

绝密★启用前

2020年普通高等学校招生全国统一考试

数 学

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

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 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. 设集合 $A = \{x | 1 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x | 2 < x < 4\}$, 则 $A \cup B =$

A. $\{x | 2 < x \leq 3\}$ B. $\{x | 2 \leq x \leq 3\}$ C. $\{x | 1 \leq x < 4\}$ D. $\{x | 1 < x < 4\}$

2. $\frac{2-i}{1+2i} =$

A. 1 B. -1 C. i D. -i

3. 6 名同学到甲、乙、丙三个场馆做志愿者, 每名同学只去 1 个场馆, 甲场馆安排 1 名, 乙场馆安排 2 名, 丙场馆安排 3 名, 则不同的安排方法共有

A. 120 种 B. 90 种 C. 60 种 D. 30 种

4. 日晷是中国古代用来测定时间的仪器, 利用与晷面垂直的晷针投射到晷面的影子来测定时间。把地球看成一个球(球心记为 O), 地球表面上一点 A 的纬度是指 OA 与地球赤道所在平面所成角, 点 A 处的水平面是指过点 A 且与 OA 垂直的平面。在点 A 处放置一个日晷, 若晷面与赤道所在平面平行, 点 A 处的纬度为北纬 40° , 则晷针与点 A 处的水平面所成角为

A. 20° B. 40° C. 50° D. 90°

数学试题第 1 页 (共 5 页)

5. 某中学的学生积极参加体育锻炼, 其中有 96% 的学生喜欢足球或游泳, 60% 的学生喜欢足球, 82% 的学生喜欢游泳, 则该中学既喜欢足球又喜欢游泳的学生数占该校学生总数的比例是

A. 62% B. 56% C. 46% D. 42%

6. 基本再生数 R_0 与世代间隔 T 是新冠肺炎的流行病学基本参数。基本再生数指一个感染者传染的平均人数, 世代间隔指相邻两代间传染所需的平均时间。在新冠肺炎疫情初始阶段, 可以用指数模型: $I(t) = e^{rt}$ 描述累计感染病例数 $I(t)$ 随时间 t (单位: 天) 的变化规律, 指数增长率 r 与 R_0 , T 近似满足 $R_0 = 1 + rT$ 。有学者基于已有数据估计出 $R_0 = 3.28$, $T = 6$ 。据此, 在新冠肺炎疫情初始阶段, 累计感染病例数增加 1 倍需要的时间约为 ($\ln 2 \approx 0.69$)

A. 1.2 天 B. 1.8 天 C. 2.5 天 D. 3.5 天

7. 已知 P 是边长为 2 的正六边形 $ABCDEF$ 内的一点, 则 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AB}$ 的取值范围是

A. $(-2, 6)$ B. $(-6, 2)$ C. $(-2, 4)$ D. $(-4, 6)$

8. 若定义在 $\mathbb{R}$ 的奇函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 单调递减, 且 $f(2) = 0$, 则满足 $xf(x-1) \geq 0$ 的 x 的取值范围是

A. $[-1, 1] \cup [3, +\infty)$ B. $[-3, -1] \cup [0, 1]$ C. $[-1, 0] \cup [1, +\infty)$ D. $[-1, 0] \cup [1, 3]$

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。在每小题给出的选项中, 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。

9. 已知曲线 $C: mx^2 + ny^2 = 1$ 。

A. 若 $m > n > 0$, 则 C 是椭圆, 其焦点在 y 轴上

B. 若 $m = n > 0$, 则 C 是圆, 其半径为 $\sqrt{n}$

C. 若 $mn < 0$, 则 C 是双曲线, 其渐近线方程为 $y = \pm \sqrt{\frac{m}{n}}x$

D. 若 $m = 0$, $n > 0$, 则 C 是两条直线

10. 右图是函数 $y = \sin(\omega x + \varphi)$ 的部分图像, 则 $\sin(\omega x + \varphi) =$

A. $\sin(x + \frac{\pi}{3})$ B. $\sin(\frac{\pi}{3} - 2x)$ C. $\cos(2x + \frac{\pi}{6})$ D. $\cos(\frac{5\pi}{6} - 2x)$

数学试题第 2 页 (共 5 页)

11. 已知 $a > 0$, $b > 0$, 且 $a + b = 1$, 则

A. $a^2 + b^2 \geq \frac{1}{2}$ B. $2^{a+b} > \frac{1}{2}$ C. $\log_2 a + \log_2 b \geq -2$ D. $\sqrt{a} + \sqrt{b} \leq \sqrt{2}$

12. 信息熵是信息论中的一个重要概念。设随机变量 X 所有可能的取值为 $1, 2, \dots, n$, 且 $P(X=i) = p_i > 0 (i=1, 2, \dots, n)$, $\sum_{i=1}^n p_i = 1$, 定义 X 的信息熵 $H(X) = -\sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i$ 。

A. 若 $n=1$, 则 $H(X)=0$

B. 若 $n=2$, 则 $H(X)$ 随着 p_1 的增大而增大

C. 若 $p_i = \frac{1}{n} (i=1, 2, \dots, n)$, 则 $H(X)$ 随着 n 的增大而增大

D. 若 $n=2m$, 随机变量 Y 所有可能的取值为 $1, 2, \dots, m$, 且 $P(Y=j) = p_j + p_{2m+1-j} (j=1, 2, \dots, m)$, 则 $H(X) \leq H(Y)$

三、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 斜率为 $\sqrt{3}$ 的直线过抛物线 $C: y^2 = 4x$ 的焦点, 且与 C 交于 A, B 两点, 则 $|AB| =$ _____。

14. 将数列 $\{2n-1\}$ 与 $\{3n-2\}$ 的公共项从小到大排列得到数列 $\{a_n\}$, 则 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为_____。

15. 某中学开展劳动实习, 学生加工制作零件, 零件的截面如图所示。 O 为圆孔及轮廓圆弧 AB 所在圆的圆心, A 是圆弧 AB 与直线 AG 的切点, B 是圆弧 AB 与直线 BC 的切点, 四边形 $DEFG$ 为矩形, $BC \perp DG$, 垂足为 C , $\tan \angle ODC = \frac{3}{5}$, $BH \parallel DG$, $EF = 12 \text{ cm}$, $DE = 2 \text{ cm}$, A 到直线 DE 和 EF 的距离均为 7 cm , 圆孔半径为 1 cm , 则图中阴影部分的面积为_____ cm^2 。

16. 已知直四棱柱 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长均为 2, $\angle BAD = 60^\circ$ 。以 D_1 为球心, $\sqrt{5}$ 为半径的球面与侧面 BCC_1B_1 的交线长为_____。

数学试题第 3 页 (共 5 页)

山东商业职业技术学院

Shandong Institute of Commerce and Technology

名校名企育优生, 多途径高质量成才

一、打造名校品牌, 办学实力保持领先

山东商业职业技术学院是1999年经教育部批准设立的省属公办全日制高职院校, 以“立德树人 兴商润民”为使命, 以“创高职名校, 施优教于民”为目标愿景, 秉承“尚德循能, 日精日新”的校训, 坚持为社会用人需求服务, 为学生就业成才服务, 软商硬核, 冷链暖心, 教学质量, 办学特色得到社会各界的广泛肯定。

1. 教育品牌优秀

学校是中国特色高水平高职学校(A档)建设单位, 国家优质高等职业院校, 国家示范性高职院校中的优秀院校, 全国职业教育先进单位, 全国普通高等学校毕业生就业工作先进集体, 全国毕业生就业典型经验高校, 全国创新创业典型经验高校, 全国高校实践育人创新创业基地, 全国深化创新创业教育改革示范高校, 全国职业院校教学管理50强, 全国职业院校实习管理50强, 全省教育工作先进单位, 山东省德育示范高校, 山东省大众创业万众创新实践基地。2014年被山东省教育厅批准成为山东省高职院校学分制改革试点学校, 奠定了在全国高职教育中的品牌地位。

2. 办学条件优越

学校建成全国高职院校唯一的“国家农产品现代物流工程技术研究中心”, 建有山东省农产品贮运保鲜技术实验室, 山东省云商务大数据中心等一批省级科研机构。学校获评“山东省大学生创业孵化示范基地”“山东省现代服务业公共技能实训基地”等, 拥有国家级职业教育实训基地2个, 省级实训基地2个; 省级新旧动能转换行业(专项)公共实训基地1个; 学校建有山东省农产品贮运保鲜技术重点实验室, 山东省质量技术监督局认证的食品检测中心, 济南市肉品质量安全控制工程技术研究中心。学校拥有一支素质优良、业务精湛的国际水平师资队伍, 拥有国家级教学团队1个、全国高校黄大年式教师团队1个、国家级职业教育教师教学创新团队1个, 国家教学名师1名、省级教学团队10个、省级教学名师9名, 省级优秀教师3名, 山东省职业教育名师工作室4个, 山东省高校辅导员名师工作室1个, 山东省高校思想政治理论课教学名师工作室1个, 山东省高校十大师德标兵2名, 山东省十佳辅导员4名, 山东省有突出贡献的中青年专家3名, 齐鲁最美教师1名。

3. 专业特色鲜明

学校下设会计学院, 工商管理

学院等7个二级学院, 开设会计、市场营销、云计算技术与应用、物流管理、食品营养与检测、老年服务与管理等51个专业。学校财经商贸, 电子信息, 轻纺与食品等6个专业大类38个专业全省排名第一。学校拥有国家级精品专业1个, 国家示范建设专业9个, 央财支持重点建设专业2个, 教育部教学改革试点专业2个, 山东省教学改革试点专业4个、省级品牌特色专业10个、省级品牌专业群4个, 办学实力全面凸显。

二、立足学生培养, 搭建多路径成才立交桥

1. 名企合作, 就业质量高

学校与华为、阿里巴巴、海尔集团、联想集团、京东、中国电科第55所、华住集团、西门子(中国)有限公司等国内外知名企业建立了紧密的校企合作关系, 每年学校招聘的岗位数与毕业生数比例均超过了4:1, 毕业生就业率达99%以上, 就业质量不断提高, 毕业生质量得到社会高度认可。

2. 理念引领, 创业有保障

学校将创意、创新、创业融为一体, 建立了“基础普及+系统培训+精英培训+创业孵化”的创业实践模式, 为大学生创新创业能力培养打通绿色通道, 学校荣获第二届中国“互联网+”大学生创新创业大赛全国金奖, 是全国唯一获得金奖的高职学校, 并被评为全国高校唯一的“最佳创业带动就业单项奖”。学校在第三届“互联网+大学生创新创业”大赛中获银奖两项, “让机器人畅快奔跑—极创机器人底盘项目”荣获第五届“互联网+大学生创新创业”金奖, 近年来学校涌现出许多学生自主创业典型, 机电一体化专业毕业生董大鹏在校创业获30万元天使基金并创办泰安极创机器人科技有限公司, 其底盘产品远销国内外, 年均纯利润200多万元, 在他们的引领下, 出现了一大批创业先锋。

3. 学校重视, 升学途径多

学校专门成立升本考研自考辅导办公室, 全力支持学生升本考研自考。学校支持学生在校期间参加自学考试获得本科证书, 本科证获得率达48%。近六年专科应届毕业生获得本科学历证书后直接考研人数达到207人, 其中多名学生被“985”“211”高校录取, 应届毕业生可直接参加专升本, 每年报考录取率近50%, 其中, 学校每年有近30名学生获得全国技能大赛三等奖以上或者全省技能大赛一等奖, 直接以校兼生推荐参加专升本。另外, 学校分别与济南大学, 山东中医药大学, 齐鲁工业大学合作开设会计、食品营养与检测、物联网应用技术三个“3+2”专本贯通专业, 通过“转段考试”后进入合作本科院校学习, 毕业后将拿到本科毕业证, 享受和本本科院校学生同等待遇。

4. 国际合作, 出国梦成真

学校注重加强国际交流与合作, 与多个国家的20余所高校建有良好的合作关系, 在海外设有中澳跨境电子商务学院, 中泰国际旅游学院, 中泰国际商学院等海外办学项目, 专业标准和课程标准与国际接轨。开设中澳会计, 中澳国际商务, 中马电子商务, 中马商务管理、中韩旅游管理等多个中外合作办学专业, 学生不出国门就可接受国际化的教育, 毕业后可赴国外深造。学校每年公费资助出境研修学生100余名。

国标代码: 10832

报考代码: A832

学校地址: 济南市旅游路4516号

咨询电话: 0531-86335555

招生信息网: <https://zs.sict.edu.cn>