

2024 年高考浙江卷理科数学试题及答案

选择题局部〔共 50 分〕

参考公式：

如果事件 A 、 B 互斥，那么

$$P(A+B)=P(A)+P(B)$$

如果事件 A 、 B 相互独立，那么

$$P(A \cdot B)=P(A) \cdot P(B)$$

如果事件 A 在一次试验中发生的概率是 P ，那么 n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率

$$P_n(k)=C_n^k P^k (1-P)^{n-k} (k=0,1,2,\dots,n)$$

台体的体积公式

$$V=\frac{1}{3}h(S_1+\sqrt{S_1S_2}+S_2)$$

其中 S_1 、 S_2 分别表示台体的上、下底面积

h 表示台体的高

柱体的体积公式

$$V=Sh$$

其中 S 表示柱体的底面积， h 表示柱体的高

锥体的体积公式

$$V=\frac{1}{3}Sh$$

其中 S 表示锥体的底面积， h 表示锥体的高

球的外表积公式

$$S=4\pi R^2$$

球的体积公式

$$V=\frac{4}{3}\pi R^3$$

其中 R 表示球的半径

一、选择题：本大题共 10 小题，每题 5 分，共 50 分，在每题给出的四个选项中，只有一项为哪一项符合题目要求的。

(1) 设 $P=\{x|x<4\}$ ， $Q=\{x|x^2<4\}$

(A) $P\subseteq Q$ (B) $Q\subseteq P$

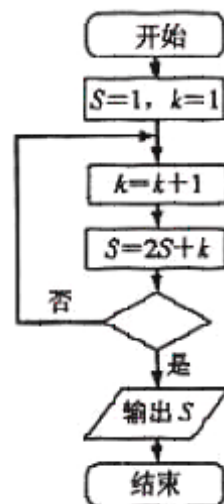
(C) $P\subseteq C_R Q$ (D) $Q\subseteq C_R P$

(2) 某程序框图如以以下图，假设输出的 $S=57$ ，那么判断框内为

(A) $k>4?$ (B) $k>5?$

(C) $k>6?$ (D) $k>7?$

(3) 设 S_n 为等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和， $8a_2+a_5=0$ ，那么 $\frac{S_5}{S_2}=$



- (A) 11 (B) 5
(C) -8 (D) -11

(4) 设 $0 < x < \frac{\pi}{2}$, 那么 “ $x \sin^2 x < 1$ ” 是 “ $x \sin x < 1$ ” 的

- (A) 充分而不必要条件 (B) 必要而不充分条件
(C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

(5) 对任意复数 $z = x + yi (x, y \in R, i$ 为虚数单位), 那么以下结论正确的选项是

- (A) $|z - \bar{z}| = 2y$ (B) $z^2 = x^2 + y^2$ (C) $|z - \bar{z}| \geq 2x$ (D) $|z| \leq |x| + |y|$

(6) 设 l, m 是两条不同的直线, α 是一个平面, 那么以下命题正确的选项是

- (A) 假设 $l \perp m, m \subset \alpha$, 则 $l \perp \alpha$ (B) 假设 $l \perp \alpha, l // m$, 则 $m \perp \alpha$
(C) 假设 $l // \alpha, m \subset \alpha$, 则 $l // m$ (D) 假设 $l // \alpha, m // \alpha$, 则 $l // m$

(7) 假设实数 x, y 满足不等式组 $\begin{cases} x + 3y - 3 \geq 0, \\ 2x - y - 3 \leq 0, \\ x - my + 1 \geq 0, \end{cases}$ 且 $x + y$ 的最大值为 9, 那么实数 $m =$

- (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2

(8) 设 F_1, F_2 分别为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点。假设在双曲线右支

上存在点 P , 满足 $|PF_2| = |F_1F_2|$, 且 F_2 到直线 PF_1 的距离等于双曲线的实轴长, 那么该双曲线的渐近线方程为

- (A) $3x \pm 4y = 0$ (B) $3x \pm 5y = 0$ (C) $4x \pm 3y = 0$ (D) $5x \pm 4y = 0$

(9) 设函数 $f(x) = 4\sin(2x + 1) - x$, 那么在以下区间中函数 $f(x)$ 不存在零点的是

- (A) $[-4, -2]$ (B) $[-2, 0]$ (C) $[0, 2]$ (D) $[2, 4]$

(10) 设函数的集合 $P = \{f(x) = \log_2(x + a) + b \mid a = -\frac{1}{3}, 0, \frac{1}{2}; b = -1, 0, 1\}$, 平面上点的

集合 $Q = \{(x, y) \mid x = -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}; y = -1, 0, 1\}$, 那么在同一直角坐标系中, P 中函数

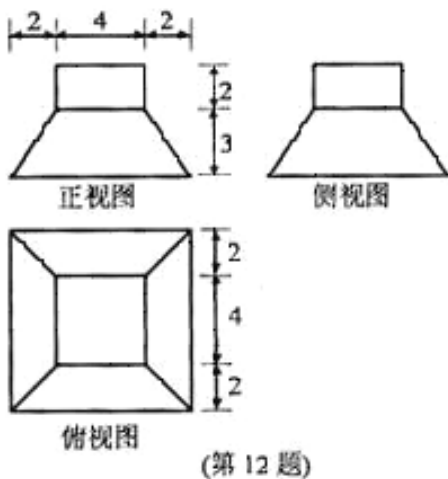
$f(x)$ 的图象恰好经过 Q 中两个点的函数的个数是

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

二、填空题：本大题共 7 小题，每题 4 分，共 28 分。

(11) 函数 $f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{4}) - 2\sqrt{2} \sin^2 x$ 的最小正周期是_____。

(12) 假设某几何体的三视图（单位：cm）如以以下图，那么此几何体的体积是 cm^3 。



(13) 设抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点为 F，点 $A(0,2)$ 。假设线段 FA 的中点 B 在抛物线上，那么 B 到该抛物线准线的距离为_____。

(14) 设 $n \geq 2, n \in N, (2x + \frac{1}{2})^n - (3x + \frac{1}{3})^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ ，将 $a_k (0 \leq k \leq n)$ 的最小值记为 T_n ，那么

$T_2 = 0, T_3 = \frac{1}{2^3} - \frac{1}{3^3}, T_4 = 0, T_5 = \frac{1}{2^5} - \frac{1}{3^5}, \dots, T_n, \dots$ 其 $T_n =$ _____。

(15) 设 a_1, d 为实数，首项为 a_1 ，公差为 d 的等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，满足

$S_5 S_6 + 15 = 0$ 那么 d 的取值范围是_____。

(16) 平面向量 $a, \beta (a \neq 0, a \neq \beta)$ 满足 $|\beta| = 1$, 且 a 与 $\beta - a$ 的夹角为 120° 那么 $|a|$ 的取值范围是_____。

(17) 有 4 位同学在同一天上午、下午参加“身高与体重”、“立定跳远”、“肺活量”、“握力”、“台阶”五个工程的测试，每位同学上、下午各测试一个工程，且不重复，假设上午不测“握力”工程，下午不测“台阶”，其余工程上、下午都各测试一人，那么不同的安排方式共有种_____（用数字作答）。

三、解答题：本大题共 5 小题，共 72 分。解答容许写出文字说明、证明过程或演算步骤。

(18) (此题总分值 14 分) 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A、B、C 所对的边分别为 a, b, c, $\cos 2C = -\frac{1}{4}$.

(I) 求 $\sin C$ 的值;

(II) 当 $a=2$, $2\sin A = \sin C$ 时, 求 b 及 c 的长.

(19) (此题总分值 14 分) 如图, 一个小球从 M 处投入, 通过管道自上面下落到 A 或 B 或 C, 小球从每个叉口落入左右两个管道的可能性是相等的。 某商家按上述投球方式进行促销活动, 假设投入的小球落到 A, B, C, 那么分别设为 1, 2, 3 等奖.

(I) 获得 1, 2, 3 等奖的折扣率分别为 50%, 70%, 90%, 记随机

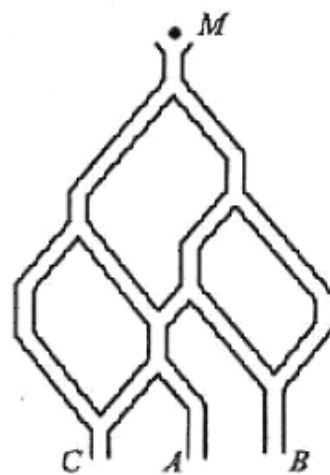
变量 ξ 为获得 $k(k=1,2,3)$ 等奖的折扣率, 求随机变量

ξ 的分布列及数学期望 $E\xi$.

(II) 假设有 3 人次 (投入 1 球为 1 人次) 参加促销活动, 记

随机变量 η 为获得 1 等奖或 2 等奖的人次, 求 P

($\eta = 2$).

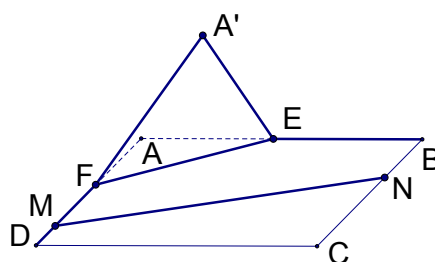


(第 19 题)

(20) (此题总分值 15 分) 如图, 在矩形 ABCD 中, 点 E, F 分别在线段 AB, AD 上, $AE=EB=AF=\frac{2}{3}FD=4$. 沿直线 EF 将 $\triangle AEF$ 翻折成 $\triangle A'EF$, 使平面 $A'EF \perp$ 平面 BEF.

(I) 求二面角 $A'-FD-C$ 的余弦值;

(II) 点 M, N 分别在线段 FD, BC 上, 假设沿直线 MN 将四边形 MNCD 向上翻折, 使 C 与 A' 重合, 求线段 FM 的长.



(21) (此题总分值 15 分) $m > 1$, 直线 $l: x - my - \frac{m^2}{2} = 0$, 椭圆 $C: \frac{x^2}{m^2} + y^2 = 1, F_1, F_2$

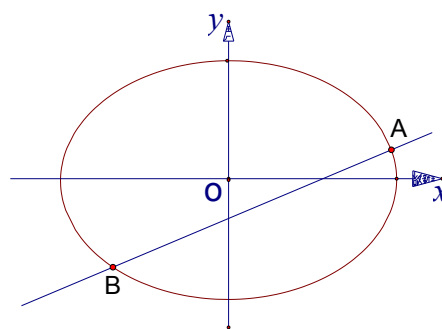
分别为椭圆 C 的左、右焦点.

(I) 当直线 l 过右焦点 F_2 时, 求直线 l 的方程;

(II) 设直线 l 与椭圆 C 交于 A, B 两点, $\triangle AF_1F_2$,

$\triangle BF_1F_2$ 的重心分别为 G, H . 假设原点 O 在以线段

GH 为直径的圆内, 求实数 m 的取值范围.



(22) (此题总分值 14 分) a 是给定的实常数,

设函数 $f(x) = (x - a)^2(x + b)e^x, b \in R, x = a$ 是 $f(x)$ 的一个极大值点.

(I) 求 b 的取值范围;

(II) 设 x_1, x_2, x_3 是 $f(x)$ 的 3 个极值点, 问是否存在实数 b , 可找到 $x_4 \in R$, 使得

x_1, x_2, x_3, x_4 的某种排列 $x_{i_1}, x_{i_2}, x_{i_3}, x_{i_4}$ (其中 $\{i_1, i_2, i_3, i_4\} = \{1, 2, 3, 4\}$) 依次成等

差数列? 假设存在, 示所有的 b 及相应的 x_4 ; 假设不存在, 说明理由.

参考答案

一、选择题：此题考查根本知识和根本运算。每题 5 分，总分值 50 分。

- (1) B (2) A (3) D (4) B (5) D
(6) B (7) C (8) C (9) A (10) B

(1) 设 $P = \{x \mid x < 4\}$, $Q = \{x \mid x^2 < 4\}$, 那么

- (A) $P \subseteq Q$ (B) $Q \subseteq P$
(C) $P \subseteq C_R Q$ (D) $Q \subseteq C_R P$

解析： $Q = \{x \mid -2 < x < 2\}$, 可知 B 正确，此题主要考察了集合的基本运算，属容易题

(2) 某程序框图如以以下图，假设输出的 $S=57$ ，那么判断框内位

- (A) $k > 4?$ (B) $k > 5?$
(C) $k > 6?$ (D) $k > 7?$

解析：选 A，此题主要考察了程序框图的结构，以及与数列有关的简单运算，属容易题

(3) 设 S_n 为等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和， $8a_2 + a_5 = 0$ ，那么 $\frac{S_5}{S_2} =$

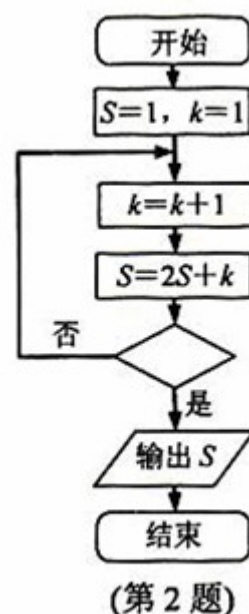
- (A) 11 (B) 5 (C) -8 (D) -11

解析：解析：通过 $8a_2 + a_5 = 0$ ，设公比为 q ，将该式转化为 $8a_2 + a_2 q^3 = 0$ ，解得 $q = -2$ ，带入所求式可知答案选 D，此题主要考察了此题主要考察了等比数列的通项公式与前 n 项和公式，属中档题

(4) 设 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ，那么“ $x \sin^2 x < 1$ ”是“ $x \sin x < 1$ ”的

- (A) 充分而不必要条件 (B) 必要而不充分条件
(C) 充分必要条件 (D) 既不充分也不必要条件

解析：因为 $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ，所以 $\sin x < 1$ ，故 $x \sin^2 x < x \sin x$ ，结合 $x \sin^2 x$ 与 x



$\sin x$ 的取值范围相同，可知答案选 B，此题主要考察了必要条件、充分条件与充要条件的意义，以及转化思想和处理不等关系的能力，属中档题

(5) 对任意复数 $z = x + yi (x, y \in \mathbb{R})$ ， i 为虚数单位，那么以下结论正确的选项是

- (A) $|z - \bar{z}| = 2y$ (B) $z^2 = x^2 + y^2$
(C) $|z - \bar{z}| \geq 2x$ (D) $|z| \leq |x| + |y|$

解析：可对选项逐个检查，A 项， $|z - \bar{z}| \geq 2y$ ，故 A 错，B 项， $z^2 = x^2 - y^2 + 2xyi$ ，故 B 错，C 项， $|z - \bar{z}| \geq 2y$ ，故 C 错，D 项正确。此题主要考察了复数的四那么运算、共轭复数及其几何意义，属中档题

(6) 设 l, m 是两条不同的直线， α 是一个平面，那么以下命题正确的选项是

- (A) 假设 $l \perp m$ ， $m \subset \alpha$ ，那么 $l \perp \alpha$ (B) 假设 $l \perp \alpha$ ， $l // m$ ，那么 $m \perp \alpha$
(C) 假设 $l // \alpha$ ， $m \subset \alpha$ ，那么 $l // m$ (D) 假设 $l // \alpha$ ， $m // \alpha$ ，那么 $l // m$

解析：选 B，可对选项进行逐个检查。此题主要考察了立体几何中线面之间的位置关系及其中的公理和判定定理，也蕴含了对定理公理综合运用能力的考察，属中档题

- (7) 假设实数 x, y 满足不等式组 $\begin{cases} x + 3y - 3 \geq 0, \\ 2x - y - 3 \leq 0, \\ x - my + 1 \geq 0, \end{cases}$ 且 $x + y$ 的最大值为 9，那么实数 $m =$
(A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2

解析：将最大值转化为 y 轴上的截距，将 m 等价于斜率的倒数，数形结合可知答案选 C，此题主要考察了用平面区域二元一次不等式组，以及简单的转化思想和数形结合的思想，属中档题

(8) 设 F_1, F_2 分别为双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左、右焦点。假设在双曲线右支上

存在点 P ，满足 $|PF_2| = |F_1F_2|$ ，且 F_2 到直线 PF_1 的距离等于双曲线的实轴长，那么该双曲线的渐近线方程为

- (A) $3x \pm 4y = 0$ (B) $3x \pm 5y = 0$ (C) $4x \pm 3y = 0$ (D) $5x \pm 4y = 0$

解析：利用题设条件和双曲线性质在三角形中寻找等量关系，得出 a 与 b 之间的等量关系，可知答案选 C，此题主要考察三角与双曲线的相关知识点，突出了对计算能力和综合运用知识能力的考察，属中档题

(9) 设函数 $f(x) = 4\sin(2x + 1) - x$ ，那么在以下区间中函数 $f(x)$ 不存在零点的是

- (A) $[-4, -2]$ (B) $[-2, 0]$ (C) $[0, 2]$ (D) $[2, 4]$

解析：将 $f(x)$ 的零点转化为函数 $g(x) = 4\sin(2x+1)$ 与 $h(x) = x$ 的交点，数形结合可知答案选 A，此题主要考察了三角函数图像的平移和函数与方程的相关知识点，突出了对转化思想和数形结合思想的考察，对能力要求较高，属较难题

(10) 设函数的集合 $P = \left\{ f(x) = \log_2(x+a) + b \mid a = -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}; b = -1, 0, 1 \right\}$ ，平面上点的集合 $Q = \left\{ (x, y) \mid x = -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}; y = -1, 0, 1 \right\}$ ，那么在同一直角坐标系中， P 中函数 $f(x)$ 的图象恰好经过 Q 中两个点的函数的个数是

- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10

解析：当 $a=0, b=0; a=0, b=1; a=\frac{1}{2}, b=0; a=\frac{1}{2}, b=1; a=1, b=-1; a=1, b=1$ 时满足题意，故答案选 B，此题主要考察了函数的概念、定义域、值域、图像和对数函数的相关知识点，对数学素养有较高要求，表达了对能力的考察，属中档题

二、填空题：此题考查根本知识和根本运算。每题 4 分，总分值 28 分。

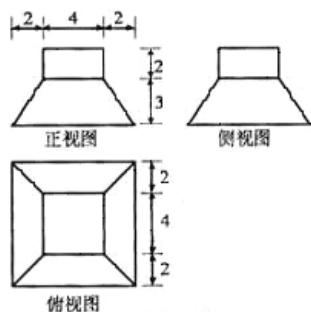
- (11) π (12) 144 (13) $\frac{3}{4}\sqrt{2}$
- (14) $\begin{cases} 0, & \text{当 } n \text{ 为偶数时} \\ \frac{1}{2}, -\frac{1}{3} & \text{当 } n \text{ 为奇数时} \end{cases}$ (15) $d \leq -2\sqrt{2}$ 或 $d \geq 2\sqrt{2}$
- (16) $(0, \frac{2\sqrt{3}}{3}]$ (17) 264

(11) 函数 $f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{4}) - 2\sqrt{2}\sin^2 x$ 的最小正周期是_____。

解析： $f(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) - \sqrt{2}$ 故最小正周期为 π ，此题主要考察了三角恒等变换及相关公式，属中档题

(12) 假设某几何体的三视图（单位：cm）如以以下图，那么此几何体的体积是_____

cm^3 .



(第 12 题)

解析：图为一四棱台和长方体的组合体的三视图，由卷中所给公式计算得体积为 144，此题主要考察了对三视图所表达的空间几何体的识别以及几何体体积的计算，属容易题

(13) 设抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点为 F ，点 $A(0, 2)$. 假设线段 FA 的中点 B 在抛物线上，那么 B 到该抛物线准线的距离为_____。

解析：利用抛物线的定义结合题设条件可得出 p 的值为 $\sqrt{2}$ ， B 点坐标为 $(\frac{\sqrt{2}}{4}, 1)$ 所以

以点 B 到抛物线准线的距离为 $\frac{3}{4}\sqrt{2}$ ，此题主要考察抛物线的定义及几何性质，属容易题

(14) 设 $n \geq 2, n \in N, (2x + \frac{1}{2})^n - (3x + \frac{1}{3})^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ ，将

$|a_k| (0 \leq k \leq n)$ 的最小值记为 T_n ，那么 $T_2 = 0, T_3 = \frac{1}{2^3} - \frac{1}{3^3}, T_4 = 0, T_5 = \frac{1}{2^5} - \frac{1}{3^5}, \dots, T_n, \dots$

其中 $T_n = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

解析：此题主要考察了合情推理，利用归纳和类比进行简单的推理，属容易题

14. $\begin{cases} 0 & n \text{ 为偶数} \\ \frac{1}{2^n} - \frac{1}{3^n} & n \text{ 为奇数} \end{cases}$ 解析：此题考查了二项式定理、函数的单调性

$|a_k| = C_n^k |2^{n-2k} - 3^{n-2k}|$ ，当 n 为偶数时，取 $k = \frac{n}{2}$ ，此时 $T_n = 0$ ；当 n 为奇数时，取 $k = n$ ，

此时 $T_n = \frac{1}{2^n} - \frac{1}{3^n}$

观察条件，在 $n \geq 2$ 的情况下，当 n 为偶数时， $T_n = 0$ ；当 n 为奇数时， $T_n = \frac{1}{2^n} - \frac{1}{3^n}$ 。故

填 $\begin{cases} 0 & n=2k, \\ \frac{1}{2^n} - \frac{1}{3^n} & n=2k+1, \end{cases} (k \in \mathbb{N}^+)$ 。

(15) 设 a_1, d 为实数，首项为 a_1 ，公差为 d 的等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，满足

$S_5 S_6 + 15 = 0$ ，那么 d 的取值范围是_____。

解析： $2a_1^2 + 9a_1d + 10d^2 + 1 = 0$ ，此方程有解，所以 $\Delta = 81d^2 - 8(10d^2 + 1) > 0$ ，得 $d > 2\sqrt{2}$

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/608102012015006105>