

绝密★启用前

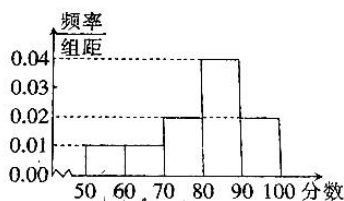
2021—2022 学年高三二轮复习验收考试  
数 学(文)

注意事项:

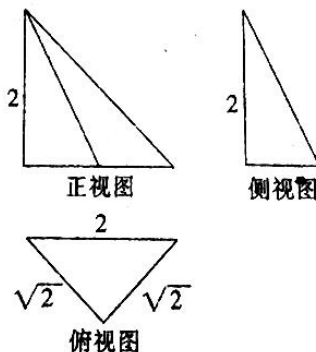
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

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.  $(2-i)(4+5i)$  在复平面内对应的点位于  
A. 第一象限      B. 第二象限      C. 第三象限      D. 第四象限
2. 若集合  $A = \{x | \frac{x-3}{x+2} < 0\}$ ,  $B = \{x | x > 0\}$ , 则  $A \cup B =$   
A.  $\{x | 0 < x < 2\}$       B.  $\{x | x > 3\}$       C.  $\{x | x > -2\}$       D.  $\{x | x > -3\}$
3. 对高三某班级的学生进行体能测试,所得成绩统计如下图所示,则该班级学生体能测试成绩的中位数为



4. 已知命题  $p: \exists x \in \mathbf{R}, e^{2x} < e^x + 1$ ; 命题  $q$ : 直线  $l_1: x - ay + 3 = 0$  与  $l_2: 2x + ay - 1 = 0$  相互垂直的充要条件为  $a = \sqrt{2}$ . 则下列命题中为真命题的是  
A.  $p \wedge q$       B.  $p \wedge \neg q$       C.  $\neg p \vee q$       D.  $\neg p \wedge \neg q$
5. 已知某三棱锥的三视图如下所示,则该三棱锥的四个面中面积的最大值为



- A.  $\sqrt{6}$       B. 2      C.  $\sqrt{3}$       D.  $\sqrt{2}$

数学(文) 第 1 页(共 4 页)

6. 已知抛物线  $C: y^2 = 2px (p > 0)$  的焦点为  $F$ , 点  $M$  在  $C$  上,  $O$  为坐标原点, 若  $|OM| = \sqrt{5}$ ,  $|FM| = 2$ , 则  $p =$

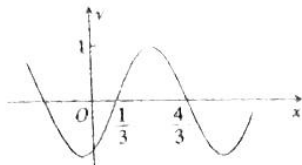
- A. 2                      B. 4                      C. 2 或  $\frac{3}{2}$                       D. 2 或  $\frac{2}{3}$

7. 传说古希腊毕达哥拉斯学派的数学家在沙滩上面画点或用小石子表示数, 他们将  $1, 3, 6, 10, 15, \dots$

$\frac{n(n+1)}{2}$ , 称为三角形数; 将  $1, 4, 9, 16, 25, \dots, n^2$ , 称为正方形数. 现从 1 到 50 的自然数中任取 1 个, 既不是正方形数, 也不是三角形数的概率为

- A.  $\frac{16}{25}$                       B.  $\frac{17}{25}$                       C.  $\frac{18}{25}$                       D.  $\frac{19}{25}$

8. 已知函数  $f(x) = \cos(\omega x - \varphi) (\omega > 0, |\varphi| < \pi)$  的部分图象如图所示, 则  $\varphi =$



- A.  $\frac{\pi}{6}$                       B.  $\frac{5\pi}{6}$                       C.  $-\frac{\pi}{6}$                       D.  $\frac{2\pi}{3}$

9. 在  $\triangle ABC$  中,  $\sin B : \sin C = 5 : 6$ ,  $\tan A = 2\sqrt{6}$ , 则  $\frac{BC}{AB} =$

- A.  $\frac{4}{3}$                       B.  $\frac{7}{6}$                       C.  $\frac{3}{2}$                       D.  $\frac{6}{7}$

10. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & x \geq 0, \\ x + 3, & x < 0, \end{cases}$  若  $f(a) = f(a+3)$ , 则  $g(x) = ax^2 + x$  的单调递增区间为

- A.  $(\frac{1}{8}, +\infty)$                       B.  $(-\infty, \frac{1}{8})$                       C.  $(\frac{1}{2}, +\infty)$                       D.  $(-\infty, \frac{1}{2})$

11. 已知  $\triangle ABC$  是面积为  $4\sqrt{3}$  的等边三角形, 且  $\vec{AD} = x\vec{AB} + y\vec{AC}$ , 其中实数  $x, y$  满足  $x + \frac{y}{2} = 1$ , 则  $\vec{DA} \cdot \vec{DC}$

- 的最小值为  
A. 4                      B. 5                      C. 6                      D. 7

12. 已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的左焦点为  $F(-c, 0)$ , 点  $P$  在圆  $F': x^2 + y^2 - 2cx = 0$  上, 若  $C$

的一条渐近线恰为线段  $FP$  的垂直平分线, 则  $C$  的离心率为

- A. 3                      B. 2                      C.  $\sqrt{5}$                       D.  $\sqrt{3}$

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 已知  $1 \leq 2x - y \leq 2$ ,  $-1 \leq 2x + 3y \leq 1$ , 则  $6x + 5y$  的取值范围为 \_\_\_\_\_.

14. 曲线  $y = x^3 - (2x - 1)^2$  在  $x = 0$  处的切线方程为 \_\_\_\_\_.

15. 已知四面体  $ABCD$  中,  $AB = CD = 2\sqrt{5}$ ,  $AC = BD = \sqrt{29}$ ,  $AD = BC = \sqrt{41}$ , 则四面体  $ABCD$  的外接球的表面积为 \_\_\_\_\_.

16. 已知等腰三角形  $ABC$  的面积为 2, 其中  $AB \perp AC$ , 点  $O, M, N$  分别在线段  $BC, AB, AC$  上,  $AO \perp BC$  且  $\angle MON = \frac{2\pi}{3}$ , 当点  $M, N$  在对应线段上运动时 (含端点位置),  $\frac{1}{|OM|^2} + \frac{1}{|ON|^2}$  的最大值为 \_\_\_\_\_.

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. 第 17~21 题为必考题, 每个试题考生都必须作答. 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) 已知正项数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ ,  $S_2 = 12$ , 且  $a_{m+1} = a_m a_n$  ( $m, n \in \mathbf{N}^+$ ).

- (1) 求  $\{a_n\}$  的通项公式;  
(2) 若  $b_n = na_n$ , 求数列  $\{b_n\}$  的前  $n$  项和  $T_n$ .

18. (12 分) 某地的水果店老板记录了过去 100 天 A 类水果的日需求量  $x$  (单位: 箱), 整理得到数据如下表所示.

$x$	22	23	24	25	26
频数	20	20	30	18	12

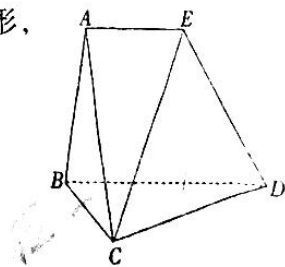
其中每箱 A 类水果的进货价为 50 元, 出售价为 100 元, 如果当天卖不完, 就将剩下的 A 类水果以 20 元每箱的价格出售给果汁加工企业.

- (1) 利用表中数据, 从需求量是 25 箱或 26 箱的天数中, 利用分层抽样的方法抽取 5 天, 再从这 5 天中随机抽取 2 天进行调查, 求其中恰有 1 天的需求量为 26 箱的概率;  
(2) 已知该水果店在这 100 天中每日 A 类水果的进货量均为 24 箱, 求这 100 天卖出 A 类水果所获得的日平均利润.

19. (12 分) 如图所示, 在空间几何体  $ABCDE$  中,  $\triangle ABC$  与  $\triangle ECD$  均为等边三角形,  $AB = DE$ , 且平面  $ABC$  和平面  $CDE$  均与平面  $BCD$  垂直.

(1) 若  $\frac{BD}{BC} = \sqrt{2}$ , 求证: 平面  $ABC \perp$  平面  $ECD$ ;

(2) 求证: 四边形  $AEDB$  为梯形.



题考步

20. (12分) 已知函数  $f(x) = e^x - ax^2 - x (a \in \mathbf{R})$ .

(1) 若  $a = 0$ , 求  $f(x)$  的单调区间;

(2) 若不等式  $f(x) \geq 1$  对  $\forall x \in [0, +\infty)$  恒成立, 求  $a$  的取值范围.

21. (12分) 已知椭圆  $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的上顶点为  $M$ , 右焦点为  $F$ , 且  $|MF| = 2$ , 直线  $MF$  的倾斜角为  $\frac{5\pi}{6}$ .

(1) 求  $C$  的标准方程;

(2) 若直线  $l$  与  $C$  交于  $P(x_1, y_1), Q(x_2, y_2)$  两点, 其中  $x_1, x_2 \neq 0$ , 且直线  $MP, MQ$  的斜率之和为 2, 探究:  $l$  是否过定点? 若是, 求出该定点坐标; 若不是, 请说明理由.

如

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

22. (10分) 【选修 4-4: 坐标系与参数方程】

在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $l$  的参数方程为  $\begin{cases} x = t \cos \alpha \\ y = t \sin \alpha \end{cases}$  ( $t$  为参数,  $\alpha$  为  $l$  的倾斜角). 以坐标原点  $O$

为极点,  $x$  轴的非负半轴为极轴建立极坐标系, 曲线  $C$  的极坐标方程为  $\rho^2 = 2\rho \cos \theta + 3$ .

(1) 求  $l$  的极坐标方程以及  $C$  的直角坐标方程;

(2) 若  $l$  过点  $A\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , 且与  $C$  交于  $M, N$  两点, 求  $|OM| \cdot |ON|$  的值.

23. (10分) 【选修 4-5: 不等式选讲】

已知函数  $f(x) = |x-3| + |x+5|$ .

(1) 求不等式  $f(x) > 10$  的解集;

(2) 记  $f(x)$  的最小值为  $m$ , 若正数  $a, b, c$  满足  $a+b+c = \frac{m}{4}$ , 比较  $2\sqrt{ab} + 2\sqrt{ac}$  与  $\sqrt{m}$  的大小关系, 并

明理由.

## 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