

湖北省武汉市华科附中 2022-2023 学年高三下学期强化选填专练（二）数学试题

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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. 设 $\vec{m}$ ， $\vec{n}$ 均为非零的平面向量，则“存在负数 λ ，使得 $\vec{m} = \lambda \vec{n}$ ”是“ $\vec{m} \cdot \vec{n} < 0$ ”的

- A. 充要条件
B. 充分不必要条件
C. 必要不充分条件
D. 既不充分也不必要条件

2. 已知偶函数 $f(x)$ 在区间 $(-\infty, 0]$ 内单调递减， $a = f(\log_{\sqrt{2}} \sqrt{3})$ ， $b = f\left(\sin\left(-\frac{\pi}{5}\right)\right)$ ， $c = f\left(\left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{2}{3}}\right)$ ，则 a ， b ， c 满足（ ）

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

3. 若复数 $z = 2m - 1 + mi$ ($m \in \mathbb{R}$) 在复平面内的对应点在直线 $y = -x$ 上，则 $\bar{z}$ 等于（ ）

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

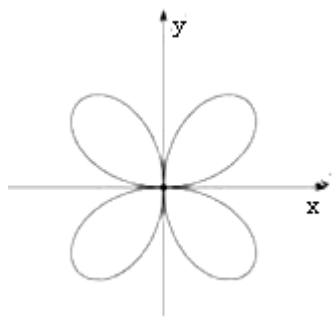
4. 已知 $f(x)$ 为定义在 $\mathbb{R}$ 上的奇函数，且满足 $f(x+4) = f(x)$ ，当 $x \in (0, 2)$ 时， $f(x) = 2x^2$ ，则 $f(3) =$ （ ）

- A. -18
B. 18
C. -2
D. 2

5. 数学中有许多形状优美、寓意美好的曲线，例如：四叶草曲线就是其中一种，其方程为 $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2$. 给出下列四个结论：

- ① 曲线 C 有四条对称轴；
② 曲线 C 上的点到原点的最大距离为 $\frac{1}{4}$ ；
③ 曲线 C 第一象限上任意一点作两坐标轴的垂线与两坐标轴围成的矩形面积最大值为 $\frac{1}{8}$ ；
④ 四叶草面积小于 $\frac{\pi}{4}$.

其中，所有正确结论的序号是（ ）



- A. ①② B. ①③ C. ①③④ D. ①②④

6. 设 $a = 0.82^{0.5}$, $b = \sin 1$, $c = \lg 3$, 则 a, b, c 三数的大小关系是

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

7. 中国古代数学著作《算法统宗》中有这样一个问题：“三百七十八里关，初行健步不为难，次后脚痛递减半，六朝才得到其关，要见每朝行里数，请公仔细算相还。”其意思为：“有一个人走了 378 里路，第一天健步走行，从第二天起脚痛每天走的路程是前一天的一半，走了 6 天后到达目的地，求该人每天走的路程。”由这个描述请算出这人第四天走的路程为（ ）

- A. 6 里 B. 12 里 C. 24 里 D. 48 里

8. 过抛物线 $y^2 = 2px$ ($p > 0$) 的焦点 F 的直线与抛物线交于 A, B 两点，且 $\overline{AF} = 2\overline{FB}$ ，抛物线的准线 l 与 x 轴交于 C , $\triangle ACF$ 的面积为 $8\sqrt{2}$, 则 $|AB| =$ ()

- A. 6 B. 9 C. $9\sqrt{2}$ D. $6\sqrt{2}$

9. 已知数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1} - a_n = 2$, 且 a_1, a_3, a_4 成等比数列. 若 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 则 S_n 的最小值为 ()

- A. -10 B. -14 C. -18 D. -20

10. 已知函数 $\varphi(x) = \left(\frac{x}{e^x}\right)^2 + \frac{x}{e^x} - x$ 有三个不同的零点 x_1, x_2, x_3 (其中 $x_1 < x_2 < x_3$), 则

$\left(1 - \frac{x_1}{e^{x_1}}\right)^2 \left(1 - \frac{x_2}{e^{x_2}}\right) \left(1 - \frac{x_3}{e^{x_3}}\right)$ 的值为()

- A. 1 B. -1 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

11. 定义: $N\{f(x) \otimes g(x)\}$ 表示不等式 $f(x) < g(x)$ 的解集中的整数解之和. 若 $f(x) = |\log_2 x|$, $g(x) = a(x-1)^2 + 2$,

$N\{f(x) \otimes g(x)\} = 6$, 则实数 a 的取值范围是

- A. $(-\infty, -1]$ B. $(\log_2 3 - 2, 0)$ C. $(2 - \log_2 6, 0]$ D. $(\frac{\log_2 3 - 2}{4}, 0]$

12. 已知函数 $f(x) = A \sin\left(\omega x + \frac{\pi}{6}\right) - a$ ($0 < a < A$) 在区间 $\left[0, \frac{7\pi}{3\omega}\right]$ 有三个零点 x_1, x_2, x_3 , 且 $x_1 < x_2 < x_3$, 若

$x_1 + 2x_2 + x_3 = \frac{5\pi}{3}$, 则 $f(x)$ 的最小正周期为 ()

- A. $\frac{\pi}{2}$
- B. $\frac{2\pi}{3}$
- C. π
- D. $\frac{4\pi}{3}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 若复数 Z 满足 $(1-2i)Z = -\frac{1}{2}(2+i)$, 其中 i 为虚数单位, 则 Z 的共轭复数在复平面内对应点的坐标为_____.

14. $(3x^2-2x-1)^5$ 的展开式中, x^2 的系数是_____. (用数字填写答案)

15. 已知集合 $A = \{x \in \mathbf{R} \mid 1-2x < 5\}$, $B = \{-2,-1,1,2\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

16. 过直线 $y = kx + 7$ 上一动点 $M(x, y)$ 向圆 $C: x^2 + y^2 + 2y = 0$ 引两条切线 MA, MB , 切点为 A, B , 若 $k \in [1, 4]$, 则四边形 $MACB$ 的最小面积 $S \in [\sqrt{3}, \sqrt{7}]$ 的概率为_____.

三、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. (12 分) 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , $(\sin A + \sin B)(a - b) = c(\sin C - \sin B)$, $a = 2\sqrt{7}$, 且 V_{ABC} 的面积为 $6\sqrt{3}$.

- (1)求 A ;
- (2)求 V_{ABC} 的周长 .

18. (12 分) 某商场为改进服务质量, 随机抽取了 200 名进场购物的顾客进行问卷调查. 调查后, 就顾客“购物体验”的满意度统计如下:

	满意	不满意
男	40	40
女	80	40

- (1) 是否有 97.5%的把握认为顾客购物体验的满意度与性别有关?
- (2) 为答谢顾客, 该商场对某款价格为 100 元/件的商品开展促销活动. 据统计, 在此期间顾客购买该商品的支付情况如下:

支付方式	现金支付	购物卡支付	APP 支付
频率	10%	30%	60%

优惠方式	按 9 折支付	按 8 折支付	其中有 1/3 的顾客按 4 折支付, 1/2 的顾客按 6 折支付, 1/6 的顾客按 8 折支付
------	---------	---------	--

将上述频率作为相应事件发生的概率, 记某顾客购买一件该促销商品所支付的金额为 X , 求 X 的分布列和数学期望.

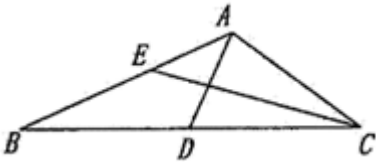
附表及公式: $K^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}.$

$P(K^2 \geq k_0)$	0.15	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
k_0	2.072	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828

19. (12 分) 已知圆 $F_1: (x+1)^2 + y^2 = r^2 (1 \leq r \leq 3)$, 圆 $F_2: (x-1)^2 + y^2 = (4-r)^2$.

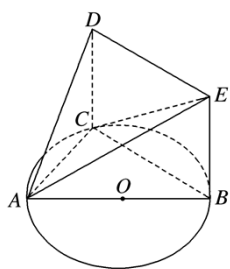
- (1) 证明: 圆 F_1 与圆 F_2 有公共点, 并求公共点的轨迹 E 的方程;
- (2) 已知点 $Q(m, 0) (m < 0)$, 过点 E 斜率为 $k (k \neq 0)$ 的直线与 (1) 中轨迹 E 相交于 M, N 两点, 记直线 QM 的斜率为 k_1 , 直线 QN 的斜率为 k_2 , 是否存在实数 m 使得 $k(k_1 + k_2)$ 为定值? 若存在, 求出 m 的值, 若不存在, 说明理由.

20. (12 分) 如图 $\triangle ABC$ 中, D 为 BC 的中点, $AB = 2\sqrt{13}$, $AC = 4$, $AD = 3$.



- (1) 求边 BC 的长;
- (2) 点 E 在边 AB 上, 若 CE 是 $\angle BCA$ 的角平分线, 求 $\triangle BCE$ 的面积.
21. (12 分) 若函数 $f(x) = e^x - ae^{-x} - mx (m \in R)$ 为奇函数, 且 $x = x_0$ 时 $f(x)$ 有极小值 $f(x_0)$.
- (1) 求实数 a 的值与实数 m 的取值范围;
- (2) 若 $f(x_0) \geq -\frac{2}{e}$ 恒成立, 求实数 m 的取值范围.

22. (10 分) 如图, $\triangle ABC$ 内接于圆 O , AB 是圆 O 的直径, 四边形 $DCBE$ 为平行四边形, $DC \perp$ 平面 ABC , $AB = 4$, $EB = 2\sqrt{3}$.



(1) 求证: $DE \perp$ 平面 ACD ;

(2) 设 $AC = x$, $V(x)$ 表示三棱锥 $B-ACE$ 的体积, 求函数 $V(x)$ 的解析式及最大值.

参考答案

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 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. B

【解析】

根据充分条件、必要条件的定义进行分析、判断后可得结论.

【详解】

因为 $\vec{m}$, $\vec{n}$ 均为非零的平面向量, 存在负数 λ , 使得 $\vec{m} = \lambda \vec{n}$,

所以向量 $\vec{m}$, $\vec{n}$ 共线且方向相反,

所以 $\vec{m} \cdot \vec{n} < 0$, 即充分性成立;

反之, 当向量 $\vec{m}$, $\vec{n}$ 的夹角为钝角时, 满足 $\vec{m} \cdot \vec{n} < 0$, 但此时 $\vec{m}$, $\vec{n}$ 不共线且反向, 所以必要性不成立.

所以“存在负数 λ , 使得 $\vec{m} = \lambda \vec{n}$ ”是“ $\vec{m} \cdot \vec{n} < 0$ ”的充分不必要条件.

故选 B.

【点睛】

判断 p 是 q 的什么条件, 需要从两方面分析: 一是由条件 p 能否推得条件 q; 二是由条件 q 能否推得条件 p, 定义法是判断充分条件、必要条件的最基本的方法, 解题时注意选择恰当的方法判断命题是否正确.

2. D

【解析】

首先由函数为偶函数, 可得函数 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 内单调递增, 再由 $\log_{\sqrt{2}} \sqrt{3} > \left| \sin\left(-\frac{\pi}{5}\right) \right| > \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{2}{3}}$, 即可判定大小

【详解】

因为偶函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0]$ 减, 所以 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上增,

$$\log_{\sqrt{2}} \sqrt{3} > 1, \left| \sin\left(-\frac{\pi}{5}\right) \right| \in \left(\frac{1}{2}, 1\right), \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{2}{3}} \in \left(0, \frac{1}{2}\right), \therefore c < b < a.$$

故选: D

【点睛】

本题考查函数的奇偶性和单调性, 不同类型的数比较大小, 应找一个中间数, 通过它实现大小关系的传递, 属于中档题.

3. C

【解析】

由题意得 $2m - 1 + m = 0$, 可求得 $m = \frac{1}{3}$, 再根据共轭复数的定义可得选项.

【详解】

由题意得 $2m - 1 + m = 0$, 解得 $m = \frac{1}{3}$, 所以 $z = -\frac{1}{3} + \frac{1}{3}i$, 所以 $\bar{z} = -\frac{1}{3} - \frac{1}{3}i$,

故选: C.

【点睛】

本题考查复数的几何表示和共轭复数的定义, 属于基础题.

4. C

【解析】

由题设条件 $f(x+4) = f(x)$, 可得函数的周期是 4, 再结合函数是奇函数的性质将 $f(3)$ 转化为 $f(1)$ 函数值, 即可得到结论.

【详解】

由题意, $f(x+4) = f(x)$, 则函数 $f(x)$ 的周期是 4,

所以, $f(3) = f(3-4) = f(-1)$,

又函数 $f(x)$ 为 R 上的奇函数, 且当 $x \in (0, 2)$ 时, $f(x) = 2x^2$,

所以, $f(3) = f(-1) = -f(1) = -2$.

故选: C.

【点睛】

本题考查函数的周期性, 由题设得函数的周期是解答本题的关键, 属于基础题.

5. C

【解析】

①利用 x, y 之间的代换判断出对称轴的条数；②利用基本不等式求解出到原点的距离最大值；③将面积转化为 x, y 的关系式，然后根据基本不等式求解出最大值；④根据 x, y 满足的不等式判断出四叶草与对应圆的关系，从而判断出面积是否小于 $\frac{\pi}{4}$ 。

【详解】

①：当 x 变为 $-x$ 时， $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2$ 不变，所以四叶草图象关于 y 轴对称；

当 y 变为 $-y$ 时， $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2$ 不变，所以四叶草图象关于 x 轴对称；

当 y 变为 x 时， $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2$ 不变，所以四叶草图象关于 $y = x$ 轴对称；

当 y 变为 $-x$ 时， $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2$ 不变，所以四叶草图象关于 $y = -x$ 轴对称；

综上所述：有四条对称轴，故正确；

②：因为 $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2$ ，所以 $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2 \leq \left(\frac{x^2 + y^2}{2}\right)^2$ ，

所以 $x^2 + y^2 \leq \frac{1}{4}$ ，所以 $\sqrt{x^2 + y^2} \leq \frac{1}{2}$ ，取等号时 $x^2 = y^2 = \frac{1}{8}$ ，

所以最大距离为 $\frac{1}{2}$ ，故错误；

③：设任意一点 $P(x, y)$ ，所以围成的矩形面积为 xy ，

因为 $(x^2 + y^2)^3 = x^2 y^2$ ，所以 $x^2 y^2 = (x^2 + y^2)^3 \geq (2xy)^3$ ，所以 $xy \leq \frac{1}{8}$ ，

取等号时 $x = y = \frac{\sqrt{2}}{4}$ ，所以围成矩形面积的最大值为 $\frac{1}{8}$ ，故正确；

④：由②可知 $x^2 + y^2 \leq \frac{1}{4}$ ，所以四叶草包含在圆 $x^2 + y^2 = \frac{1}{4}$ 的内部，

因为圆的面积为： $S = \pi \cdot \frac{1}{4} = \frac{\pi}{4}$ ，所以四叶草的面积小于 $\frac{\pi}{4}$ ，故正确。

故选：C。

【点睛】

本题考查曲线与方程的综合运用，其中涉及到曲线的对称性分析以及基本不等式的运用，难度较难。分析方程所表示曲线的对称性，可通过替换方程中 x, y 去分析证明。

【解析】

利用对数函数，指数函数以及正弦函数的性质和计算公式，将 a, b, c 与 $\sqrt{\frac{4}{5}}, \frac{1}{2}$ 比较即可.

【详解】

$$\text{由 } a = 0.82^{0.5} > 0.8^{0.5} = \sqrt{\frac{4}{5}},$$

$$\frac{1}{2} < b = \sin 1 < \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{\frac{3}{4}} < \sqrt{\frac{4}{5}},$$

$$c = \lg 3 < \lg \sqrt{10} = \frac{1}{2} \lg 10 = \frac{1}{2},$$

所以有 $c < b < a$. 选 C.

【点睛】

本题考查对数值，指数值和正弦值大小的比较，是基础题，解题时选择合适的中间值比较是关键，注意合理地进行等价转化.

7. C

【解析】

设第一天走 a_1 里，则 $\{a_n\}$ 是以 a_1 为首项，以 $\frac{1}{2}$ 为公比的等比数列，由题意得 $S_6 = \frac{a_1(1 - \frac{1}{2^6})}{1 - \frac{1}{2}} = 378$ ，求出 $a_1 = 192$

(里)，由此能求出该人第四天走的路程.

【详解】

设第一天走 a_1 里，则 $\{a_n\}$ 是以 a_1 为首项，以 $\frac{1}{2}$ 为公比的等比数列，

$$\text{由题意得： } S_6 = \frac{a_1(1 - \frac{1}{2^6})}{1 - \frac{1}{2}} = 378,$$

解得 $a_1 = 192$ (里)，

$$\therefore a_4 = a_1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 192 \times \frac{1}{8} = 24 \text{ (里)}.$$

故选：C.

【点睛】

本题考查等比数列的某一项的求法，考查等比数列等基础知识，考查推理论证能力、运算求解能力，考查化归与转化思想、函数与方程思想，是基础题.

8. B

【解析】

设点 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ ，并设直线 AB 的方程为 $x = my + \frac{p}{2}$ ，由 $\overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{FB}$ 得 $y_1 = -2y_2$ ，将直线 AB 的方程代入韦达定理，求得 $|y_1|$ ，结合 $\triangle ACF$ 的面积求得 p 的值，结合焦点弦长公式可求得 $|AB|$ 。

【详解】

设点 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ ，并设直线 AB 的方程为 $x = my + p$ ，

$$\text{将直线 } AB \text{ 的方程与抛物线方程联立 } \begin{cases} x = my + \frac{p}{2} \\ y^2 = 2px \end{cases}, \text{ 消去 } x \text{ 得 } y^2 - 2pmy - p^2 = 0,$$

由韦达定理得 $y_1 + y_2 = 2pm$ ， $y_1 y_2 = -p^2$ ，

$$\overrightarrow{AF} = \left(\frac{p}{2} - x_1, -y_1 \right), \quad \overrightarrow{FB} = \left(x_2 - \frac{p}{2}, y_2 \right), \quad \overrightarrow{AF} = 2\overrightarrow{FB}, \quad \therefore -y_1 = 2y_2, \quad \therefore y_1 = -2y_2,$$

$$\therefore y_1 y_2 = -2y_2^2 = -p^2, \text{ 可得 } |y_2| = \frac{\sqrt{2}}{2}p, \quad |y_1| = 2|y_2| = \sqrt{2}p,$$

抛物线的准线 l 与 x 轴交于 $C\left(-\frac{p}{2}, 0\right)$ ，

$$\triangle ACF \text{ 的面积为 } \frac{1}{2} \times p \times \sqrt{2}p = \frac{\sqrt{2}}{2}p^2 = 8\sqrt{2}, \text{ 解得 } p = 4, \text{ 则抛物线的方程为 } y^2 = 8x,$$

$$\text{所以, } |AB| = x_1 + x_2 + p = \frac{y_1^2 + y_2^2}{8} + 4 = \frac{\frac{5}{2}p^2}{8} + p = 9.$$

故选：B.

【点睛】

本题考查抛物线焦点弦长的计算，计算出抛物线的方程是解答的关键，考查计算能力，属于中等题。

9. D

【解析】

利用等比中项性质可得等差数列的首项，进而求得 S_n ，再利用二次函数的性质，可得当 $n = 4$ 或 5 时， S_n 取到最小值。

【详解】

根据题意，可知 $\{a_n\}$ 为等差数列，公差 $d = 2$ ，

$$\text{由 } a_1, a_3, a_4 \text{ 成等比数列, 可得 } a_3^2 = a_1 a_4,$$

$$\therefore (a_1 + 4)^2 = a_1(a_1 + 6), \text{ 解得 } a_1 = -8.$$

$$\therefore S_n = -8n + \frac{n(n-1)}{2} \times 2 = n^2 - 9n = \left(n - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{81}{4}.$$

根据单调性，可知当 $n = 4$ 或 5 时， S_n 取到最小值，最小值为 -20 。

故选：D.

【点睛】

本题考查等差数列通项公式、等比中项性质、等差数列前 n 项和的最值，考查函数与方程思想、转化与化归思想，考查逻辑推理能力和运算求解能力，求解时注意当 $n = 4$ 或 5 时同时取到最值。

10. A

【解析】

令 $\frac{a}{e^x} = t$ ，构造 $\varphi(t) = \frac{t}{e^x}$ ，要使函数 $\varphi(t) = \left(\frac{t}{e^x}\right)^2 + \frac{t}{e^x} - t$ 有三个不同的零点 t_1, t_2, t_3 （其中 $t_1 < t_2 < t_3$ ），则方

程 $t^2 + t - t = 0$ 需要有两个不同的根 t_1, t_2 ，则 $\Delta = 1 + 4 > 0$ ，解得 $t > 0$ 或 $t < -4$ ，结合 $\varphi(t) = \frac{t}{e^x}$ 的图象，

并分 $t > 0$ ， $t < -4$ 两个情况分类讨论，可求出 $\left(1 - \frac{t_1}{e^{x_1}}\right)^2 \left(1 - \frac{t_2}{e^{x_2}}\right) \left(1 - \frac{t_3}{e^{x_3}}\right)$ 的值。

【详解】

令 $\frac{a}{e^x} = t$ ，构造 $\varphi(t) = \frac{t}{e^x}$ ，求导得 $\varphi'(t) = \frac{1-t}{e^x}$ ，当 $t < 1$ 时， $\varphi'(t) > 0$ ；当 $t > 1$ 时， $\varphi'(t) < 0$ ，

故 $\varphi(t)$ 在 $(-\infty, 1)$ 上单调递增，在 $(1, +\infty)$ 上单调递减，且 $t < 0$ 时， $\varphi(t) < 0$ ， $t > 0$ 时， $\varphi(t) > 0$ ，

$\varphi(t)_{\max} = \varphi(1) = \frac{1}{e}$ ，可画出函数 $\varphi(t)$ 的图象（见下图），要使函数 $\varphi(t) = \left(\frac{t}{e^x}\right)^2 + \frac{t}{e^x} - t$ 有三个不同的零点 t_1, t_2, t_3

（其中 $t_1 < t_2 < t_3$ ），则方程 $t^2 + t - t = 0$ 需要有两个不同的根 t_1, t_2 （其中 $t_1 < t_2$ ），则 $\Delta = 1 + 4 > 0$ ，

解得 $t > 0$ 或 $t < -4$ ，且 $\begin{cases} t_1 + t_2 = -1 \\ t_1 \cdot t_2 = -1 \end{cases}$ ，

若 $t > 0$ ，即 $\begin{cases} t_1 + t_2 = -1 < 0 \\ t_1 \cdot t_2 = -1 < 0 \end{cases}$ ，则 $t_1 < 0 < t_2 < 1 < t_3$ ，且 $\varphi(t_2) = \varphi(t_3) = \frac{1}{e}$ ，

故 $\left(1 - \frac{t_1}{e^{x_1}}\right)^2 \left(1 - \frac{t_2}{e^{x_2}}\right) \left(1 - \frac{t_3}{e^{x_3}}\right) = (1 - t_1)^2 (1 - t_2)^2 = [1 - (t_1 + t_2) + t_1 t_2]^2 = (1 + 1 - 1)^2 = 1$ ，

若 $t < -4$ ，即 $\begin{cases} t_1 + t_2 = -1 > 4 \\ t_1 \cdot t_2 = -1 > 4 \end{cases}$ ，由于 $\varphi(t)_{\max} = \varphi(1) = \frac{1}{e}$ ，故 $t_1 + t_2 < \frac{2}{e} < 4$ ，故 $t < -4$ 不符合题意，舍去。

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/997144156056006164>