# 2024届高考考点滚动提升卷

## 编写说明

《2024届高考考点滚动提升卷》是高三一轮复习过程中对特别重要的考点或题型进行强化训练的练习或测评用卷。现将有关编写事项说明如下：

### 一、各科试卷套数及题量（时长）

| 学科 | 语文 | 数学（分文理） | 英语 | 物理 | 化学 | 生物 | 思想政治 | 历史 | 地理 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 套数 | 16 | 16 | 16 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 题量（时长） | 40分钟 | 40分钟 | 40分钟 | 40分钟 | 40分钟 | 40分钟 | 40分钟 | 40分钟 | 40分钟 |

### 二、本套试卷的编写特点

1. 本卷主要由各地资深教研员、一线知名教师根据最新考试大纲和考试说明命制，具有很强的导向性和实用性。

2. 试题依据高考题型特点，切准考点，以点带面，覆盖基础知识，突出重难点，建构了完整的学科知识网络。

3. 试题聚焦必备知识、关键能力、学科素养及核心价值，使考生紧紧把握高考大方向，提高复习备考的针对性和有效性。

4. 试题有较好的区分度。既注重基础知识的巩固训练，也强化知识间的综合与灵活运用，适合不同类型的学校使用。

《高考考点滚动提升卷》编委会

2023年1月

# 目 录

CONTENTS

## 理科数学(四)参考答案

1. C　$f'(x)=1-\frac{\pi}{2}\sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)$,所以切线的斜率为 $f'(0)=1$,又 $f(0)=1$,所以所求切线方程为 $y-1=1\times(x-0)$,即$x-y+1=0$. 故选 C.

2. A　因为 $f(x)=x^3-x^2f'(1)-2x$,所以 $f'(x)=3x^2-2xf'(1)-2$. 令 $x=1$,得$f'(1)=3-2f'(1)-2$,解得 $f'(1)=\frac{1}{3}$,所以 $f(x)=x^3-\frac{1}{3}x^2-2x$,所以 $f(1)=1-\frac{1}{3}-2=-\frac{4}{3}$,所以$f'(1)+f(1)=\frac{1}{3}+\left(-\frac{4}{3}\right)=-1$. 故选 A.

3. D　$\left(\sqrt{x}-\frac{1}{x}\right)'=\frac{1}{2\sqrt{x}}+\frac{1}{x^2}$,所以 A 项错误;$(x\cdot 3^x)'=3^x+x\cdot 3^x\ln 3$,所以 B 项错误;D 项正确;$(x^2+\cos x)'=2x-\sin x$,所以 C 项错误.

4. D　$\because f(x)<f'(x)$,$\therefore f'(x)\cdot e^x-(e^x)'f(x)>0$,$\therefore \left(\frac{f(x)}{e^x}\right)'>0$,$\therefore$函数 $g(x)=\frac{f(x)}{e^x}$在区间$(-\infty,+\infty)$上单调递增. 分析知,选择 D.

5. A　由 $f(x)$图象知 $f(x)$在$[-m,0]$上先减后增,故 $f'(x)$在$(-m,0)$上函数值先负后正,同理 $f'(x)$在$(0,m)$上的符号是先负后正,四个选项中仅有选项 A 符合. 故选 A.

6. C　由导数的图象可知,当$-1<x<0$ 或 $1<x<4$ 时,$f'(x)>0$,函数 $f(x)$单调递增,当 $0<x<1$ 或$4<x<5$ 时,$f'(x)<0$,函数 $f(x)$单调递减,所以①错误;
当 $x=1$ 时,函数取得极小值 $f(1)=-2$,且 $f(1)=-2<f(-1)=-1$,
当 $x\in[-1,t]$时,$f(x)$的最小值是$-2$,那么 $t$ 的最小值为 1,所以②正确;
结合函数的图象可得,若 $y=f(x)-a$ 有 3 个零点,则 $a=2$ 或$-1\leqslant a<1$,故③错误.
综上可知,有 1 个真命题.

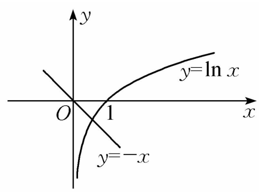
7. A　点$(x_1,y_1)$在曲线 $y=\sin 2x(x\in[0,\pi])$上,点$(x_2,y_2)$在直线 $y=x+3$ 上. 令直线 $y=x+t$ 与曲线 $y=\sin 2x(x\in[0,\pi])$相切于点 $P(x_0,y_0)$,则 $y_0=x_0+t$,$y_0=\sin 2x_0$,$2\cos 2x_0=1$,$x_0\in[0,\pi]$,解得 $\begin{cases}x_0=\frac{\pi}{6},\\ y_0=\frac{\sqrt{3}}{2},\\ t=\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\pi}{6}\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x_0=\frac{5\pi}{6},\\ y_0=-\frac{\sqrt{3}}{2},\\ t=-\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{5\pi}{6}.\end{cases}$ 分析知,$\left(\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}\right)_{\min}$等于两平行直线 $x-y+3=0$,$x-y+\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\pi}{6}=0$ 之间的距离,所以$[(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2]_{\min}=\left(\frac{\left|3-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\pi}{6}\right|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}}\right)^2=\frac{\left(3-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\pi}{6}\right)^2}{2}$. 故选 A.

8. C　设 $f(x)=e^x-\frac{x^2}{2}-x-1$,$x\in(0,1)$,$f'(x)=e^x-x-1$,易知在$(0,1)$上 $f'(x)>f'(0)=0$,故 $f(x)$在$(0,1)$上递增,所以当 $x\in(0,1)$时,$f(x)>f(0)=0$,即 $e^x-1>\frac{x^2}{2}+x$,当 $x\in(0,1)$时,$x^2>x^3$,所以 $e^x-1>\frac{x^3}{2}+x$,故 $b=e^{0.01}-1>\frac{0.01^3}{2}+0.01=a$. 设 $m(x)=\ln(1+2x)-e^x+1$,$x\in(0,1)$,$m'(x)=\frac{2}{1+2x}-e^x=\frac{2-(1+2x)e^x}{1+2x}$. 设 $\varphi(x)=2-(1+2x)e^x$,$\varphi'(x)=-(3+2x)e^x<0$,所以 $\varphi(x)$在$(0,1)$上递减,$\varphi(0)=1>0$,$\varphi\left(\frac{1}{2}\right)=2-2e^{\frac{1}{2}}<0$,存在 $t\in\left(0,\frac{1}{2}\right)$,$\varphi'(t)=0$,易知 $m(x)$在$(0,t)$上递增,在$\left(t,\frac{1}{2}\right)$上递减,$m(0)=0$,$m\left(\frac{1}{3}\right)=1+\ln\frac{5}{3}-e^{\frac{1}{3}}$,因为$\left(\frac{5}{3}\right)^2>e$,$\left(\frac{3}{2}\right)^3>e$,所以 $1+\ln\frac{5}{3}-e^{\frac{1}{3}}>\frac{3}{2}-e^{\frac{1}{3}}>0$,即 $m\left(\frac{1}{3}\right)>0$,则当 $x\in\left(0,\frac{1}{3}\right)$时,$m(x)>0$,则 $m(0.01)>0$,$c=\ln(1+0.02)>e^{0.01}-1=b$,综上 $a<b<c$. 故选 C.

9. $7x+y+2=0$　当 $x<0$ 时,$-x>0$,所以 $f(x)=f(-x)=(-x)^2+3(-x)+2=x^2-3x+2$,所以当 $x<$

0 时，$f'(x)=2x-3$，所以 $f'(-2)=2\times(-2)-3=-7$，又 $f(-2)=(-2)^2-3\times(-2)+2=12$，所以 $f(x)$ 的图象在 $x=-2$ 处的切线方程为 $y-12=-7(x+2)$，即 $7x+y+2=0$.

10. $-1$　根据已知得 $ax\geqslant\ln x+1-xe^x$，因为 $x\in(0,+\infty)$，所以 $a\geqslant\dfrac{\ln x+1-xe^x}{x}=\dfrac{\ln x+1-e^{x+\ln x}}{x}$. 令 $f(x)=e^x-x-1$，则 $f'(x)=e^x-1$，当 $x<0$ 时，$f'(x)<0$，当 $x>0$ 时，$f'(x)>0$，所以 $f(x)$ 在 $(-\infty,0)$ 上单调递减，在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，$f(x)\geqslant f(0)=0$，即 $e^x\geqslant x+1$（当且仅当 $x=0$ 时取等号），故 $e^{x+\ln x}\geqslant x+\ln x+1$，当且仅当 $x+\ln x=0$ 时取等号. 在同一坐标系中分别画出 $y=\ln x$ 与 $y=-x$ 的图象，如图所示，可知两函数在 $(0,1)$ 之间有一个交点，故存在 $x_0\in(0,1)$，使得 $x_0+\ln x_0=0$ 成立，故 $\dfrac{\ln x+1-e^{x+\ln x}}{x}\leqslant\dfrac{\ln x+1-(\ln x+1+x)}{x}=-1$，故 $a\geqslant-1$，即实数 $a$ 的最小值为 $-1$.




11. (1)解：由题意知 $f(x)$ 的定义域为 $(0,+\infty)$，且 $f'(x)=\dfrac{2}{x}-\dfrac{2a}{x^3}=\dfrac{2(x^2-a)}{x^3}$，

当 $a\leqslant0$ 时，$f'(x)>0$ 在 $(0,+\infty)$ 上恒成立，所以 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，所以 $f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上最多有一个零点，与题意不符；…………………………………… 1 分

当 $a>0$ 时，令 $f'(x)>0$，得 $x>\sqrt{a}$，令 $f'(x)<0$，得 $0<x<\sqrt{a}$，

所以 $f(x)$ 在 $(0,\sqrt{a})$ 上单调递减，在 $(\sqrt{a},+\infty)$ 上单调递增，

所以 $f(x)_{\min}=f(\sqrt{a})=\ln a+1$. …………………………………… 2 分

若 $\ln a+1\geqslant0$，即 $a\geqslant\dfrac{1}{e}$，$f(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 最多有一个零点，不合题意；

若 $\ln a+1<0$，即 $0<a<\dfrac{1}{e}$，…………………………………… 3 分

因为 $f(1)=a>0$，所以 $f(x)$ 在 $(\sqrt{a},1)$ 上有一个零点，…………………………………… 4 分

又 $f(a)=2\ln a+\dfrac{1}{a}$，令 $m(x)=2\ln x+\dfrac{1}{x}\left(0<x<\dfrac{1}{e}\right)$，

$m'(x)=\dfrac{2}{x}-\dfrac{1}{x^2}=\dfrac{2x-1}{x^2}$，易知 $m(x)$ 在 $\left(0,\dfrac{1}{e}\right)$ 上单调递减，所以 $m(x)>m\left(\dfrac{1}{e}\right)=e-2>0$，

即 $f(a)>0$，$f(x)$ 在 $(a,\sqrt{a})$ 上有一个零点.

综上所述，$a$ 的取值范围为 $\left(0,\dfrac{1}{e}\right)$. …………………………………… 6 分

(2)证明：由(1)知 $0<x_1<\sqrt{a}<x_2<1$，设 $x_2=tx_1(t>1)$，

由 $\begin{cases}2\ln x_1+\dfrac{a}{x_1^2}=0,\\ 2\ln x_2+\dfrac{a}{x_2^2}=0\end{cases}$ 得 $\dfrac{\ln x_1}{\ln x_2}=\dfrac{x_2^2}{x_1^2}=t^2$，

$\ln x_1=t^2\ln x_2=t^2(\ln t+\ln x_1)$，$\ln x_1=-\dfrac{t^2\ln t}{t^2-1}$，…………………………………… 7 分

$\ln(x_1+x_2)=\ln[(t+1)x_1]=\ln(t+1)-\dfrac{t^2\ln t}{t^2-1}=\dfrac{t}{t+1}\left[\dfrac{(t+1)\ln(t+1)}{t}-\dfrac{t\ln t}{t-1}\right]$.

设 $g(x)=\dfrac{x\ln x}{x-1}(x>1)$，$g'(x)=\dfrac{x-\ln x-1}{(x-1)^2}$，…………………………………… 8 分

设 $h(x)=x-\ln x-1(x>1)$，$h'(x)=1-\dfrac{1}{x}=\dfrac{x-1}{x}$，

因为 $x>1$，所以 $h'(x)>0$，所以 $h(x)$ 在 $(1,+\infty)$ 上单调递增，$h(x)>h(1)=0$；

即当 $x>1$ 时，$g'(x)>0$，…………………………………… 10 分

所以 $g(x)$ 在 $(1,+\infty)$ 上单调递增，所以当 $x>1$ 时，$g(x+1)>g(x)$，

即 $\dfrac{(x+1)\ln(x+1)}{x}>\dfrac{x\ln x}{x-1}$，所以当 $t>1$ 时，$\dfrac{(t+1)\ln(t+1)}{t}-\dfrac{t\ln t}{t-1}>0$，…………………………………… 11 分

所以 $\ln(x_1+x_2)>0$，所以 $x_1+x_2>1$. …………………………………… 12 分