

试卷类型：A

2021 年 1 月广东省普通高中学业水平合格性考试

## 数学

本试卷共 4 页，22 小题，满分 150 分，考试用时 90 分钟。

- 注意事项：1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号、考场号、座位号填写在答题卡上、用 2B 铅笔将试类型(A)填涂在答题卡相应位置上，将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上，
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效，
4. 考生必须保持答题卡的整洁，考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本大题共 15 小题：每小题 6 分，共 90 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. 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A = \{1, 2\}$ . 则  $C_U A =$

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

2. 已知  $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{1}{2}$ , 则  $\sin\alpha$  的值为

- A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $-\frac{1}{2}$   
C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                     D.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. 下列函数为偶函数的是

- A.  $f(x) = x + 1$             B.  $f(x) = 1 + x^2/x^2$   
C.  $f(x) = x^4$                 D.  $f(x) = \sin x$



4. 已知  $a=0.2^3$ ,  $b=0.3^2$ ,  $c=0.3^3$ , 则  $a, b, c$  的大小关系是 ( )

- A.  $a < c < b$       B.  $b < a < c$       C.  $c < a < b$       D.  $a < b < c$

5. 经过点  $A(-1, 6)$ ,  $B(0, 2)$  的直线的方程是 ( )

- A.  $x-4y-2=0$       B.  $4x-y-2=0$       C.  $x+4y-2=0$       D.  $4x+y-2=0$

6. 同时抛掷两枚骰子, 向上点数之和为 6 的概率为 ( )

- A.  $\frac{1}{12}$       B.  $\frac{1}{11}$       C.  $\frac{5}{36}$       D.  $\frac{1}{6}$

7. 下列函数在其定义域内为减函数的是 ( )

- A.  $y=x^2$       B.  $y=\frac{1}{2}x+1$       C.  $y=\log_3 X$       D.  $y=(\frac{1}{3})^x$

8. 已知直线  $a, b$  于平面  $\alpha$ , 若  $a$  平行  $\alpha$ ,  $b \subset \alpha$ , 则下列结论正确的是 ( )

- A.  $\alpha$  平行  $b$       B.  $a$  与  $b$  是异面直线      C.  $\alpha \perp b$       D. 以上情况都有可能

9. 不等式  $4-x^2 \leq 0$  的解集为 ( )

- A.  $\{x | -2 \leq x \leq 2\}$       B.  $\{x | x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 2\}$   
C.  $\{x | -4 \leq x \leq 4\}$       D.  $\{x | x \leq -4 \text{ 或 } x \geq 4\}$

10. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $5^2 \times 5^{-2} = 0$       B.  $(\frac{2}{5})^{-2} = 1$       C.  $\lg 2 + \lg 5 = \lg 7$       D.  $\log_2 3 \sqrt{8} = 1$

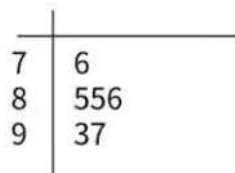


11. 圆心在  $C(4, -3)$ ，且与直线  $4x-3y=0$  相切的圆的方程为

- A.  $x^2 + y^2 + 8x + 6y = 0$       B.  $x^2 + y^2 + 8x - 6y = 0$   
C.  $x^2 + y^2 - 8x + 6y = 0$       D.  $x^2 + y^2 - 8x - 6y = 0$

12. 图 1 是表示某班 6 名学生期末数学考试成绩的茎叶图，则这 6 名学生的平均成绩为

- A. 87      B. 86      C. 85.5      D. 85



图一

13. 我国古代某数学名著中有如下问题：“远望巍巍塔七层，红光点点倍加增。共灯三百八十一，请问尖头几盏灯”。根据此问题可知，一座 7 层塔总共挂了 381 盏灯，相邻两层中的下一层灯盏数是上一层灯盏数的两倍，则塔顶层的灯盏数为

- A. 1      B. 3  
C. 5      D. 9

14. 为了得到函数  $y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$  的图像，只需把函数  $y = \sin x$  的图像上的所有点

- A. 向右平行移动  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度      B. 向左平行移动  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度  
C. 向右平行移动  $\pi$  个单位长度      D. 向左平行移动  $\frac{\pi}{6}$  个单位长度

15. 已知  $a > 0, b > 0, a+b=1$ ，则  $\frac{1}{a} + \frac{2}{b}$  的最小值是

- A.  $\frac{10}{3}$       B. 6  
C.  $3+2\sqrt{2}$       D.  $1\sqrt{2}$

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分

16. 已知向量  $\mathbf{a} = (2, m)$ ， $\mathbf{b} = (1, -2)$ ，若  $\mathbf{a}$  与  $\mathbf{b}$  共线，则  $m =$  \_\_\_\_\_

17. 已知  $\tan \alpha = 2$ ，则  $\tan(\alpha + \frac{\pi}{4}) =$  \_\_\_\_\_

18. 在等差数列  $\{a_n\}$  中，已知  $a_3 = 6, a_5 = a_2 + 9$ ，则  $a_6 =$  \_\_\_\_\_

19. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 1, & x \geq 0 \\ \log_2 x, & x < 0 \end{cases}$ ，设  $f(-2) = a$ ，则  $f(a) =$  \_\_\_\_\_

二、解答题：本大题共 3 小题，第 20 小题 8 分，第 21 小题 14 分，第 22 小题 14 分，共 36 分，解答须写出文字说明、证明过程和演算步骤。

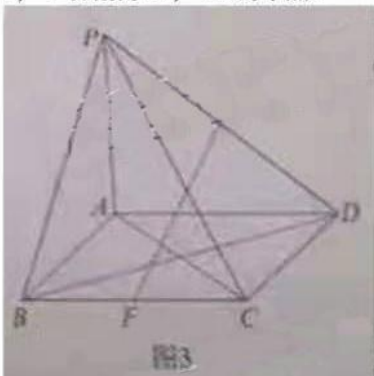
20. 食品安全问题越来越引起人们的重视，为了给消费者提供放心的蔬菜，某农村合作社 搭建了两个无公害蔬菜大棚，分别种植西红柿和黄瓜，根据以往的种植经验，发现种植西红柿的年利润  $P$  (单位：万元)，种植黄瓜的年利润  $Q$  (单位：万元) 与投入的资金  $x$  ( $4 \leq x \leq 16$ , 单位：万元) 满足  $P=4\sqrt{2x}+8$ ,  $Q=\frac{1}{4}x+12$ 。现该合作社共筹集了 20 万元，将其中 8 万元投入种植西红柿，剩余资金投入种植黄瓜。求这两个大棚的年利润总和。

21. 如图 2，在  $\triangle ABC$  中， $\angle A=30^\circ$ ， $D$  是边  $AB$  上的点， $CD=5$ ， $CB=7$ ， $DB=3$



- (1) 求  $\triangle CBD$  的面积；
- (2) 求边  $AC$  的长。

22. 如图 3，在四棱锥  $P-ABCD$  中，底面  $ABCD$  是边长为 2 的菱形， $PA=AC=2$ ， $PA \perp$  平面  $ABC$ ， $E$ ， $F$  分别为  $PD$ ， $BC$  的中点。



- (1) 求三棱锥  $P-ABD$  的体积；
- (2) 证明： $EF \parallel$  平面  $PAB$  (参考公式：锥体的体积公式为  $V=\frac{1}{3}Sh$ ，其中  $S$  是锥体的底面积， $h$  是锥体的高)



## 关于我们

**自主选拔在线**（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔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。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，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中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供“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，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



 微信搜一搜

 自主选拔在线