

绝密★启用前

榆林市 2022~2023 年度第四次模拟考试

数学试题(文科)

考生注意：

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分，共 150 分。考试时间 120 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容：高考全部内容。

第 I 卷

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. (杨宪伟老师工作坊)集合 $A = \{x | -1 < x < 2\}$, $B = \{x | y = \ln x\}$, 则 $A \cap B =$ ()

- (A) $\{x | 0 \leq x < 2\}$ (B) $\{x | -1 < x < 2\}$ (C) $\{x | 0 < x < 2\}$ (D) $\{x | x > -1\}$

2. (杨宪伟老师工作坊)已知 $z = \frac{4-3i}{2-i}$, 则 $|z| =$ ()

- (A) $\sqrt{5}$ (B) 5 (C) $2\sqrt{5}$ (D) $\sqrt{10}$

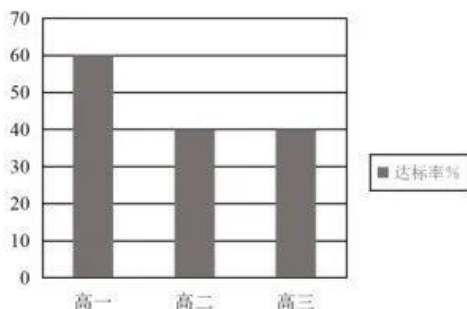
3. (杨宪伟老师工作坊)设 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 若 $S_{21} = 105$, 则 $a_{11} =$ ()

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8

4. (杨宪伟老师工作坊)双曲线 $\frac{y^2}{8} - \frac{x^2}{6} = 1$ 的一条渐近线方程为()

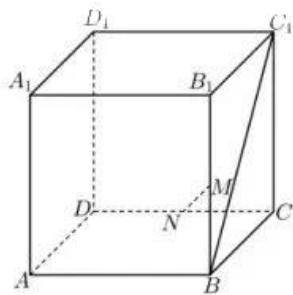
- (A) $3x - 4y = 0$ (B) $4x - 3y = 0$ (C) $\sqrt{3}x + 2y = 0$ (D) $2x - \sqrt{3}y = 0$

5. (杨宪伟老师工作坊)大力开展体育运动, 增强学生体质, 是学校教育的重要目标之一. 某校组织全校学生进行立定跳远训练, 为了解训练的效果, 从该校学生中随机抽出 100 人进行立定跳远达标测试, 其中高一抽取了 40 人, 高二抽取了 30 人, 高三抽取了 30 人, 达标测试数据如图所示, 则估计该校学生的平均达标率为()



- (A) 42% (B) 46% (C) 48% (D) 54%

6. (杨宪伟老师工作坊)已知函数 $f(x)=x^2e^x+2x+1$, 则 $f(x)$ 的图象在 $x=0$ 处的切线方程为()
- (A) $4x-y+1=0$ (B) $2x-y+1=0$ (C) $4ex-y+2=0$ (D) $2ex-y+1=0$
7. (杨宪伟老师工作坊)已知球 O 的内接三棱锥 $P-ABC$ 的体积为 6, 且 PA, PB, PC 的长分别为 6, 3, 2, 则三棱锥 $A-BOC$ 的体积为()
- (A)2 (B)3 (C)4 (D)6
8. (杨宪伟老师工作坊)将函数 $y=\cos 2x$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{20}$ 个单位长度, 再把所得图象各点的横坐标缩小到原来的 $\frac{1}{2}$ (纵坐标不变), 所得图象的一条对称轴为 $x=($)
- (A) $\frac{\pi}{80}$ (B) $\frac{\pi}{60}$ (C) $\frac{\pi}{40}$ (D) $\frac{\pi}{20}$
9. (杨宪伟老师工作坊)已知 $a=\log_3\sqrt{2}$, $b=0.3^{0.5}$, $c=0.5^{-0.4}$, 则()
- (A) $c < b < a$ (B) $c < a < b$ (C) $a < b < c$ (D) $b < c < a$
10. (杨宪伟老师工作坊)已知等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $\frac{S_4}{S_8}=\frac{1}{7}$, 则 $\frac{S_{12}}{S_4}=($)
- (A)41 (B)45 (C)36 (D)43
11. (杨宪伟老师工作坊)如图, 在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, M, N 分别为 BB_1, CD 的中点, 则异面直线 MN 与 BC_1 所成角的余弦值为()
- (A) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$



12. (杨宪伟老师工作坊)若函数 $f(x)$ 在 $x \in [a, b]$ 时, 函数值 y 的取值区间恰为 $[\frac{k}{b}, \frac{k}{a}] (k > 0)$, 则称 $[a, b]$ 为 $f(x)$ 的一个 “ k 倍倒域区间”. 定义在 \mathbf{R} 上的奇函数 $g(x)$, 当 $x \in (-\infty, 0]$ 时, $g(x)=x^2+(m+2)x+m-2$, 则 $g(x)$ 在区间 $[m, m+2]$ 内的 “8 倍倒域区间” 为()
- (A) $[2, 4]$ (B) $[2, \sqrt{2}+1]$ (C) $[2, \sqrt{5}]$ (D) $[2, \sqrt{5}+1]$

第 II 卷

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. (杨宪伟老师工作坊)已知向量 $a=(3, 2)$, $b=(\lambda, -4)$, 若 $a \perp (a-b)$, 则 $\lambda = \underline{\quad \blacktriangle \quad}$.

14. (杨宪伟老师工作坊)设 x, y 满足约束条件
$$\begin{cases} x-2y-6 \leq 0 \\ 2x-y+8 \geq 0 \\ y-4 \leq 0 \end{cases}$$
, 则 $z=2x+y$ 的最大值为 $\underline{\quad \blacktriangle \quad}$.

15. (杨宪伟老师工作坊)中国象棋是中国棋文化,也是中华民族的文化瑰宝,它源远流长,趣味浓厚,基本规则简明易懂.张三和李四下棋,张三获胜的概率是 $\frac{1}{3}$,和棋的概率是 $\frac{1}{4}$,则张三不输的概率为 $\underline{\quad \blacktriangle \quad}$.

16. (杨宪伟老师工作坊)已知抛物线 $C: y^2=4x$ 的顶点为 O , 经过点 A , 且 F 为抛物线 C 的焦点,若 $|AF|=3|OF|$, 则 $\triangle OAF$ 的面积为 $\underline{\quad \blacktriangle \quad}$.

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 题-第 21 题为必考题,每个考题考生必须作答.第 22、23 题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题:共 60 分.

17. (杨宪伟老师工作坊)(12 分)电影《中国乒乓之绝地反击》讲述了中国乒乓男团在 1995 年天津世乒赛绝地反击、重回巅峰的故事.该片致敬国球,重温历史瞬间,再现自我博弈与家国情怀.某电影平台为了解观众对该影片的感受,从所有参评的观众中随机抽取 400 人进行调查,其中的男观众 200 人中有 120 人给了“赞一个”的评价,女观众有 90 人给了“赞一个”的评价.

(1)把下面 2×2 列联表补充完整,并判断是否有 99.5% 的把握认为对该影片的评价与性别有关;

性别	评价结果		合计
	赞一个	一般	
男观众	120		200
女观众	90		
合计			

(2)从随机抽取的 400 人中所有给出“赞一个”的观众中按性别采用分层抽样的方法随机抽取 7 人参加宣传活动,为了方便活动,现从 7 人中随机选出 2 人作为组长,求所选出的 2 人是不同性别的概率.

参考公式: $\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$, 其中 $n=a+b+c+d$.

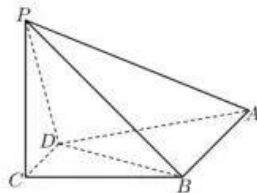
α	0.10	0.05	0.025	0.010	0.005	0.001
x_0	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879	10.828

18. (杨宪伟老师工作坊)(12分) $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 已知 $\sqrt{2}\cos A(b\cos C + c\cos B) = a$.

(1)求 A ;

(2)若 $a = \sqrt{5}$, $\triangle ABC$ 的面积为 $\sqrt{2} - 1$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

19. (杨宪伟老师工作坊)(12分)如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 平面 $PCD \perp$ 平面 $ABCD$, 已知底面 $ABCD$ 为梯形, $AB \parallel CD$, $AB = BD = 2CD = 2$, $\angle BDC = 60^\circ$.



(1)证明: $BC \perp PD$.

(2)若 $PC \perp$ 平面 $ABCD$, $PC = \sqrt{3}$, 求点 A 到平面 PBD 的距离.

20. (杨宪伟老师工作坊)(12分)已知函数 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3ax + 2a^2 \ln x$, $a \neq 0$.

(1)讨论 $f(x)$ 的单调区间;

(2)若 $f(x)$ 有3个零点, 求 a 的取值范围.

21. (杨宪伟老师工作坊)(12分)已知椭圆 $W: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率为 $\frac{\sqrt{5}}{2}$, 左、右焦点分别为 F_1, F_2 , 过 F_2 且垂直于 x 轴的直线被椭圆 W 所截得的线段长为 $2\sqrt{2}$.

(1)求椭圆 W 的方程;

(2)直线 $y = kx (k \neq 0)$ 与椭圆 W 交于 A, B 两点, 连接 AF_1 另交椭圆 W 于点 C , 若 $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{12\sqrt{2}}{5}$, 求直线 AC 的方程.

(二)选考题: 共10分. 请考生在第22、23题中任选一题作答, 并用2B铅笔将所选题号涂黑, 多涂、错涂、漏涂均不给分, 如果多做, 则按所做的第一题计分.

22. (杨宪伟老师工作坊)[选修4-4: 坐标系与参数方程](10分)在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 l 的方程为 $x + y = 5$, 圆 M 以 $(3, 0)$ 为圆心且与 l 相切. 以坐标原点为极点, x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系.

(1)求圆 M 的极坐标方程;

(2)若射线 $\theta = \alpha (0 < \alpha < \frac{\pi}{2}, \rho > 0)$ 与圆 M 交于点 A, B 两点, 且 $\frac{1}{|OA|} + \frac{1}{|OB|} = \frac{1}{7}$, 求直线 AB 的直角坐标方程.

23. (杨宪伟老师工作坊)[选修4-5: 不等式选讲](10分)已知函数 $f(x) = |2x - 1| + |2x + 2|$ 的最小值为 M .

(1)解关于 x 的不等式 $f(x) < M + |2x + 2|$;

(2)若正数 a, b 满足 $a^2 + 2b^2 = M$, 求 $2a + b$ 的最大值.

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线