

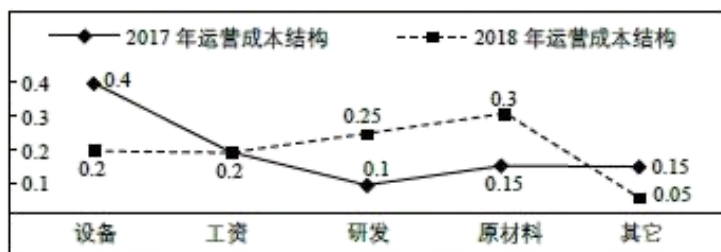
2020 届高三数学（理科）线上教学摸底自测

说明：

本自测题共 16 题，分为两个部分，第一部分（1-12 题），第二部分（13-16 题），均为单项选择题。其中，第 1 小题 5 分，其余 15 小题每题 3 分，满分 50 分，测试时间 40 分钟。

第一部分（1-12 题）

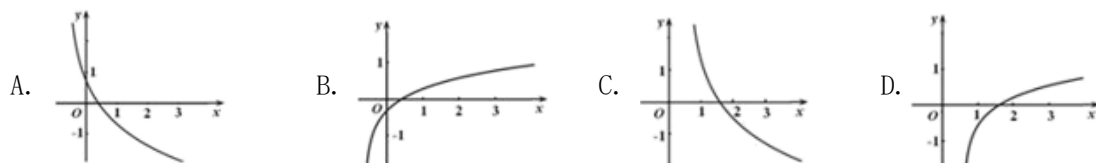
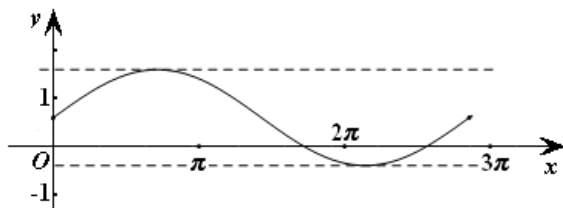
1. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 4 < 0\}$, $B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, 则 $A \cap B =$ ()
A. $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$ B. $\{0, 1, 2\}$ C. $\{-1, 0, 1\}$ D. $\{0, 1\}$
2. 设 $\frac{2i}{1+i} = x + yi$ ($x, y \in R, i$ 为虚数单位), 则 $|x - yi| =$ ()
A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
3. 下列函数在其定义域内既是奇函数, 又是增函数的是 ()
A. $y = \sqrt{1+x^2}$ B. $y = -3x^3$ C. $y = x - \frac{1}{x}$ D. $y = x|x|$
4. 若等比数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_n + a_{n+1} = 9^n$, 则其公比为 ()
A. 9 B. ± 9 C. $\frac{9}{2}$ D. $\pm \frac{9}{2}$
5. 生物实验室有 5 只兔子, 其中只有 3 只测量过某项指标, 若从这 5 只兔子中随机取出 2 只, 则恰有 1 只测量过该指标的概率为
A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{1}{5}$
6. 某企业引进现代化管理体制, 生产效益明显提高. 2018 年全年总收入与 2017 年全年总收入相比增长了一倍, 实现翻番. 同时该企业的各项运营成本也随着收入的变化发生了相应变化. 下图给出了该企业这两年不同运营成本占全年总收入的比例, 下列说法正确的是 ()



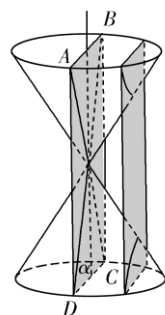
- A. 该企业 2018 年原材料费用是 2017 年工资金额与研发费用的和
 - B. 该企业 2018 年研发费用是 2017 年工资金额、原材料费用、其它费用三项的和
 - C. 该企业 2018 年其它费用是 2017 年工资金额的 $\frac{1}{4}$
 - D. 该企业 2018 年设备费用是 2017 年原材料的费用的两倍
7. 若 $\tan \alpha = 2$, 则 $\cos(\frac{\pi}{2} - 2\alpha) =$ ()
A. $\frac{2}{5}$ 或 $-\frac{2}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ 或 $-\frac{4}{5}$ D. $\frac{4}{5}$
 8. 设 F_1, F_2 为椭圆 $C: \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$ 的两个焦点, M 为 C 上一点且在第二象限, 若 $\triangle MF_1F_2$ 为等腰三角形, 则 $\triangle MF_1F_2$ 的面积为 ()

- A. $\frac{\sqrt{15}}{2}$ B. $2\sqrt{3}$ C. 3 D. $\sqrt{15}$

9. 已知函数 $y = \sin ax + b (a > 0)$ 的图象如图所示, 则函数 $y = \log_a(x - b)$ 的图象可能 ()



10. 古希腊数学家阿波罗尼斯在他的著作《圆锥曲线论》中记载了用平面切割圆锥得到圆锥曲线的方法. 如图, 将两个完全相同的圆锥对顶放置(两圆锥的轴重合), 已知两个圆锥的底面半径均为 1, 母线长均为 3, 记过圆锥轴的平面 $ABCD$ 为平面 α (α 与两个圆锥侧面的交线为 AC, BD), 用平行于 α 的平面截圆锥, 该平面与两个圆锥侧面的交线即双曲线 Γ 的一部分, 且双曲线 Γ 的两条渐近线分别平行于 AC, BD , 则双曲线 Γ 的离心率为 ()



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

11. 已知 $f(x) = \sin x + \sqrt{3} \cos x$, 且直线 $x = x_1, x = x_2$ 分别为 $y = f(x)$ 与 $y = f(x) - \sin x$ 的对称轴, 则 $f(x_1 - x_2)$ 的值为 ()

- A. 2 B. ± 2 C. ± 1 D. 1

12. 已知三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 内接于一个半径为 $\sqrt{3}$ 的球, 四边形 A_1ACC_1 与 B_1BCC_1 为两个全等的矩形, M 是 A_1B_1 的中点, 且 $C_1M = \frac{1}{2}A_1B_1$, 则三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 体积的最大值为 ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{6}$ C. 4 D. $\frac{4}{3}$

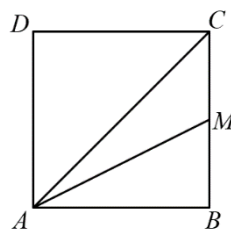
第二部分 (13-16 题)

13. 已知 $a > 0, (x + \frac{a}{x})^5$ 的展开式中 x 的系数是 160, 那么 $a =$ ()

- A. 16 B. 8 C. 4 D. 2

14. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, M 是 BC 的中点, 若 $\overrightarrow{AC} = \lambda \overrightarrow{AM} + \mu \overrightarrow{AB}$, 则 $\lambda + \mu =$ ()

- A. 1 B. -1 C. 3 D. -3



15. 甲、乙两位同学各拿出六张游戏牌, 用作投骰子的奖品, 两人商定: 骰子朝上的面的点数为奇数时甲得 1 分, 否则乙得 1 分, 先积得 3 分者获胜得所有 12 张游戏牌, 并结束游戏. 比赛开始后, 甲积 2 分, 乙积 1 分, 这时因意外事件中断游戏, 以后他们不想再继续这场游戏, 下面对这 12 张游戏牌的分配合理的是 ()

- A. 甲 10 张, 乙 2 张 B. 甲 9 张, 乙 3 张 C. 甲 8 张, 乙 4 张 D. 甲 6 张, 乙 6 张

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB + AC = 8, BC = 4$, D 为 BC 的中点, 当 AD 长度最小时, $\triangle ABC$ 的面积为 ()

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