x^2}{b^2} = 1 (a > b > 0) \text{ 经过点 } \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1 \right), \text{ 且离心率, } e = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

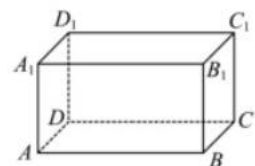
(1) 求E 标准方程;

(2) 经过原点的直线l与椭圆E交于A,B 两点， P是 E上任意点， 设直

线 PA 的斜率为k, 直线 PB 的斜率为k, 证明: k,k 是定值.

20 . (本题满分12 分) 如图， 在长方体ABCD-ABCD 中 ， AB=4,

BC=CC=2, 点 M在长方体内(含表面)且满足AM=mAC+nAA.



(1) 当m=1 时， 证明: CM// 平面BD1D;

(2) 当m=1-n 时， 是否存在点M, 使得直线DM 与平面ACD 所成角的正

弦值为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$? 若存在， 指出点M的位置; 若不存在， 请说明理由.

21 . (本题满分12分) 已知函数f(x)=e²-ax 的最小值为1.

(1) 求实数a的值;

(2) 若(x-k-1)f(x)+x≥0, 求实数k的值.

22. (本题满分12分) 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 $S_n = 2(a_n - 1) (n \in \mathbb{N})$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $b_n = (n-1)(n+1)a_n$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n .

参考答案与试题解析

一、选择题: 本题共8小题, 每小题5分, 共40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.A

【解析】

【分析】根据子集关系结合集合中元素的互异性即可求解.

【详解】由 $A \cup B = A$ 得 $B \subseteq A$, 所以 $x = -1$ 或 $x = 3$,

故选: A

2.B

【解析】

【分析】根据复数相等的充要条件可得 $a=3, b=4$, 进而利用复数的除法

运算化简, 即可由模长公式求解.

【详解】由 $a+4i=3+bi$ 得 $a=3, b=4$,

$$\text{所以 } \left| \frac{a+bi}{1+2i} \right| = \left| \frac{3+4i}{1+2i} \right| = \left| \frac{(3+4i)(1-2i)}{5} \right| = \left| \frac{3-6i+4i+8}{5} \right| = \left| \frac{11-2i}{5} \right| = \sqrt{\left(\frac{11}{5}\right)^2 + \left(-\frac{2}{5}\right)^2} = \sqrt{5},$$

故选: B

3.A

【解析】

【分析】由共线向量基本定理求解.

【详解】由题意, 由 $a \parallel b$, 得 $2\lambda(2) - (4)\lambda = m = 0$,

解得 $m=1$, 选 项A 正确.

故选: A

4.B

【解析】

【分析】由球的体积和表面积公式即可求解.

【详解】球的体积; 为 $V=\frac{4}{3}\pi R^3$, 表面积为 $S=4\pi R^2$,

依题意有 $v=2S$, 即 $\frac{4}{3}\pi R^3=2\times 4\pi R^2$, 解 得 $R=6$.

故选: B

5.D

【解析】

【分析】根据正态分布曲线的对称性即可求解.

【详解】根据正态分布 $N(100, 100)$ 可知 $\mu=100, \sigma=10$,

$$P(110 < X < 120) = \frac{P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) - P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma)}{2} \approx \frac{0.9545 - 0.6827}{2} = 0.1359$$

故选: D

6.C

【解析】

【分析】按先分组再分配的方法求解即可.

【详解】可将这4名志愿者先分成3组, 每组至少1个志愿者, 共有C

种分法,

再将这3组志愿者分配给三个项目, 每个项目分配1组志愿者, 共有A;

种分配法,

故不同的分配方案有 $C_4^3 A_3^3=36$ 种.

故选: C

7.C

【解析】

【分析】根据等比数列的定义结合充分条件和必要条件的定义分析判

断.

【详解】因为数列 $\{a_n\}$ 的 前 n 项和 $S_n=3^{n+1}+c$ (c 为常数),

所以当 $n=1$ 时, $a_1=3^2+c=9+c$,

当 $n\geq 2$ 时, $a_n=S_n-S_{n-1}=3^{n+1}+c-(3^n+c)=2\times 3^n$,

若数列 $\{a_n\}$ 为等比数列, 则 $\frac{a_2}{a_1}=\frac{18}{9+c}=3$, 解得 $c=-3$,

当 $c=-3$ 时, $q=6$, 满足 $a_4=2\times 3^4$, 此时数列 $\{a_n\}$ 是以6为首项, 3为公比的等比数列,

所以“ $\{a_n\}$ 为等比数列”是“ $c=-3$ ”的充要条件,

故选: C

8.A

【解析】

【分析】联立方程得根与系数的关系, 求导得切线方程, 即可利用弦

长公式以及点到直线的距离公式求解面积.

【详解】由 $\begin{cases} x^2=4y \\ y=kx+2 \end{cases}$ 得 $x^2-4kx-8=0$.

因为 $A=16k^2+32>0, x_1+x_2=4k, x_1x_2=-8$, 故 $|AB|=\sqrt{1+K^2}\sqrt{16k^2+32}$.

由 $y=\frac{x^2}{4}$: 则 $y'=\frac{x}{2}$, 抛 物 线C经过点A的切线方程是 $y-y_1=\frac{x_1}{2}(x-x_1)$

将 $y_1 = \frac{x_1^2}{4}$ 代入上式整理得 $y = \frac{x_1}{2}x - \frac{x_1^2}{4}$ 同理得到抛物线C经过点B的切线

方程是 $y = \frac{x_2}{2}x - \frac{x_2^2}{4}$

$$\text{解方程组} \begin{cases} y = \frac{x_1}{2}x - \frac{x_1^2}{4} \\ y = \frac{x_2}{2}x - \frac{x_2^2}{4} \end{cases} \text{得} \begin{cases} x = \frac{x_1 + x_2}{2} \\ y = \frac{x_1 x_2}{4} \end{cases}, \text{所以} \begin{cases} x = 2k \\ y = \frac{|k \times 2k + 2 + 2|}{\sqrt{k^2 + 1}} = \frac{2|k^2 + 2|}{\sqrt{k^2 + 1}}, \end{cases}$$

所以P(2k, -2)到直线y=kx+2(k>0)的距离

$$\triangle ABP \text{ 的面积 } S = \frac{1}{2} |AB| d = \frac{1}{2} \times \sqrt{1+k^2} \sqrt{16k^2+32} \times \frac{2|k^2+2|}{\sqrt{k^2+1}} = 4\sqrt{k^2+2}(k^2+2) = 12\sqrt{3},$$

所以 $(k^2+2)^2 = S^2 \rightarrow k^2+2=3=k \pm 1$.

$\because k > 0, \therefore k = 1$

故选: A

二、多项选择题: 本题共4小题, 每小题5分, 共20分. 在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求. 全部选对的得5分, 部分选对的得2分, 有选错的得0分.

9.AB

【解析】

【分析】由等差数列的通项公式即性质判断选项A、C; 由等比数列的定义及性质判断选项 B、D.

【详解】若 $\{a_n\}$ 是等差数列,

由 $3+5=2+6$, 得 $a_2+a_3=a_2+a_2$, 故选项A 正确;

若 $h \neq 0, bm=2h$, 则 $\frac{b_{n+1}}{b_n} = 2$,

由等比数列的定义可知 $\{b_n\}$ 为等比数列, 故选项B 正确;

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/665122022142011220>