

# 贵州省 2023 年普通高等学校招生适应性测试

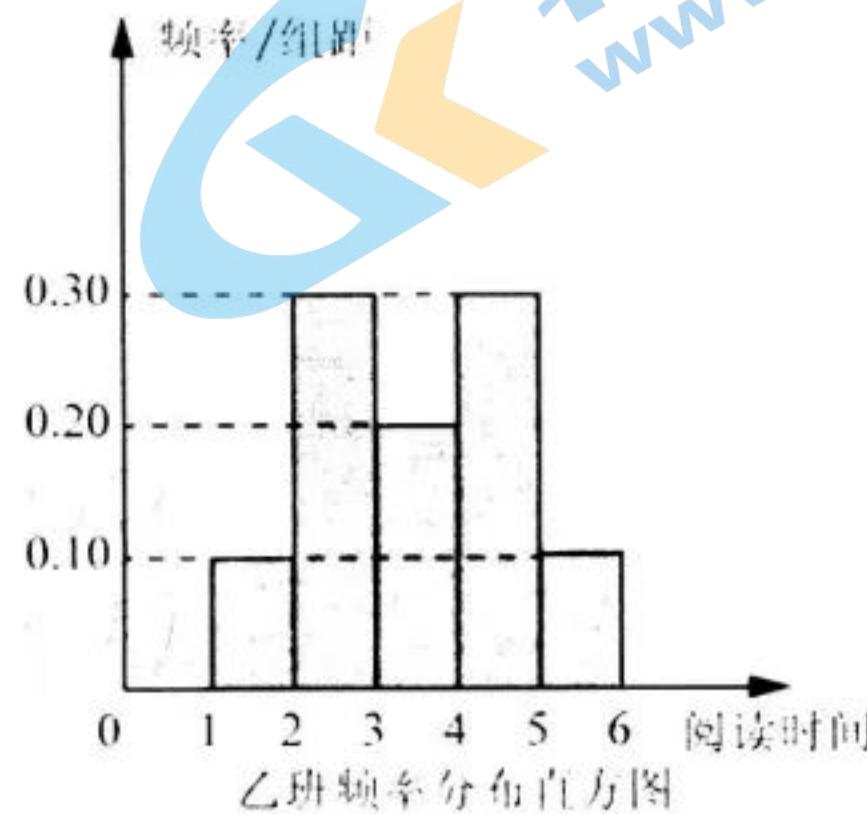
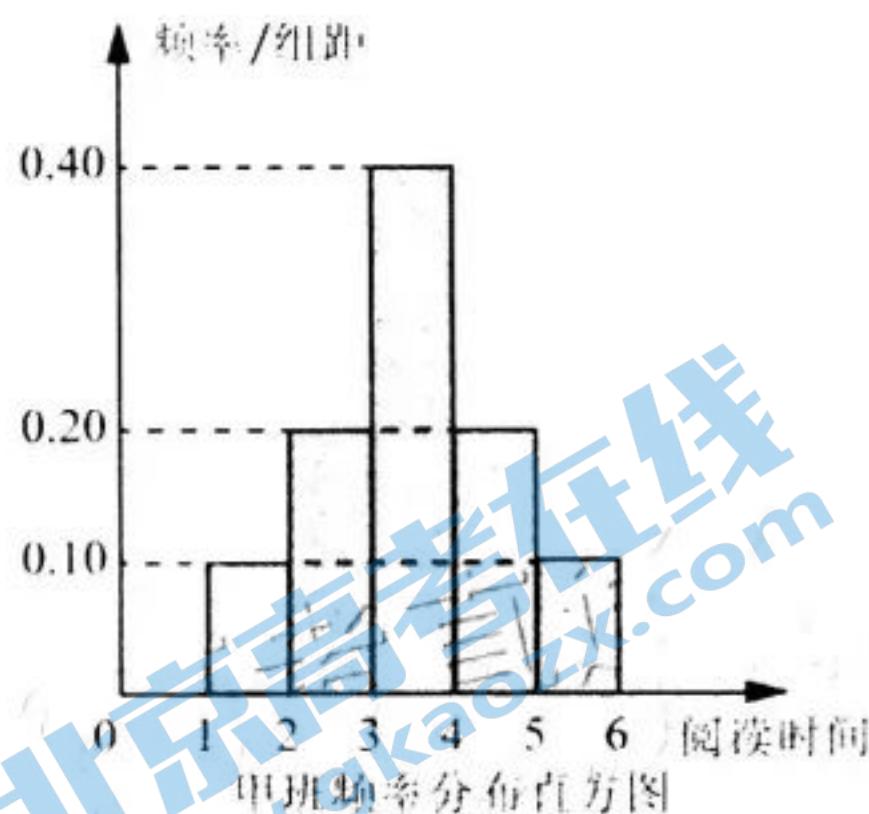
## 文科 数学

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，再选涂其他答案标号。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. 复数  $z = \frac{3+i}{1+i}$  在复平面上对应的点位于  
A. 第一象限      B. 第二象限      C. 第三象限      D. 第四象限
2. 设  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ ,  $B = \{x | (x-1)(x-2) > 0\}$ , 则  $A \cap B =$   
A.  $\{0, 1\}$       B.  $\{0, 3\}$       C.  $\{1, 2\}$       D.  $\{2, 3\}$
3. 实数  $x, y$  满足约束条件  $\begin{cases} x \geq 0, \\ x - y \leq 0, \\ x + y - 2 \leq 0, \end{cases}$  则  $z = 2x + y$  的最大值是  
A. 0      B. 2      C. 3      D. 4
4. 某校为了解高一学生一周课外阅读情况，随机抽取甲、乙两个班的学生，收集并整理他们一周阅读时间（单位：h），绘制了下面频率分布直方图。根据直方图，得到甲、乙两校学生一周阅读时间的平均数分别为  $\bar{x}_1, \bar{x}_2$ ，标准差分别为  $s_1, s_2$ ，则



- $\bar{x}_1 = \bar{x}_2, s_1 > s_2$
- $\bar{x}_1 = \bar{x}_2, s_1 < s_2$
- $\bar{x}_1 > \bar{x}_2, s_1 > s_2$
- $\bar{x}_1 < \bar{x}_2, s_1 < s_2$

5. 已知函数  $f(x) = |x-1| - 1$ , 下列结论正确的是

- A.  $f(x)$  是偶函数
- B.  $f(x)$  在  $(0, +\infty)$  上单调递增
- C.  $f(x)$  的图象关于直线  $x=1$  对称
- D.  $f(x)$  的图象与  $x$  轴围成的三角形面积为 2

6. 在直角坐标系  $xOy$  中, 锐角  $\alpha$  的顶点为坐标原点, 始边与  $x$  轴的非负半轴重合, 若终

边与单位圆交于点  $A(\frac{4}{5}, y_0)$ , 则  $\sin(\alpha + \frac{\pi}{4}) =$

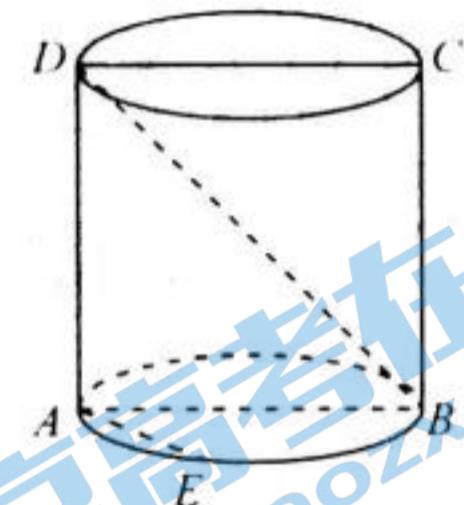
- A.  $\frac{\sqrt{2}}{10}$
- B.  $\frac{\sqrt{2}}{5}$
- C.  $\frac{2\sqrt{2}}{5}$
- D.  $\frac{7\sqrt{2}}{10}$

7. 命题 p: “ $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - mx + 1 > 0$ ”, 命题 q: “ $m < 2$ ”, 则 p 是 q 的

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

8. 如图, 圆柱的底面直径  $AB$  与母线  $AD$  相等,  $E$  是弧  $AB$  的中点, 则  $AE$  与  $BD$  所成的角为

- A.  $\frac{\pi}{6}$
- B.  $\frac{\pi}{4}$
- C.  $\frac{\pi}{3}$
- D.  $\frac{\pi}{2}$



9. 某工厂产生的废气经过过滤后排放, 已知在过滤过程中的污染物的残留含量  $P$ (单位:  $mg/L$ )与过滤时间  $t$ (单位:  $h$ )之间的函数关系为  $P = P_0 e^{-kt}$ , 其中  $e$  是自然对数的底数,  $k$  为常数,  $P_0$  为原污染物总量. 若前 5 个小时废气中的污染物被过滤掉了 10%, 则污染物被过滤掉了 80% 所需时间约为 ( $\ln 0.2 \approx -1.39, \ln 0.9 \approx -0.105$ )

- A. 73 h
- B. 75 h
- C. 77 h
- D. 79 h

10. 将函数  $f(x) = 3 \sin(2x + \frac{\pi}{6})$  的图象向右平移  $\frac{\pi}{6}$  个单位后得到函数  $g(x)$  的图象. 若函数  $g(x)$  在  $[-a, a]$  ( $a > 0$ ) 上单调递增, 则实数  $a$  的取值范围是

- A.  $(0, \frac{\pi}{6}]$
- B.  $(0, \frac{\pi}{4}]$
- C.  $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}]$
- D.  $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}]$

11. 椭圆  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的上顶点为  $A$ ,  $F$  是  $C$  的一个焦点, 点  $B$  在  $C$  上, 若  $3\vec{AF} + 5\vec{BF} = \mathbf{0}$ , 则  $C$  的离心率为

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{3}{5}$

C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

12. 设  $a = \frac{1}{2} \ln 3, b = \sqrt{3} - 1, c = \sin 1$ , 则

A.  $a > b > c$

B.  $c > b > a$

C.  $b > c > a$

D.  $c > a > b$

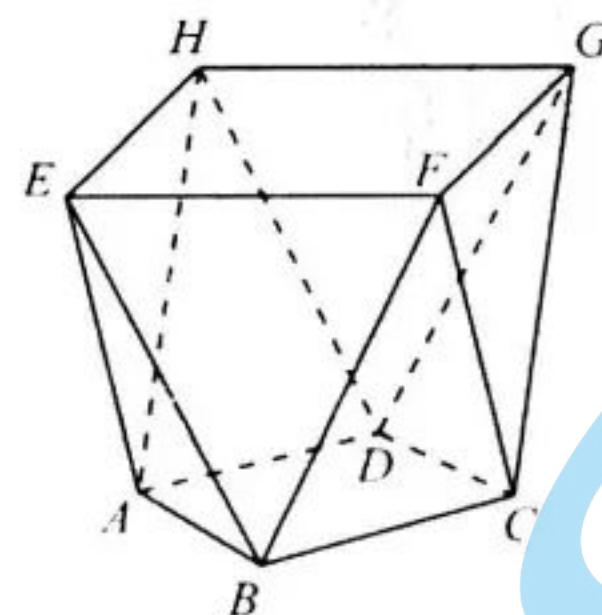
**二、填空题 (本题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)**

13. 向量  $\mathbf{a} = (-1, -8), \mathbf{b} = (2, 1), \mathbf{c} = \mathbf{a} + k\mathbf{b}$ . 若  $\mathbf{c} \perp \mathbf{b}$ , 则  $k = \underline{\hspace{2cm}}$ .

14. 已知圆  $M: x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$ , 双曲线  $N: \frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ , 倾斜角为锐角的直线  $l$  过  $M$  的圆心, 且与  $N$  的一条渐近线平行, 则  $l$  的方程为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

15. 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$  在  $BC$  边上,  $BD = 2DC$ . 若  $B = \frac{\pi}{4}, \sin \angle BAD = 3 \sin \angle CAD$ , 则  $\sin C = \underline{\hspace{2cm}}$ .

16. 如图, 某环保组织设计一款苗木培植箱, 其外形由棱长为 2 (单位: m) 的正方体截去四个相同的三棱锥 (截面为等腰三角形) 后得到, 若将该培植箱置于一球形环境中, 则该球表面积的最小值为  $\underline{\hspace{2cm}}$  m<sup>2</sup>.



**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。第 17~21 题为必考题, 每个考生都必须作答。第 22、23 题为选考题, 考生根据要求作答。**

(一) 必考题: 共 60 分。

17. (12 分)

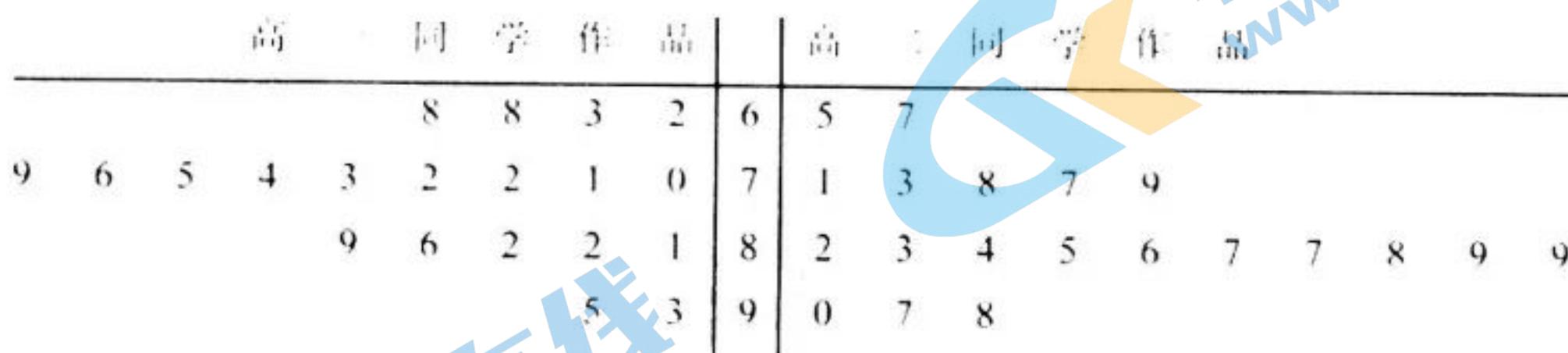
公比为  $q$  的等比数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 + a_5 = 17, a_4 + a_8 = 136$ .

(1) 求  $\{a_n\}$  的通项公式;

(2) 若  $b_n = \log_2 a_n$ , 记  $\{b_n\}$  的前  $n$  项和为  $T_n$ , 求  $\frac{1}{T_2} + \frac{1}{T_3} + \cdots + \frac{1}{T_{n+1}}$ .

18. (12 分)

为提升学生实践能力和创新能力，某校从 2020 年开始在高一、高二年级开设“航空模型制作”选修课程。为考察课程开设情况，学校从两个年级各随机抽取 20 名同学分别制作一件航空模型，并根据每位同学作品得分绘制了如下茎叶图：



- (1) 在得分不低于 90 的作品中任选 2 件，求其制作者来自不同年级的概率；
- (2) 若作品得分不低于 80，评定为“优良”，否则评定为“非优良”，判断是否有 90% 的把握认为作品“优良”与制作者所处年级有关？

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

$P(K^2 \geq k)$	0.150	0.100	0.010	0.001
$k$	2.072	2.706	6.635	10.828

19. (12 分)

矩形  $ABCD$  中， $AB = \sqrt{3}$ ,  $AD = 1$  (如图 1)，将  $\triangle DAC$  沿  $AC$  折到  $\triangle D_1AC$  的位置，点  $D_1$  在平面  $ABC$  上的射影  $E$  在  $AB$  边上，连结  $D_1B$  (如图 2).

- (1) 证明： $AD_1 \perp BC$ ；
- (2) 过  $D_1E$  的平面与  $BC$  平行，作出该平面截三棱锥  $D_1-ABC$  所得截面 (不要求写作法). 记截面分三棱锥所得两部分的体积分别为  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_1 < V_2$ , 求  $\frac{V_1}{V_2}$ .



图1

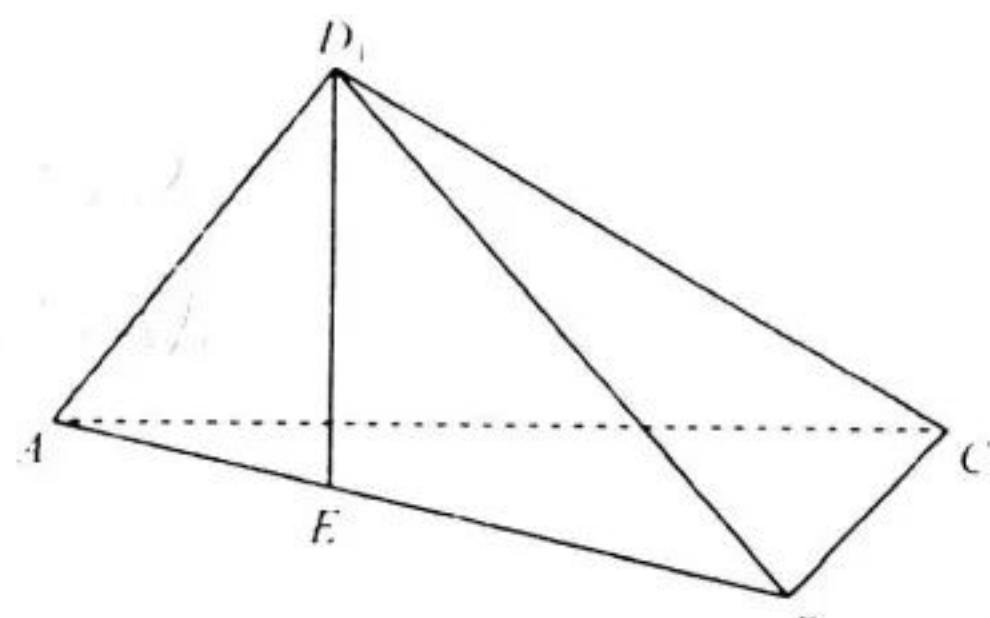


图2

20. (12 分)

过点  $S(4, 0)$  的直线  $l$  与抛物线  $C: y^2 = 2px(p > 0)$  交于  $A, B$  两点,  $O$  为坐标原点,  $OA \perp OB$ .

(1) 求  $C$  的方程;

(2) 在  $x$  轴上是否存在点  $T$ , 使得直线  $TA$  与直线  $TB$  的斜率之和为定值  $k$ . 若存在, 求出点  $T$  的坐标和定值  $k$ ; 若不存在, 请说明理由.

21. (12 分)

已知函数  $f(x) = \ln x$ ,  $g(x) = a(x-1)^2 - 1$ .

(1) 当  $a = \frac{1}{4}$  时, 求函数  $F(x) = f(x) - g(x)$  的最大值;

(2) 若  $a = -\frac{1}{4}$  时, 求曲线  $y = f(x)$  与  $y = g(x)$  的公切线方程.

(二) 选考题: 共 10 分。请考生在第 22、23 题中任选一题作答。如果多选, 则按所做的第一题计分。

22. [选修 4-4: 坐标系与参考方程] (10 分)

在直角坐标系  $xOy$  中, 曲线  $C$  的参数方程为  $\begin{cases} x = t, \\ y = \frac{\lambda}{t} \end{cases}$  ( $t$  为参数, 常数  $\lambda > 0$ ), 以坐标原点为极点,  $x$  轴正半轴为极轴建立极坐标系, 直线  $l$  的方程为  $\rho \sin(\theta - \frac{\pi}{6}) = 2$ .

- (1) 写出  $C$  的极坐标方程和  $l$  的直角坐标方程;  
(2) 若直线  $\theta = \frac{\pi}{12}$  ( $\rho \in \mathbf{R}$ ) 和  $C$  相交于  $A, B$  两点, 以  $AB$  为直径的圆与直线  $l$  相切, 求  $\lambda$  的值.

23. [选修 4-5: 不等式选讲] (10 分)

设  $a > 0, b > 0$ , 已知函数  $f(x) = |x + a| + |x - b|$  的最小值为 2.

(1) 求证:  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{ab} \geq 3$ ;

(2)  $\forall t \in \mathbf{R}$ , 求证:  $\frac{\sin^4 t}{a} + \frac{\cos^4 t}{b} \geq \frac{1}{2}$ .

# 贵州省 2023 年普通高等学校招生适应性测试

## 文科数学参考答案及评分建议

### 一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	D	B	C	B	C	D	A	C	C	A	A	B

### 二、填空题

13. 2

14.  $x - 2y - 5 = 0$

15.  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

16.  $\frac{41\pi}{4}$

### 三、解答题

17. 解：

(1) 由  $a_1 + a_5 = 17$ , 可得  $a_1(1 + q^4) = 17$ . ①由  $a_4 + a_8 = 136$ , 可得  $a_1q^3(1 + q^4) = 136$ . ② ..... 3 分联立①②可得,  $a_1 = 1$ ,  $q = 2$ .故  $a_n = a_1q^{n-1} = 2^{n-1}$ . ..... 6 分(2) 因为  $b_n = \log_2 a_n = \log_2 2^{n-1} = n - 1$ ,所以  $T_n = b_1 + b_2 + \dots + b_n = 0 + 1 + \dots + n - 1 = \frac{n(n-1)}{2}$ , ..... 8 分所以  $\frac{1}{T_2} + \frac{1}{T_3} + \dots + \frac{1}{T_{n+1}} = 2(\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \dots + \frac{1}{n \times (n+1)})$ 

$$= 2(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1})$$

$$= 2(1 - \frac{1}{n+1}) = \frac{2n}{n+1}$$
 ..... 12 分

18. 解：

(1) 得分不低于 90 的作品分别记为  $M_1, M_2, N_1, N_2, N_3$ , 其中  $M_1, M_2$  是高一同学作品,

$N_1, N_2, N_3$  是高二同学作品.

在得分不低于 90 的作品中任选 2 个, 基本事件是  $(M_1, M_2), (M_1, N_1), (M_1, N_2), (M_1, N_3), (M_2, N_1), (M_2, N_2), (M_2, N_3), (N_1, N_2), (N_1, N_3), (N_2, N_3)$ , 基本事件总数是 10. .... 3 分

记“作品制作者来自不同年级”为事件  $A$ ,  $A$  包含的基本事件为  $(M_1, N_1), (M_1, N_2), (M_1, N_3), (M_2, N_1), (M_2, N_2), (M_2, N_3)$ ,  $A$  包含的基本事件个数为 6.

故所求事件概率:  $P(A) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ . .... 6 分

(2) 根据已知, 作出下面  $2 \times 2$  列联表:

	优良	非优良	合计
高一作品	7	13	20
高二作品	13	7	20
合计	20	20	40

所以,  $K^2 = \frac{40 \times (49 - 169)^2}{20 \times 20 \times 20 \times 20} = 3.6 > 2.706$ ,

故有 90% 的把握认为作品“优良”与制作者所处年级有关. .... 12 分

19. 证明:

(1) 由题意知:  $D_1E \perp$  平面  $ABC$ ,  $BC \subset$  平面  $ABC$ ,

所以  $D_1E \perp BC$ . .... 2 分

又  $BC \perp AB$ ,  $AB \subset$  平面  $D_1AB$ ,  $D_1E \subset$  平面  $D_1AB$ ,

且  $AB \cap D_1E = E$ ,

所以  $BC \perp$  平面  $D_1AB$ . .... 5 分

又  $AD_1 \subset$  平面  $D_1AB$ ,

所以  $BC \perp AD_1$ , 即  $AD_1 \perp BC$ . .... 6 分

(2) 过  $E$  作  $EF \parallel BC$  交  $AC$  于  $F$ , 连结  $D_1F$ , 截面  $\triangle D_1EF$  为所求. .... 7 分

由 (1) 知  $AD_1 \perp BC$ , 又  $AD_1 \perp D_1C$ , 且  $BC \cap D_1C = C$ ,

所以  $AD_1 \perp$  平面  $D_1BC$ ,

$D_1B \subset$  平面  $D_1BC$ ,

所以  $AD_1 \perp D_1B$ . .... 9 分

$$D_1B = \sqrt{AB^2 - D_1A^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 - 1^2} = \sqrt{2},$$

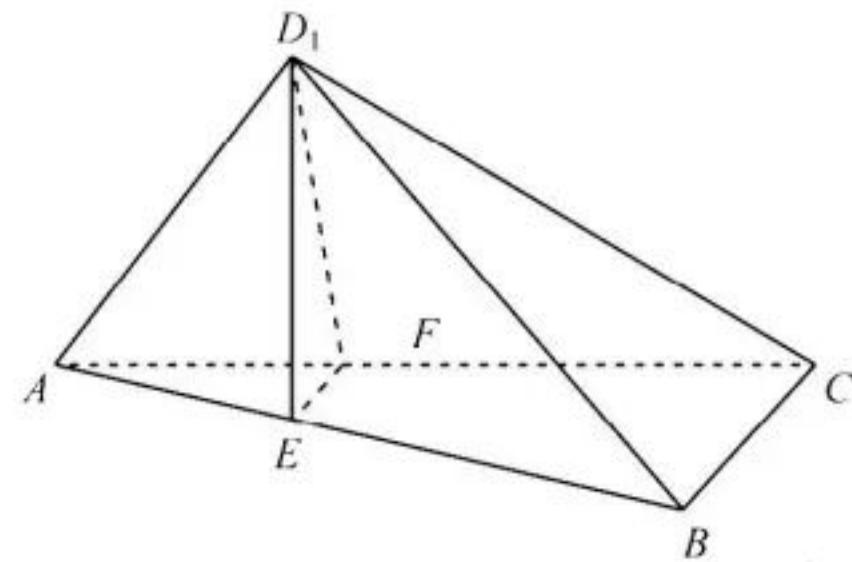
$$\text{则 } BE = \frac{BD_1^2}{AB} = \frac{2\sqrt{3}}{3},$$

$$\text{故 } AE = \frac{\sqrt{3}}{3}, \quad \frac{AE}{AB} = \frac{1}{3}.$$

因为  $\triangle AEF \sim \triangle ABC$ , 所以  $\frac{S_{\triangle AEF}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{9}$ ,

$$\text{从而得 } \frac{V_{D_1-AEF}}{V_{D_1-ABC}} = \frac{\frac{1}{3}S_{\triangle AEF} \cdot D_1E}{\frac{1}{3}S_{\triangle ABC} \cdot D_1E} = \frac{1}{9}.$$

$$\text{所以 } \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{8}.$$



20. 解:

(1) 设直线  $l$  的方程为  $x = my + 4$ , 代入  $y^2 = 2px$  并整理得  $y^2 - 2mpy - 8p = 0$ .

$$\Delta = (-2mp)^2 + 32p = 4m^2p^2 + 32p > 0.$$

设  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ , 则  $y_1y_2 = -8p$ ,  $x_1x_2 = \frac{y_1^2}{2p} \cdot \frac{y_2^2}{2p} = \frac{64p^2}{4p^2} = 16$ , .... 3 分

由  $OA \perp OB$  得  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 0$ , 即  $x_1x_2 + y_1y_2 = 0$ ,

所以  $16 - 8p = 0$ , 即  $p = 2$ , 故抛物线的方程为  $y^2 = 4x$ . .... 6 分

(2) 假设存在满足条件的点  $T(t, 0)$ , 使  $k_{TA} + k_{TB} = k$ .

由(1)知  $y_1 + y_2 = 4m, y_1y_2 = -16$ , 所以

$$\begin{aligned} k &= k_{TA} + k_{TB} = \frac{y_1}{x_1 - t} + \frac{y_2}{x_2 - t} = \frac{y_1(my_2 + 4 - t) + y_2(my_1 + 4 - t)}{(my_1 + 4 - t)(my_2 + 4 - t)} \\ &= \frac{2my_1y_2 + (4-t)(y_1 + y_2)}{m^2y_1y_2 + m(4-t)(y_1 + y_2) + (4-t)^2} \\ &= \frac{-32m + 4(4-t)m}{-16m^2 + 4m^2(4-t) + (4-t)^2} = \frac{-4m(t+4)}{-4m^2t + (4-t)^2}. \end{aligned}$$

化简可得:  $4tkm^2 - 4(t+4)m - k(4-t)^2 = 0$ .

因为上式对  $m \in \mathbf{R}$  恒成立, 所以  $\begin{cases} tk = 0, \\ t+4 = 0, \\ k(4-t)^2 = 0, \end{cases}$

解得  $t = -4, k = 0$ .

所以, 在  $x$  轴上存在点  $T(-4, 0)$ , 使得直线  $TA$  与直线  $TB$  的斜率之和为 0.

..... 12 分

21. 解:

(1) 当  $a = \frac{1}{4}$  时

$$F(x) = \ln x - \frac{1}{4}(x-1)^2 + 1 = \ln x - \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{4} (x > 0)$$

$$F'(x) = \frac{1}{x} - \frac{1}{2}x + \frac{1}{2} = \frac{-x^2 + x + 2}{2x} = \frac{-(x-2)(x+1)}{2x}$$

令  $F'(x) = 0$ , 解得  $x = 2$

当  $x \in (0, 2)$  时  $F'(x) > 0$ ; 当  $x \in (2, +\infty)$  时  $F'(x) < 0$ .

所以  $F(x)$  在  $(0, 2)$  上单调递增, 在  $(2, +\infty)$  上单调递减, .....

$$\text{所以 } F(x)_{\max} = F(2) = \ln 2 + \frac{3}{4}$$

$$(2) \text{ 当 } a = -\frac{1}{4} \text{ 时, } g(x) = -\frac{1}{4}(x-1)^2 - 1 = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{4}$$

设曲线  $f(x) = \ln x (x > 0)$  与曲线  $g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{4}$  的公切线为  $y = kx + b$  ,

设切点分别为  $A(x_1, \ln x_1), B(x_2, -\frac{1}{4}x_2^2 + \frac{1}{2}x_2 - \frac{5}{4})$  ,

由  $f(x) = \ln x$  与  $g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{4}$  得

$$f'(x) = \frac{1}{x}, \quad g'(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2},$$

$$\begin{cases} k = \frac{1}{x_1} = -\frac{1}{2}x_2 + \frac{1}{2}, & ① \\ \ln x_1 = kx_1 + b, & ② \\ -\frac{1}{4}x_2^2 + \frac{1}{2}x_2 - \frac{5}{4} = kx_2 + b, & ③ \end{cases}$$

..... 8 分

$$\text{消去 } k, b, x_2, \text{ 得 } \ln x_1 - \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_1} = 0,$$

..... 10 分

$$\text{令 } t = \frac{1}{x_1}, \text{ 则 } \ln t + t^2 - t = 0.$$

$$\text{令 } \varphi(t) = \ln t + t^2 - t (t > 0),$$

$$\varphi'(t) = \frac{1}{t} + 2t - 1 \geq 2\sqrt{2} - 1 > 0,$$

故  $\varphi(t)$  在  $(0, +\infty)$  上单调递增, 又  $\varphi(1) = 0$  ,

所以  $\varphi(t)$  只有一个零点  $t=1$ , 即方程  $\ln t + t^2 - t = 0$  有唯一根  $t=1$  ,

故  $\ln x_1 - \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_1} = 0$  有唯一解  $x_1 = 1$ , 把  $x_1 = 1$  代入方程组①②得  $k = 1, b = -1$  .

所以所求的公切线方程为  $y = x - 1$  .

..... 12 分

(二) 选考题

22. 解:

(1) 将曲线  $C$  的参数方程  $\begin{cases} x=t \\ y=\frac{\lambda}{t} \end{cases}$  消去  $t$ , 得  $C$  的普通方程为  $xy=\lambda$ ,

将  $x=\rho \cos \theta, y=\rho \sin \theta$ , 代入  $xy=\lambda$

得  $\rho^2 \sin \theta \cos \theta = \lambda$ , 即  $\rho^2 \sin 2\theta = 2\lambda$ , 即为  $C$  的极坐标方程 ..... 3 分

由直线  $l$  的方程  $\rho \sin(\theta - \frac{\pi}{6}) = 2$  化简得  $\frac{\sqrt{3}}{2}\rho \sin \theta - \frac{1}{2}\rho \cos \theta = 2$ ,

化简得  $x - \sqrt{3}y + 4 = 0$ , 即为  $l$  的直角坐标方程. ..... 5 分

(2) 将直线  $\theta = \frac{\pi}{12}$  代入  $\rho^2 \sin 2\theta = 2\lambda$ ,

得  $\rho^2 = 4\lambda$ , 即  $\rho_1 = 2\sqrt{\lambda}, \rho_2 = -2\sqrt{\lambda}$ . ..... 7 分

故以  $AB$  为直径的圆圆心为  $O$ , 半径  $r = 2\sqrt{\lambda}$ .

圆心  $O$  到直线  $l$  的距离  $d = \frac{4}{\sqrt{1+3}} = 2$ , 由已知得  $2\sqrt{\lambda} = 2$ , 解得  $\lambda = 1$ . ..... 10 分

23. 解:

(1) 因为  $a > 0, b > 0, f(x) = |x+a| + |x-b| \geq |(x+a)-(x-b)| = a+b$ , ..... 2 分

由题意, 有  $a+b=2$ ,

于是  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{ab} = \frac{b+a+1}{ab} = \frac{3}{ab} \geq \frac{3}{(\frac{a+b}{2})^2} = 3$ ,

当且仅当  $a=b=1$  时取等号,

即  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{ab} \geq 3$ . ..... 5 分

(2) 由柯西不等式得

$$\begin{aligned} \frac{\sin^4 t}{a} + \frac{\cos^4 t}{b} &= \frac{1}{2}(a+b)\left(\frac{\sin^4 t}{a} + \frac{\cos^4 t}{b}\right) \\ &\geq \frac{1}{2}\left(\sqrt{a\frac{\sin^4 t}{a}} + \sqrt{b\frac{\cos^4 t}{b}}\right)^2 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

..... 9 分

当且仅当  $\frac{a}{\sin^4 t} = \frac{b}{\cos^4 t}$ , 即  $\frac{a}{\sin^2 t} = \frac{b}{\cos^2 t} = \frac{a+b}{\sin^2 t + \cos^2 t} = 2$ ,

即  $\sin^2 t = \frac{a}{2}, \cos^2 t = \frac{b}{2}$  时取等号.

故  $\frac{\sin^4 t}{a} + \frac{\cos^4 t}{b} \geq \frac{1}{2}$ .

..... 10 分

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “ 精益求精、专业严谨 ” 的建设理念，不断探索 “K12 教育 + 互联网 + 大数据 ” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “ 衔接和桥梁纽带 ” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力。

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

Q 北京高考资讯