

## 泉州七中 2021 届高三毕业班第三次月考试卷教师命题意图版

命卷人：吴建海 审核：吴秋生

**一、选择题：**本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 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. 【原创】已知集合  $A = \{x | -2 < x < 3\}$ ,  $B = \{x | 2^x > 2\}$ , 则  $(\complement_{\mathbb{R}} A) \cap B =$
- A.  $(1, 3)$       B.  $[1, 3]$       C.  $(3, +\infty)$       D.  $[3, +\infty)$

**【考查意图】**本小题主要考查集合定义、集合运算，指数不等式的解法等基础知识；考查运算求解能力；考查数形结合思想；考查数学运算核心素养；体现基础性与综合性。

**【题源】**【2018 全国 I 卷理 2】已知集合  $A = \{x | x^2 - x - 2 > 0\}$ , 则  $\complement_{\mathbb{R}} A$

**【难度】**简单题      **【本题的难度比高考题难度】**相当

2. 【改编】已知  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ , 则  $\cos(\pi + 2\alpha) =$
- A.  $-\frac{7}{9}$       B.  $-\frac{2\sqrt{2}}{9}$       C.  $\frac{2\sqrt{2}}{9}$       D.  $\frac{7}{9}$

**【考查意图】**本小题以三角化简求值为载体，考查诱导公式、二倍角公式等基础知识，考查运算求解能力，考查化归与转化思想，考查数学运算素养，体现基础性和综合性。

**【题源】**【2018 全国 III 卷理 4】已知  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ , 则  $\cos 2\alpha =$

**【难度】**简单题      **【本题的难度比高考题难度】**略大

3. 【原题】已知  $\overrightarrow{AB} = (2, 3)$ ,  $\overrightarrow{AC} = (3, t)$ ,  $|\overrightarrow{BC}| = 1$ , 则  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} =$
- A.  $-3$       B.  $-2$       C.  $2$       D.  $3$

**【考查意图】**本小题考查向量的模、合成与分解，数量积、坐标运算等知识；考查运算求解能力；考查数学运算素养；体现基础性和综合性。

**【题源】**【2019 全国 II 卷理 3】

**【难度】**简单题      **【本题的难度比高考题难度】**相等

4. 【改编】已知  $a = 0.6^{0.6}$ ,  $b = 0.6^{0.5}$ ,  $c = 0.7^{0.5}$ , 则
- A.  $a > b > c$       B.  $a > c > b$       C.  $b > c > a$       D.  $c > b > a$

**【考查意图】**本小题以数的大小比较为载体，考查幂函数、指数函数的性质等基础知识，考查抽象概括能力、推理论证能力，考查函数与方程思想、化归与转化思想，考查数学抽象素养，体现基础性和综合性。

**【题源】**【2019 全国 I 卷理 3】已知  $a = \log_2 0.2$ ,  $b = 2^{0.2}$ ,  $c = 0.2^{0.3}$ , 则

**【难度】**简单题      **【本题的难度比高考题难度】**略小

5. 【原题】 $(2x-1)(x+2)^5$  的展开式中  $x^3$  的系数是
- A. 200      B. 120      C. 80      D. 40

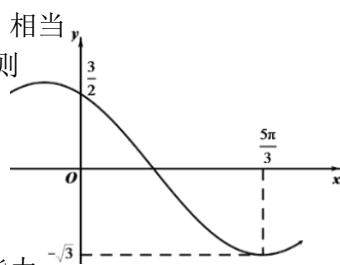
**【考查意图】**本小题以二项式为载体考查二项展开式的系数及展开式的通项等基础知识，考查运算求解能力。考查直观想象、数学运算等核心素养，体现基础性。

**【题源】**【2017 全国 I 卷理 6】 $\left(1 + \frac{1}{x^2}\right)(1+x)^6$  展开式中， $x^2$  的系数是

**【难度】**中档题      **【本题的难度比高考题难度】**相当

6. 【改编】函数  $f(x) = A \sin(\omega x + \phi)$  ( $A > 0, \omega > 0, 0 < \phi < \pi$ ) 的部分图象如右，则
- A.  $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$       B.  $f(x) = \sqrt{3} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right)$   
 C.  $f(x) = \sqrt{3} \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{2\pi}{3}\right)$       D.  $f(x) = \sqrt{3} \sin\left(x + \frac{2\pi}{3}\right)$

**【考查意图】**本小题考查三角函数的图象与性质等基础知识，考查运算求解能力，

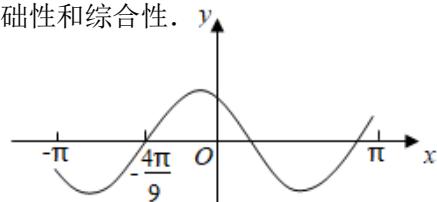


考查数形结合思想，考查直观想象、数学运算等核心素养，体现基础性和综合性.

**【题源】【2020全国I卷理7】**  $f(x) = \cos\left(\omega x + \frac{\pi}{6}\right)$  在  $[-\pi, \pi]$  的图象

大致如右，则  $f(x)$  的最小正周期为，

**【难度】中档题**      **【本题的难度比高考题难度】** 相当



7. 【改编】2020年初，我国突发新冠肺炎疫情。面对“突发灾难”举国上下一心，各省医疗队纷纷支援武汉，投身疫情防控与病人救治之中。为分担“逆行者”的后顾之忧，某校教师志愿者团队开展“爱心助学”活动，为抗疫前线工作者子女在线辅导功课。今欲随机安排甲、乙2位志愿者为1名学生辅导功课共5次，每位志愿者至少辅导1次，每次由1位志愿者辅导，则甲恰好辅导2次的概率为

- A.  $\frac{1}{4}$       B.  $\frac{1}{3}$       C.  $\frac{5}{16}$       D.  $\frac{2}{5}$

**【考查意图】** 本小题以实际问题为载体，考查计数原理、古典概型等基础知识，考查应用意识、推理论证能力、运算求解能力，考查统计概率思想、分类与整合思想，考查数学建模、逻辑推理等核心素养，体现基础性、应用性。

**【题源】【2020全国II卷7】** 3名大学生利用假期到2个山村参加扶贫工作，每名大学生只去1个村，每个村至少1人，则不同的分配方案共有

**【难度】中档题**      **【本题的难度比高考题难度】** 略大

8. 【原创】已知函数  $f(x) = \begin{cases} xe^x, & x \leq 1, \\ x^2 - 2x, & x > 1, \end{cases}$  设  $g(x) = f(x) - a$ . 若函数  $g(x)$  有两个零点，则  $a$  的取值范围
- A.  $\left(-1, -\frac{1}{e}\right)$       B.  $\left[-\frac{1}{e}, e\right]$       C.  $[0, +\infty)$       D.  $\left\{-\frac{1}{e}\right\} \cup [0, e]$

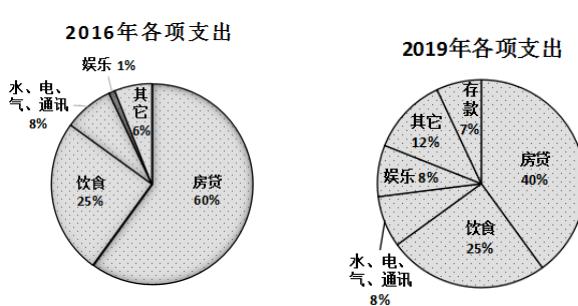
**【考查意图】** 本小题分段函数，指对数函数图象与性质，函数的零点与方程的根等知识；考查运算求解能力；考查数形结合思想；考查数学直观想象，运算核心素养；体现综合性与创新性。

**【题源】【2018全国I卷理9】** 已知函数  $f(x) = \begin{cases} e^x, & x \leq 0, \\ \ln x, & x > 0, \end{cases}$  设  $g(x) = f(x) + x + a$ . 若函数  $g(x)$  存在两个零点，则实数  $a$  的取值范围

**【难度】中档题**      **【本题的难度比高考题难度】** 略大

二、多项选择题：本大题共4小题，每小题5分，共20分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得5分，有选错的得0分，部分选对的得3分要求的。

9. 【改编】市民小王于2015年底贷款购置了一套房子，根据家庭收入实际情况，小王选择了10年期且每月还款数额相同的还贷方式，无其它房贷。下图是2016年与2019年小王的家庭收入用于各项支出或存款的比例分配图：

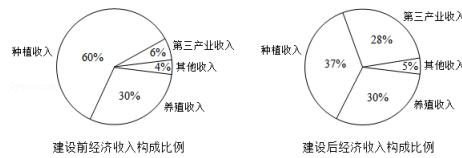


根据以上信息，判断下列结论中正确的是

- A. 小王一家在饮食支出费用上，2019年的与2016年的相同  
 B. 小王一家2019年的家庭收入是2016年的家庭收入的1.5倍  
 C. 小王一家2019年“其他”的支出费用是2016年“其他”的2倍  
 D. 小王一家2019年的存款超过了2016年的“水、电、通讯”的支出费用

**【考查意图】** 本小题以实际问题为载体，考查饼图等基础知识，考查数据处理能力与应用意识，考查统计与概率思想，考查数据分析等核心素养，体现基础性与应用性。

**【题源1】****【2018全国新高考I卷理3】**某地区经过一年的新农村建设，农村的经济收入增加了一倍，实现翻番。为更好地了解该地区农村的经济收入变化情况，统计了该地区新农村建设前后农村的经济收入构成比例，得到如下饼图：则下面结论中不正确的是（ ）



**【难度】**简单题

**【本题的难度比高考题难度】**相当

10. 【改编】已知  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的偶函数，其图象关于点  $(1,0)$  对称，则

- A.  $f(x)$  是周期函数      B.  $f(x) = f(4-x)$   
 C.  $f(x) = \cos \frac{\pi x}{2}$  是满足条件的一个函数      D.  $f(x) = \sin \pi x$  是满足条件的一个函数

**【考查意图】**本小题以抽象函数为载体，考查函数周期性、奇偶性、对称性、单调性及三角函数的图象性质等基础知识，考查推理论证能力、抽象概括能力，考查数形结合思想、特殊与一般思想，考查数学抽象、直观想象等核心素养，体现基础性和综合性。

**【题源】****【2019全国I卷理11】**关于函数  $f(x) = \sin|x| + |\sin x|$  有下述四个结论：（略）

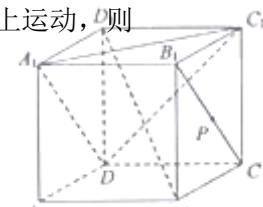
其中所有正确结论的编号是

**【难度】**中档题

**【本题的难度比高考题难度】**略小

11. 【改编】如图，在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中，点  $P$  在线段  $B_1C$  （包括端点）上运动，则

- A.  $B_1D \perp$  平面  $APC$   
 B. 三棱锥  $P-A_1C_1D$  的体积为定值  
 C. 存在点  $P$  使得直线  $C_1P$  与平面  $A_1C_1D$  所成角为  $60^\circ$   
 D. 存在点  $P$  使得直线  $AP$  与直线  $A_1D$  的所成角为  $60^\circ$



**【考查意图】**本小题考查柱体的截面、空间点、线、面的位置关系、直线与平面平行、垂直，平面与平面平行、垂直，空间异面直线所成角，直线与平面所成角，三棱锥的体积，空间点到平面的距离等知识，考查空间想象能力、推理论证能力、运算求解能力、创新意识，考查化归与转化思想、特殊与一般思想，考查数学抽象、数学运算、直观想象等核心素养，体现综合性、应用性和创新性。

**【题源1】****【2017全国新高考II卷理10】**已知直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中， $\angle ABC = 120^\circ$ ,  $AB = 2$ ,  $BC = CC_1 = 1$ ，则异面直线  $AB_1$  与  $BC_1$  所成角的余弦值为

**【题源2】****【2018全国新高考I卷理12】**已知正方体的棱长为 1，每条棱所在直线与平面  $\alpha$  所成的角相等，则  $\alpha$  截此正方体所得截面面积的最大值为

**【难度】**难题

**【本题的难度比高考题难度】**相当

12. 【原创】设  $E: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的左、右焦点分别为  $F_1, F_2$ ,  $|F_1F_2| = 2c$ , 点  $P$  (位于第一象限)

为  $E$  上的一点， $O$  为坐标原点，点  $M$ ,  $N$  满足  $\overrightarrow{F_1P} = 3\overrightarrow{MP} = 3\overrightarrow{F_1N}$ , 且  $\overrightarrow{F_2M} \cdot \overrightarrow{OP} = 0$ ，则

- A.  $E$  的离心率可以是  $\frac{\sqrt{5}}{5}$       B.  $\triangle OMN$  必为等腰三角形  
 C.  $|\overrightarrow{OP}| = 2\sqrt{\overrightarrow{OF_2} \cdot \overrightarrow{OP}}$       D.  $\overrightarrow{PF_1} \cdot \overrightarrow{PF_2} = 2a^2 - 2ac - c^2$

**【考查意图】**本小题考查椭圆方程及椭圆的简单几何性质，共线向量、向量的数量积等基础知识；考查运算求解能力、推理论证能力，考查数形结合思想、函数与方程思想，考查数学运算素养，体现基础性和综合性。

**【题源1】****【2018全国I卷理8】**设抛物线  $C: y^2 = 4x$  的焦点为  $F$ , 过点  $(-2,0)$  且斜率为  $\frac{2}{3}$  的直线与  $C$  交于  $M, N$  两点，则  $\overrightarrow{FM} \cdot \overrightarrow{FN} = ( )$

**【题源2】****【2019全国I卷理16】**已知双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的左、右焦点分别为  $F_1, F_2$ ，过  $F_1$  的直线与  $C$  的两条渐近线分别交于  $A, B$  两点。若  $\overrightarrow{F_1A} = \overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{F_1B} \cdot \overrightarrow{F_2B} = 0$ ，则  $C$  的离心率  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

**【题源3】****【2018全国I卷理11】**已知双曲线  $C: \frac{x^2}{3} - y^2 = 1$ ,  $O$  为坐标原点,  $F$  为  $C$  的右焦点, 过  $F$  的直线与  $C$  的两条渐近线的交点分别为  $M, N$ . 若  $\triangle OMN$  为直角三角形, 则  $|MN| = ( )$

**【难度】**难

**【本题的难度比高考题难度】**略大

**三、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。**

13. 【改编】复数  $z$  满足  $z(1+i) = 2i$ ，则  $|z| = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**【考查意图】**本小题以复数为载体，考查复数的模及复数四则运算等基础知识，考查运算求解能力，考查化归与转化思想，考查数学运算核心素养，体现基础性。

**【题源】【2018 全国 I 卷文 2】**  $z = \frac{1-i}{1+i} + 2i$ ，则  $|z| = \underline{\hspace{2cm}}$

**【难度】**简单题

**【本题的难度比高考题难度】**相当

14. 【原创】等差数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ ，若  $a_4 = 4$ ， $S_8 = 40$ ，则  $a_9 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**【考查意图】**本小题以数列为载体，考查等差数列的通项公式、前  $n$  项和公式等知识，考查运算求解能力，考查化归与转化思想、特殊与一般思想，考查数学运算素养，体现基础性。

**【题源】【2018 全国 I 卷文 2】** 记  $S_n$  为数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和，若  $S_n = 2a_n + 1$ ，则  $S_6 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**【难度】**中档题

**【本题的难度比高考题难度】**略小

15. 【改编】若双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的一条渐近线被圆  $(x-2)^2 + y^2 = 4$  所截得的弦长为  $2\sqrt{3}$ ，则  $C$  的离心率为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

**【考查意图】**本小题考查双曲线方程及其几何性质（渐近线、离心率等），圆的标准方程以及几何性质，点到直线的距离，弦长等基础知识，考查抽象概括能力、推理论证能力，考查数形结合思想，考查数学运算、直观想象等核心素养，体现综合性。

**【题源】【2017 全国 II 卷理 9】** 若双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的一条渐近线被圆  $(x-2)^2 + y^2 = 4$  所截得的弦长为 2，则  $C$  的离心率为（ ）

**【难度】**中档题

**【本题的难度比高考题难度】**相当

16. 【改编】某学生到工厂实践，欲将一个底面半径为 6，高为 6 的实心圆锥体工件切割成一个长方体，并使长方体的一个底面落在圆锥体的底面内。若不考虑损耗，则得到的长方体的最大体积是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

**【考查意图】**本小题以圆锥为载体考查几何体切接、导数与最值、均值不等式等基础知识，考查空间想象能力，考查函数与方程思想，考查数学建模、数学抽象、直观想象等核心素养，体现基础性、综合性。本小题分段函数，指对数函数图象与性质，函数的零点与方程的根等知识；考查运算求解能力；考查数形结合思想；考查数学直观想象，运算核心素养；体现综合性与创新性。

**【题源】【2020 全国 III 卷理文 16】** 已知圆锥的底面半径为 1，母线长为 3，则该圆锥内半径最大的球的体积为

**【难度】**中档题

**【本题的难度比高考题难度】**略大

**【总评】**

总体难度单选难度与 18 年理科 I 卷相当或略高一线，

多选难度比 2020 年山东略高一线，

填空比 2018 年理科 I 卷略低一线，

总体难度与 18 年理科 I 卷相当略高一线。