

蓝桥杯大赛组委会青少组对外发布

邮件：pugongying@lanqiao.org

网站：k12.lanqiao.org

地址：北京市海淀区万寿路 27 号院工信部机关 18# 信箱

邮编：100846

文档编号 S00309。对本文档的疑问及修正意见，请直接发送至上列邮箱。

本文档有效期至 2020 年 8 月 31 日。此日期之后，请索取更新版本。



STEMA

STEMA (STEM 能力测试)

考试白皮书

工业和信息化部人才交流中心

蓝桥杯大赛组委会

版本 4.0 - 20200630

目录

目录	2
白皮书版本	3
STEMA 考试	4
考试内容	4
考试级别与组别	4
考试形式	5
考试时间	5
STEMA 成绩计算及发布方式	5
试题数量与计分点	5
最终成绩计算方式	6
成绩百分比的发布	6
STEMA 考试范围	6
命题原则	6
三考两不考	6
科技素养考试范围	7
逻辑思维考试范围	8
程序设计考试范围（五选一） – Scratch	8
程序设计考试范围（五选一） – Python	8
程序设计考试范围（五选一） – C++	9
程序设计考试范围（五选一） – Arduino	9
程序设计考试范围（五选一） – EV3	10
STEMA 考试与蓝桥杯大赛	11
蓝桥杯组委会关于组织及承办 STEMA 考试的通知	11
STEMA 考试成绩优秀者获推荐方式	12
STEMA 考试样题	12
科技素养考试样题	12
逻辑思维考试样题	12
Scratch 编程考试样题	13
Python 编程考试样题	14
C++ 编程考试样题	14
Arduino 编程考试样题	15
EV3 编程考试样题	16

STEMA 考试真题及解析.....	17
选择题部分	17
Scratch 编程部分	26
Python 编程部分.....	27
教师培训认证	29
问题与解答.....	31
开考省份及联系方式	34
已开展 STEMA 考试的省份.....	34
联系方式	35
附录一：K12-STEM 教育发展指数.....	36
附录二：TOP 1%成绩发布	37
STEM One Society 成员名录	37
TOP 1%考生的指导教师名录	38
TOP 1%考生所在培训机构名录	39
附录三：STEMA 考生背景信息的统计	40
科技及编程学习相关统计	40
其他背景信息统计	43

白皮书版本

- 1.0 - 20191101 公开发布版本。
- 初始版本。
- 2.0 - 20191231 公开发布版本。
- 增加 12 月 15 日考试真题 20 题及正确率分析。
 - 增加 Q&A 部分。
 - 修正部分细节。
- 2.1 - 20200112 教师预览版本¹。
- 增加 1 月 12 日考试真题 10 题。
 - 修正部分细节。
- 3.0 - 20200331 公开发布版本。

¹公开发布版本对社会发布，可在考试官网下载；教师预览版本仅在蓝桥/STEMA 认证教师群内部发布。

- 修改考试内容部分。
- 增加 1 月 12 日考试真题正确率分析。
- 修正部分细节。

4.0 – 20200630 公开发布版本。

- 增加 5 月 30 日考试真题四题，及正确率分析。
- 增加下一学年度 STEMA 考试的计划安排。
- 微调 STEMA 考试运行及推荐的部分参数。
- 增加 EV3、C++、Arduino 三种程序设计考试的范围和样题。
- 细化科技素养考试范围，增加科技素养推荐书目。
- 增加附录，蓝桥杯组委会发布“K12-STEM 教育发展指数”。
- 增加附录，STEMA TOP 1%成绩发布，以表彰在 STEMA 考试中取得全国前 1% 成绩的考生、辅导教师及所在机构。

STEMA 考试

STEMA，STEM Assessment，也称 STEM 能力测试，是蓝桥杯大赛组委会与美国普林斯顿多文化教育研究中心合作推出的考试项目。

STEMA 考试致力于综合评价学生的 STEM 水平，对学生的 STEM 素养、逻辑思维和编程能力等三方面进行客观科学的测试。STEMA 考试将取代蓝桥杯选拔赛，为考生提供可以跨时间、跨地域比较的 STEM 成绩。

考试内容

STEMA 考试内容分为两部分：第一部分为科技素养及逻辑思维，45 分钟；第二部分为程序设计，75 分钟。

考试级别与组别

- STEMA 初级考试的考生为 7-10 岁学生（U10，约 1-4 年级），考试包括 Scratch、Python、C++、Arduino、EV3 等五个组别；
- STEMA 中级考试的考生为 11-14 岁学生（U14，约 5-8 年级），考试包括 Scratch、Python、C++、Arduino、EV3 等五个组别；
- STEMA 高级考试的考生为 15-18 岁学生（U18，约 9-12 年级），考试包括 Python、Arduino、C++等三个组别。

上述各级别以出生日期 9 月 1 日为年龄段分界线。

考试形式

STEMA 考试第一部分为选择题，纸质试卷答题，按选择结果评判分数；第二部分为现场编程，纸质试卷题目，一人一机编程答题，按程序运行结果评判分数。²

选择题目答案唯一、且清晰无歧义。

编程题目要求明确、答案客观。编程题目不指定具体的算法，评判时只看结果展示，不看程序实现方式。

考试时间

2020-21 学年度，STEMA 考试的时间安排如下：

- 2020 年 8 月 22-23 日
- 2020 年 9 月 19-20 日
- 2020 年 10 月 24-25 日
- 2020 年 11 月 21-22 日
- 2021 年 1 月 23-24 日
- 2021 年 3 月 27-28 日

上述时间中的每次考试只在部分省市举办。在 2020-21 学年度中，所有省市至少会举办一次 STEMA 考试，具体举办时间安排另行通知。

在 8、9、10、11 月参加 STEMA 考试的考生，成绩优秀者将被推荐参加在 2020 年 12 月 19-20 日举办的第 12 届蓝桥杯第一次省赛³。在 1、3 月参加 STEMA 考试的考生，成绩优秀者将被推荐参加在 2021 年 4 月 24-25 日举办的第 12 届蓝桥杯第二次省赛。

两次省赛的一等奖获得者将参加在 2021 年 5 月 29-30 日举办的第 12 届蓝桥杯全国决赛。

STEMA 成绩计算及发布方式

试题数量与计分点

选择题共 48 题，分为 8 部分，每部分 6 题。每部分中前 2 题每题满分 2 计分点、后 4 题每题满分 3 计分点，合计 128 个计分点。每道选择题正确得全部计分点，空白不得分，错误扣 1 计分点。

² 受新冠疫情影响，部分考试日期和场次将采用集中或居家的计算机在线考试形式。具体场次的考试形式将在考试报名前公布。

³ 在 8、9、10、11 月参加 STEMA 考试的考生，成绩优秀被推荐者也可选择参加第二次蓝桥杯省赛，但不可报名参加两次省赛。

编程题共 4-6 题，每题有 1-5 个完成步骤，每步骤设置 1-20 个计分点，合计 128 个计分点。编程题按步骤评分，完成每一步骤并可以正确展示结果，即获得该步骤的所有计分点，否则该步骤得 0 分。

全部题目合计计分点数目为 256 点。

最终成绩计算方式

考生获得的计分点不是最终成绩。

普林斯顿多文化教育研究中心会在每次考试后根据所有计分点数据，计算并发布计分点与最终成绩的转换（曲率）表格。

例如，某考生编程部分获得的计分点为 68 点，查询当次考试的转换表格，得出其编程部分成绩为 330 分。

成绩百分比的发布

除了最终成绩外，成绩单上还会有省内百分比及全国百分比。

达到全国百分比 99% 的考生，将获得普林斯顿多文化教育研究中心及蓝桥杯大赛组委会联合颁发的“TOP 1%”证书，并加入“STEM ONE Society”（顶尖 STEM 学生社群）。

例如，某考生 A 成绩单给出其省内百分比为 78%、全国百分比为 75%，意即其成绩在省内范围统计超过了 78% 的考生，在全国范围统计超过了 75% 的考生。

STEMA 考试范围

命题原则

STEMA 考试的命题基于以下原则。

- 知识面广、适应发展比死记硬背重要。
- 逻辑清晰、头脑灵活比解题套路重要。
- 思维严谨、创意丰富比掌握程序设计语言本身重要。

面向未来的 STEM 素养、反应迅速的逻辑思维能力、创意丰富的编程实践，是 STEMA 考试考察的核心内容。

三考两不考

三考，指 STEMA 考试中三项重点考察的内容：

- 考 STEM 知识面及经历见识：考试涉及 STEM 知识及应用；科技书籍泛读；科技相关人文、社会及经济知识的了解。

- 考逻辑清晰及反应速度：考试涉及基本运算能力；概率与统计；逻辑推理；最佳策略；英文简单数学问题。
- 考程序设计能力及创意：考试涉及分析设计能力；程序语言技巧；逻辑思维能力；实现方式的简洁和创意。

两不考，指 STEMA 考试命题中两项尽量避免的内容：

- 当涉及到基础知识考核时，尽量考察那些有所涉猎就能记住的，而不是临考复习才能背下的。
- 当涉及到高级进阶题目时，尽量考察那些需要头脑敏捷反应迅速的，而不是需要反复刷题训练的。

科技素养考试范围

科技素养将考察如下方面：

- 理化生生物知识基础；地理知识基础；气象与天文知识基础；
- 互联网与协议栈基础；互联网安全基础；操作系统基础知识；
- 科技发展历史；与科技相关的人文常识；
- 科学研究方法基础；事实与观点区分；
- 科幻作品涉猎；科技时政信息；
- （通常仅限中高级考试）大型科技公司的基本了解；科技创新商业化现状。

为增强测试的以考促学效果，增加考生的知识涉猎范围，在准备考试的同时提高科技素养，蓝桥杯组委会推荐以下阅读书目。

推荐初级考生阅读：

- 《发明简史》，四川科学技术出版社；
- 《不可思议的宇宙奥秘》，四川科学技术出版社；
- 《不可思议的科学现象》，四川科学技术出版社；
- 《图解数学》，清华大学出版社；
- 《图解科学技术与工程》，清华大学出版社；
- 《图解计算机科学》，清华大学出版社；
- 《有趣的让人睡不着的物理》，北京时代华文书局；
- 《凡尔纳三部曲（格兰特船长的女儿，海底两万里，神秘岛）》。

推荐中高级考生阅读：

- 包括以上为初级考生推荐的所有图书；
- 《十分钟智商运动》，百花洲文艺出版社；
- 《从一到无穷大》，天津出版社；
- 《大话通信》，人民邮电出版社；
- 《那些听过却从未搞明白的问题》，四川文艺出版社；
- 《给孩子讲人工智能》，人民邮电出版社；

- 《上帝的跳蚤》，世界知识出版社⁴；
- 《流浪地球（刘慈欣短篇小说精选）》，四川科学技术出版社⁵；
- 《三体（1-3）》，刘慈欣著。

以上图书的内容将在科技素养考试题目中占比 50%或以上。爱阅读的同学在考试中取得更好的成绩、获得更多的鼓励是组委会希望看到的。

提高科技素养并不是按一份大纲、上一些课程、刷几道题目就可以完成的，这是个终生学习的过程，而以阅读为代表的自主学习是这个过程中关键的一环。

逻辑思维考试范围

逻辑思维将考察如下方面：

- 数字谜问题；几何图形计数问题；
- 综合行程、经济盈亏等简单数学思维问题（含少量，通常为 2-4 道英文数学问题）；
- 逻辑推理问题；最佳策略问题；
- 简单编程算法问题；
- （通常仅限中高级考试）逻辑谬误基础知识。

程序设计考试范围（五选一）– Scratch

考试所涉及的 Scratch 基础知识包括：

- 舞台和角色的绘制；
- 顺序结构、选择结构和循环结构的使用；
- 运动、外观、声音、画笔，以及变量、列表、侦测、事件、控制等模块的使用；
- 随机数的使用，常用的数学运算，数学表达式，逻辑判断和逻辑运算；
- 广播消息、角色变换、克隆技术、私用变量、公用变量、多任务，以及自定义积木等高级模块的使用方法。

虽然编程工具或编程语言使用的熟练程度对考试成绩有一定影响，但 Scratch 考试的重点在于考察考生的逻辑思维能力与程序设计能力。

程序设计考试范围（五选一）– Python

考试所涉及的 Python 基础知识包括：

⁴ 此书因为新冠疫情的原因被临时加到推荐阅读书目中。抗击疫情和疾病的历史，是一部智者获得理性、人类走向坚强的大历史。

⁵ 重点推荐阅读其中《流浪地球》与《乡村教师》两篇小说。

- 基本语法，如程序的格式框架、缩进、注释、变量、命名、保留字、数据类型、赋值语句、引用，基本输入输出等；
- 基本数据类型，数据类型的运算，类型判断和类型间转换；
- 程序的控制结构，顺序、分支、循环；
- 函数和代码复用；
- 面向对象编程的思想，类和对象的关系，构造方法和 self 的使用技巧，类的继承和多态；
- 组合数据类型的基本概念，列表类型及其操作，字典类型及其操作；
- Python 计算生态，标准库及 Python 内置函数，Python IO 流文件操作等。

虽然编程工具或编程语言使用的熟练程度对考试成绩有一定影响，但 Python 考试的重点在于考察考生的逻辑思维能力与程序设计能力。

程序设计考试范围（五选一）– C++

考试所涉及的 C++ 基础知识包括：

- 基本数据类型及类型转换：整型（int，long long）、布尔型（bool）、字符型（char）和实型（float，double）；
- 变量与常量，字符与字符串，数组，赋值运算符、算数运算符逻辑运算符、关系运算符；
- 顺序结构、分支结构、循环结构程序设计；
- 函数：定义和使用，变量的作用域，递归函数；
- 简单算法：进制转换，模拟算法，枚举算法。
- （通常仅限中高级考试）基本数据结构：栈，队列，树，图；
- （通常仅限中高级考试）指针；
- （通常仅限中高级考试）基本算法：高精度算法，递推算法，分治算法，贪心算法，搜索算法（宽度优先搜索、深度优先搜索），动态规划算法等常用算法。

选手计算机的硬件配置及操作系统需满足 DEV C++ 5.11 版编程环境的运行要求。选手应确保计算机上已经安装 DEV C++ 5.11 版编程环境。

虽然编程工具或编程语言使用的熟练程度对考试成绩有一定影响，但 C++ 考试的重点在于考察考生的逻辑思维能力与程序设计能力。

程序设计考试范围（五选一）– Arduino

考试所涉及的 Arduino 基础知识包括：

- Arduino 输入、出口的使用；
- Arduino 控制结构的使用；
- 常量和变量的使用方法；
- 算术运算符和逻辑运算符；
- Arduino 常用函数、常用的数据结构；

- Arduino 常用的传感器及输入、输出设备；
- （通常仅限中高级考试）TFTLCD 液晶触摸显示屏，包含对像素点理解、中断处理、人机交互、库函数调用等方面能力。（仅限于 I2C 接口的坐标反馈与库函数调用。不包括更多串口功能例如组态功能、图像下载入屏等。）

考生计算机的硬件配置及操作系统需满足最新版本 Arduino IDE 或 Mixly（米思奇）编程环境的运行要求。考生应确保计算机上已经安装 Arduino IDE 编程环境或 Mixly（米思奇）最新版本。

- Arduino IDE 下载地址：<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>；
- Mixly（米思奇）下载地址：<http://mixly.org/explore/software>。

虽然编程工具或编程语言使用的熟练程度对考试成绩有一定影响，但 Arduino 考试的重点在于考察考生的逻辑思维能力与程序设计能力。

组委会统一指定“蓝桥杯青少年创意编程大赛 Arduino 套装”作为 Arduino 考试硬件平台，以确保比赛的客观公正。



上述 Arduino 集成实验板基于 Mega 2560 设计，包含 27 种常用模块，从单色 LED、全彩 LED，到 Wi-Fi、蓝牙、TFT 电容触摸屏等等。

对于 TFT 液晶触摸显示屏的编程支持：

- 组委会为模块化编程的考生提供 Mixly 库文件；
- 组委会为代码编程的考生提供库函数说明 PDF 文档。

请从板卡技术支持渠道获取以上支持文件。

程序设计考试范围（五选一）– EV3

考试所涉及的 EV3 基础知识包括：

- 马达、传感器、屏幕显示、声音、状态灯、按键的使用；
- 循环、切换、等待、多任务；
- 变量（包括数组）、常量、数学运算、连线、逻辑运算；
- 范围、随机数、比较、舍入、文本、文件操作等模块的使用。

考试不涉及的 EV3 知识包括：蓝牙、菊链、实验、数据日志、原始传感器值等。

虽然编程工具或编程语言使用的熟练程度对考试成绩有一定影响，但 EV3 考试的重点在于考察考生的逻辑思维能力与程序设计能力。

本科目考试针对使用乐高模块化编程软件 Mindstorms 的学生开设。如果学生采用 Scratch 或 Python 为乐高 EV3 编程，建议直接参加 STEMA 考试的 Scratch 或 Python 组别。

STEMA 考试与蓝桥杯大赛

STEMA 是蓝桥杯大赛组委会与普林斯顿多文化教育研究中心合作推出的考试项目。

普林斯顿多文化教育研究中心提供题目指引、评测方法、分析工具、师资培训；蓝桥杯大赛组委会完成命题审核、考试组织及承办工作。

STEMA 考试和蓝桥杯大中小学各组比赛为相互独立的项目。

蓝桥杯组委会关于组织及承办 STEMA 考试的通知

工信部人才交流中心蓝桥杯大赛组委会发布“组委会字[2019]65 号文件”，文件如下。

蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛组委会 蓝桥杯组委会字[2019]65 号 关于组织及承办 STEMA 考试项目的通知 各学校及教育培训机构： 随着 K12 STEM 量化评测的需求不断增加，蓝桥杯大赛组委会决定与美国普林斯顿多文化教育研究中心合作，在国内各省市组织及承办 STEMA 考试项目。 STEMA (STEM Assessment)，即 STEM 能力评测项目，致力于综合评价学生的 STEM 能力水平，给出可以跨时间、跨地域比较的 STEM 能力成绩，对学生的 STEM 素养进行客观、科学的评价。 一、STEMA 考试内容： 考试分为两部分，第一部分为科技素养及逻辑思维，考试时长 60 分钟；第二部分为程序设计，考试时长 90 分钟。 二、STEMA 考试级别： (一) STEMA 初级考试 (7-10 岁) (二) STEMA 中级考试 (11-14 岁) (三) STEMA 高级考试 (15-18 岁) 三、在 STEMA 考试项目中成绩优异的考生，将被推荐参加蓝桥杯相关级别竞赛。 四、STEMA 项目的考试时间及地点根据实际情况另行通知。	五、联系方式： 蓝桥杯大赛组委会秘书处 青少组官网: kid.lanqiao.cn 电子邮箱: psgongying@lanqiao.org 通信地址: 北京市海淀区万寿路 27 号工信部机关 188 信箱 (100846)  蓝桥杯大赛组委会 2019 年 10 月 31 日
---	--

自 2019 学年起，蓝桥杯大赛组委会组织及承办 STEMA 考试项目。

STEMA 考试成绩优秀者获推荐方式

鉴于 STEMA 考试比原蓝桥杯青少组选拔赛更具评测精准性，参加 STEMA 考试且成绩排名居前的考生可以直接申请第十二届蓝桥杯青少组竞赛证书：

- STEMA 考试省内百分比达到 90% 及以上的学生（即成绩排名为前 10% 的考生），可以直接申请蓝桥杯省赛一等奖证书，并获得推荐参加蓝桥杯全国决赛；
- STEMA 考试省内百分比达到 70% 及以上的学生（即成绩排名为前 30% 的考生），可以直接申请蓝桥杯地区选拔赛二等奖证书，并获得推荐参加蓝桥杯省赛；
- STEMA 考试省内百分比达到 40% 及以上的学生（即成绩排名为前 60% 的考生），可以直接申请蓝桥杯地区选拔赛三等奖证书，并获得推荐参加蓝桥杯省赛；
- STEMA 考试省内百分比达到 20% 及以上的学生（即成绩排名为前 80% 的考生），可以直接申请蓝桥杯地区选拔赛优秀奖证书，并获得推荐参加蓝桥杯省赛。

参加 STEMA 考试的考生，以上证书每人每学年只能申请一份。

STEMA 考试样题

STEMA 考试各部分的题目形式如下。

科技素养考试样题

题目 1. 选择题，科技素养考试样题一

在杠杆中有省力杠杆和费力杠杆的区别。在下列工具中，属于费力杠杆的是（ ）

- | | |
|-------------|------------|
| A 夹核桃用的核桃夹子 | B 起钉子用的羊角锤 |
| C 吃饭用的筷子 | D 开酒瓶用的起子 |

题目 2. 选择题，科技素养考试样题二

百度公司的主营业务与以下哪家公司类似（ ）

- | | |
|---------------|------------------|
| A 谷歌公司 Google | B 微软公司 Microsoft |
| C 苹果公司 Apple | D 亚马逊公司 Amazon |

逻辑思维考试样题

题目 3. 选择题，逻辑思维考试样题一

桌上放有 2019 根火柴，甲乙两人轮流从中任取，每次取得的根数为 1 根或 2 根。全部取完后，拥有最后一根火柴者获胜。问：谁可获胜？（ ）

- A 甲乙两人中先取火柴者获胜 B 甲乙两人中后取火柴者获胜
C 谁会获胜不能确定

题目 4. 选择题，逻辑思维考试样题二

某班 44 人，从 A，B，C，D，E 五位候选人中选举班长，A 得选票 23 张，B 得选票占第二位，C，D 得票相同，E 选票最少，得 4 票，那么 B 得选票（ ）张。

- A 5 B 6
C 7 D 8

Scratch 编程考试样题

Scratch 编程部分题目的难度系数分为 10 级，1 为最易，10 为最难。

题目评判标准中设置步骤得分规则，即仅完成部分题目要求也可获取相应的分数。

题目 5. 编程题，Scratch 考试样题一，难度系数 2

准备工作：

导入背景库中的“castle3”。

编程实现：

小猫从坐标点 (-165, -93) 出发向城堡走去。随着位置的移动，角色大小逐渐变小，最后在城堡前消失。

将程序保存到桌面，命名为“1.sb2”



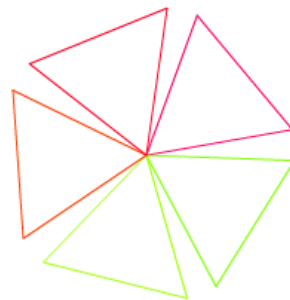
注意：

- 1) 角色大小在逐渐变化，运行结束再次点击绿旗，程序应还能再次执行。
- 2) 角色应该是在行走（造型切换），而不是移动。

题目 6. 编程题，Scratch 考试样题二，难度系数 4

编程实现：

- 1) 按要求绘制如图所示的图形；
- 2) 每个三角形都是正三角形，五个三角形围绕公共顶点均匀摆放；
- 3) 每个三角形的颜色都是随机的。



Python 编程考试样题

Python 编程题目的难度系数分为 10 级，1 为最易，10 为最难。所有题目评判标准中设置步骤得分规则，即仅完成部分题目要求也可获取相应的分数。

题目 7. 编程题，Python 考试样题一，难度系数 3

用 1、3、5、7 这 4 个数字，能组成的互不相同且无重复数字的三位数有哪些？共有多少个？这些数的和为多少？

【输入】

无

【输出】

多行数字，每行一个三位数

组成的三位数的总个数

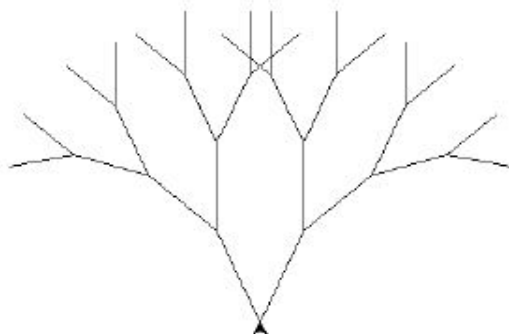
这些三位数的总和

题目 8. 编程题，Python 考试样题二，难度系数 6

使用 turtle 画出如图所示的分形树。

编程实现：

- 1) 树木主干向上生长；
- 2) 分形层数为 4，二叉树；
- 3) 第一层树枝长度为 60，逐层减小 6；
- 4) 左右树枝的倾斜角度不限，最终效果与图所示大致相同即可；
- 5) 必须看到绘图过程。



C++ 编程考试样题

C++编程题目的难度系数分为 10 级，1 为最易，10 为最难。所有题目评判标准中设置步骤得分规则，即仅完成部分题目要求也可获取相应的分数。

题目 9. 编程题，C++考试样题一，难度系数 2

某饮料公司最近推出了一个“收集瓶盖赢大奖”的活动：如果你拥有 10 个印有“幸运”或 20 个印有“鼓励”的瓶盖，就可以兑换一个神秘大奖。现分别给出你拥有的印有“幸运”和“鼓励”的瓶盖数，判断是否可以去兑换大奖。

【输入格式】

第一行，一个正整数 n ，表示接下来有 n 行数据；以下 n 行，每行包含两个整数分别是印有“幸运”和“鼓励”的瓶盖数，用一个空格隔开。

【输出格式】

对于每行数据输出一行。若可以兑换大奖，则输出 True,否则输出 False。

【样例输入】

2
11 19
3 19

【样例输出】

True
False

题目 10. 编程题，C++考试样题二，难度系数 4

咪咪是一只聪明的小老鼠，她正在四处找水喝呢…

她发现了一些水罐，里面都有水。聪明的咪咪自然有办法：她转过身来，把尾巴放进去浸湿，再喝尾巴上的水就好了。我们已知每个水罐里水面到水罐口的距离，还知道咪咪的尾巴最多可以伸进水罐口 t 厘米。假设尾巴够到就能浸湿，请你判断一下：有多少个水罐中的水可以被咪咪喝到？

【输入格式】

第一行为两个整数 n ($1 \leq n \leq 20$)、 t ($10 \leq t \leq 20$)，分别表示水罐的数量和咪咪的尾巴可以够到的最大深度。之后一行中有 n 个用空格分开的整数，分别表示每个水罐中水面到水罐口的距离。

【输出格式】

只有一个整数，表示有多少个水罐中的水可以被咪咪喝到。

【样例输入】

5 10
8 7 13 5 12

【样例输出】

3

Arduino 编程考试样题

Arduino 编程题目的难度系数分为 10 级，1 为最易，10 为最难。所有题目评判标准中设置步骤得分规则，即仅完成部分题目要求也可获取相应的分数。

题目 11. 编程题，Arduino 考试样题一，难度系数 2

完成飞机地板逃生线灯光引导程序。

【硬件准备】

八路 LED (31#-38#)。

【编程实现】

(1) 程序开始时，8 路流水灯全部熄灭。

(2) 编程实现第一个灯到第八个灯依次点亮且不熄灭，直至 8 个灯全部点亮。每个灯与下个灯的时间间隔为 100 毫秒。

(3) 当 8 个灯全部点亮后等待 1 秒，再全部熄灭。

(4) 循环展现 (1) - (3)。

请命名程序为：01001。

题目 12. 编程题，Arduino 考试样题二，难度系数 8

完成可自毁的机密文件保险柜程序。

小刚是机密文件保密室的工作人员。几分钟前接到情报，有真假两名特派员即将前来取走机密文件。真特派员知道密码，但为了防止偷窥，他会输错 2-3 次密码。而假特派员会用程序暴力破解密码。小刚接到命令，要在他们到来前制作出一个可自毁的机密文件保险柜，防止假特派员暴力破解出密码。

【硬件准备】

1 个全彩 LED (R: 5#; G: 6#; B: 7#)；

1 个 TFTLCD 液晶触摸显示屏 (I2C 接口)；

1 个四位数码管 (I2C 接口)；

1 个舵机模块 (舵机 44 接口)。

【编程实现】

使用 TFTLCD 液晶触摸显示屏作为保险柜的人机交互组件。

程序开始时，液晶屏显示数字 0-9 键、Delete、Enter、Set 键，全彩 LED 处于熄灭状态，四位数码管显示剩余输入次数“5”，初始密码为“97524603”，舵机处于 45° 状态。按下 Enter 表示确认，按下 Delete 将清空输入框。

密码输入正确时，LED 亮绿灯，舵机转至 90°，5 秒后转回至 45°，LED 同时熄灭，四位数码管重新显示剩余次数“5”，此过程可无限循环。

在密码输入正确且绿灯亮时，按下“Set”键，全彩灯熄灭、四位数码管重新显示剩余次数“5”，同时可以输入新密码。按“Enter”键保存并退出，按“Delete”键取消并退出。

密码输入错误时，LED 亮红灯 3 秒后熄灭，同时四位数码管显示剩余次数减 1。当密码连续 5 次输入错误时，LED 亮红灯后不熄灭，同时四位数码管显示“0”，舵机转至 0° (进入锁死状态)，液晶显示屏按键消失，以 (160,106) (160,212) (320,106) (320,212) 四点为顶点画矩形，对角线相连形成一个“x”，表示启动机密文件自毁程序。之后，程序进入停止状态 (无任何响应)。

请命名程序为：04001。

EV3 编程考试样题

EV3 编程题目的难度系数分为 10 级，1 为最易，10 为最难。所有题目评判标准中设置步骤得分规则，即仅完成部分题目要求也可获取相应的分数。

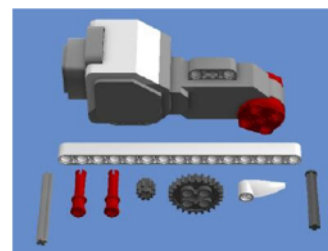
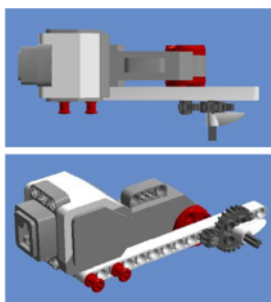
题目 13. 编程题，EV3 考试样题一，难度系数 2

请在屏幕坐标（40，40）的位置上画出长为 60，宽为 60，不填充的正方形，并画出此正方形的对角线。此正方形应在屏幕上显示 5 秒以方便确认结果。将此程序命名为 1701 保存在 EV3 主机中，以备裁判员检查。（如考试为在线形式，考生需要将此程序按考试系统的要求提交上传。）

题目 14. 编程题，EV3 考试样题二，难度系数 3

按照以下图片制作相应结构，并将大马达连接到 EV3 主机 A 口，编程驱动带白色指针的齿轮顺时针转动一圈。请将程序命名为 1703 保存在 EV3 主机中，以备裁判员检查。（如考试为在线形式，考生需要将此程序按考试系统的要求提交上传。）

附图：

**STEMA 考试真题及解析****选择题部分****题目 15. 考试 200530，选择题真题⁶**

于 2019 年末开始出现、在多国传播的新冠肺炎（SARS-CoV-2）是由（ ）引起的。

- | | |
|------|------|
| A 细菌 | B 病毒 |
| C 流感 | D 阴谋 |

【答案】B

【类别】科技时政信息

【正确率】此题出现在初级（U10）组。正确答案选择率为 76.0%；除正确答案外，考生答案最多的是 C，8.5%。

题目 16. 考试 200112，选择题真题

学校新开通了信息系统，同学们都需要设置自己的密码。下面那个密码你觉得最安全？（ ）

- | | |
|-----------|----------------|
| A 111111 | B 123456 |
| C stemone | D Stem1Society |

⁶ 选择题真题按照考生回答正确率排序。当题目出现在多个组别中时，排序以中级组的统计数据为准。

【答案】D

【类别】互联网安全基础

【正确率】此题出现在初级组。正确答案选择率为 74.2%；除正确答案外，考生答案最多的是 C，13.8%。

题目 17. 考试 191215，选择题真题

1 只兔子的重量加上一只猴子的重量等于 8 只鸡的重量，3 只兔子的重量等于 9 只鸡的重量，那么 1 只猴子的重量等于几只鸡的重量？（ ）

A 2

B 5

C 3

D 4

【答案】B

【类别】简单数学思维问题

【正确率】正确答案选择率为 63.4%；除正确答案外，考生答案最多的是空白不选，14.8%。⁷

题目 18. 考试 191215，选择题真题

据说古希腊柏拉图学园门口立了一块牌子，“不懂几何者禁止入内”。有一天来了一群人，他们都是懂几何的人，那么他们（ ）

A 可能会被允许进入。

B 一定会被允许进入。

C 一定不会被允许进入。

D 不可能不被允许进入。

【答案】A

【类别】逻辑推理问题

【正确率】正确答案选择率为 58.7%；除正确答案外，考生选择最多的项目是 B，14.8%。

题目 19. 考试 191215，选择题真题

质地均匀的正方体骰子，其六个面上分别刻有 1，2，3，4，5，6 六个数字，掷骰子一次，则向上一面的数字是偶数的概率为（ ）

A 50%

B 100%

C 75%

D 66%

【答案】A

【类别】概率问题

【正确率】正确答案选择率为 57.6%；除正确答案外，考生答案最多的是空白不选，16.5%。

题目 20. 考试 191215，选择题真题

电子邮件地址中一定会出现的字符是（ ）

⁷ 答案正确率数据为题目所在组别的统计。当题目出现在多个组别中时，未标明组别的成绩正确率为中级组的统计数据。

A -
C !

B @
D #

【答案】B

【类别】互联网及协议栈基础

【正确率】正确答案选择率为 57.1%；除正确答案外，考生选择最多的项目是 D，19.5%。

题目 21. 考试 191215，选择题真题

当你在网络上缴费购买了一个具有版权的软件时，你获得了这个软件的（ ）。

A 复制权
C 使用权

B 修改权
D 以上三项都包括

【答案】C

【类别】知识产权基础

【解析】此题和下面的《星球大战》题目类似，与其说是考核，不如说是引导。希望借考试命题方向，引导学生关注 STEM 的众多不同领域，比如此题涉及的知识产权领域，及《星球大战》题目涉及的科幻作品领域。

【正确率】正确答案选择率为 49.5%；除正确答案外，考生选择最多的项目是 D，41%。

题目 22. 考试 200112，选择题真题

十个同学等距离地围绕一个圆桌子落座准备玩纸牌，每位玩家被依序编号为 1-10 号。请问编号为“9”的同学，他的正对面是几号同学（ ）。

A 5
C 3

B 2
D 4

【答案】D

【类别】几何图形计数问题

【正确率】此题同时出现在初级和中级组。初级组正确答案选择率为 30.8%；除正确答案外，考生答案最多的是 B，24.5%。中级组正确答案选择率为 48.6%；除正确答案外，考生答案最多的是 C，17.4%。

题目 23. 考试 200112，选择题真题

“参加活动的人有初中生”与“参加活动的人有不是初中生的”（ ）。

A 可同时为真，可同时为假
C 不可同时为真，可同时为假

B 不可同时为真，不可同时为假
D 可同时为真，不可同时为假

【答案】D

【类别】逻辑推理问题

【正确率】此题出现在初级组。正确答案选择率为 44.5%；除正确答案外，考生答案最多的是 A，21.1%。

题目 24. 考试 200112，选择题真题

“事实”与“观点”的区分是很重要的。在下列陈述最不可能属于“观点”的是（ ）。

- A “露西”少女可能采取直立行走的运动方式
- B “东非人”已经具有制造和使用工具的能力
- C 在东非的大裂谷带发现了许多早期的古人类化石
- D 亚洲的直立人是从非洲迁徙过来的

【答案】C

【类别】事实与观点区分

【解析】思辨性思维一个基要点是分清事实(Fact)与观点(Opinion)，而这项训练是国内教育中所欠缺的。对于事实，我们要尊重；而对于观点，即便它们来自老师、专家，也一定要问个为什么，不可盲目听信。

【正确率】此题同时出现在初级组和中级组。初级组中，正确答案选择率为 25.2%；除正确答案外，考生答案最多的是 A，23.9%。中级组中，正确答案选择率为 42.7%；除正确答案外，考生答案最多的是 A，15.6%。

题目 25. 考试 191215，选择题真题

绝大多数的计算机采用（ ）进行运算。

- A 十进制
- B 十六进制
- C 二进制
- D 八进制

【答案】C

【类别】操作系统基础

【正确率】正确答案选择率为 42.4%；除正确答案外，考生选择最多的项目是 A，26.1%。

题目 26. 考试 200530，选择题真题

将 60 个红球、8 个白球排成一条直线，至少会有（ ）个红球连在一起。

- A 6
- B 8
- C 7
- D 5

【答案】C

【类别】最佳策略问题

【正确率】此题出现在中级（U14）组。正确答案选择率为 39.8%；除正确答案外，考生答案最多的是 B，18.5%。

题目 27. 考试 191215，选择题真题

中世纪的黑死病造成欧洲上千万人死亡。本质上来讲，黑死病是一种（ ）

- A 麻疹
- B 天花
- C 流感
- D 鼠疫

【答案】D

【类别】科技发展历史、与科技相关的人文常识

【解析】此题考察学生科技相关知识获取维度的广泛性。从科技角度，学生可能了解到黑死病就是鼠疫；从历史角度，学生可能涉猎过中世纪欧洲历史；从时事角度，学生可能听到过今年（2019 年）11 月在北京、内蒙古发现鼠疫的新闻。任何维度的学习都会帮助学生答对这道题目。

【正确率】正确答案选择率为 38.6%；除正确答案外，考生选择最多的项目是 C，25.1%。

题目 28. 考试 191215，选择题真题

生活中常用的铅笔上都标有如“2B”或“5B”等标识，其中 B 前面的数字越大代表铅笔（ ）

- | | |
|--------|--------|
| A 越黑越软 | B 越黑越硬 |
| C 越浅越硬 | D 越浅越软 |

【答案】A

【类别】理化学生物基础知识

【解析】此题不是如“第一届世界机器人大会在哪里召开？”那样的需要死记硬背的题目，而是生活中涉及了、留心了、查问了，就能答对的题目。

【正确率】正确答案选择率为 34.9%；除正确答案外，考生选择最多的项目是 B，43.0%。

题目 29. 考试 191215，选择题真题

有 4 枚外表完全相同的硬币，其中有 3 枚真币和 1 枚假币。假币与真币的重量不同，但不知道比真币更轻 还是更重。现在只有一台没有砝码的天平，要弄清楚假币究竟比真币轻还是重，最少要称几次？（ ）

- | | |
|-------|-------|
| A 2 次 | B 3 次 |
| C 4 次 | D 5 次 |

【答案】A

【类别】最佳策略问题

【正确率】正确答案选择率为 30.1%；除正确答案外，考生答案最多的是空白不选，33.3%。

题目 30. 考试 200530，选择题真题

以下哪个不是液体表面张力造成的现象（ ）。

- | | |
|------------|----------|
| A 船漂在水面上 | B 树叶上的水滴 |
| C 小虫在水面上行走 | D 针漂在水面上 |

【答案】A

【类别】理化学生物基础知识

【正确率】此题出现在中级（U14）组。正确答案选择率为 30.1%；除正确答案外，考生答案最多的是 B，40.9%。

题目 31. 考试 191215，选择题真题

甲、乙、丙、丁四位同学一起参加比赛。发布成绩时，老师公布说：“你们四人中有 2 位一等奖，2 位二等奖。”之后老师给甲看了乙、丙的成绩，给乙看了丙的成绩，给丁看了甲的成绩。看后，甲对大家说：我还是不知道我的成绩。根据以上信息，你可以推断出（ ）

- A 乙可以知道四人的成绩
- B 丁可以知道四人的成绩
- C 乙、丁可以知道对方的成绩
- D 乙、丁可以知道自己的成绩

【答案】D

【类别】逻辑推理问题

【解析】此题考察学生的理解能力、推理能力和反应速度。编程训练的核心是提高学生的逻辑思维能力，而不是教他们使用软件开发工具。毕竟很少有孩子未来会成为编程人员，但有了编程/机器人这个工具（或者更是一个玩具）整个逻辑思维训练就可以系统有序、且低门槛地开展起来。

【正确率】正确答案选择率为 29.3%；除正确答案外，考生答案最多的是空白不选，27.4%。

题目 32. 考试 200112，选择题真题

在《两小儿辩日》的故事中，“一儿曰：日初出大如车盖，及日中则如盘盂，此不为远者小而近者大乎？一儿曰：日初出沧沧凉凉，及其日中如探汤，此不为近者热而远者凉乎？”搞得孔子都不知谁对谁错。你觉得他们俩谁说的对？（ ）

- A 第一个小孩儿说得对
- B 第二个小孩儿说得对
- C 两人说得都不对
- D 两人说得都对

【答案】C

【类别】与科技相关的人文常识

【正确率】此题出现在初级组。正确答案选择率为 25.5%；除正确答案外，考生答案最多的是 D，23.9%。

题目 33. 考试 191215，选择题真题

在著名的系列电影《星球大战》中，卢克·天行者 [Luke Skywalker] 是达斯·维达 [Darth Vader] 的（ ）

- A 父亲
- B 本人
- C 儿子
- D 两人没有亲属关系

【答案】C

【类别】科幻作品涉猎

【解析】此题考察学生的科幻作品涉猎。《星球大战》有着天马行空的想象力，是非常著名的科幻系列电影。其中最新一部，星战 9 在 2019 年年底上映。刘慈欣曾说过，科幻不是预测未来，而是将未来的可能排列出来。科幻作品涉猎是未来素养的有机组成部分。

【正确率】正确答案选择率为 24.1%；除正确答案外，考生答案最多的是空白不选，32.8%。

题目 34. 考试 200112，选择题真题

5G、AI 都是当今科技领域的热门话题。AI 是（ ）的缩写。

- A Automatic Intelligence B Artificial Intelligence
C Automatic Information D Artificial Information

【答案】B

【类别】科技时政信息

【正确率】此题出现在中级组。正确答案选择率为 23.4%；除正确答案外，考生答案最多的是空白不选，34.9%。

题目 35. 考试 191215，选择题真题

据说这是一道 Tesla 公司的面试题目，不过它用到的是中小学地理和几何知识。某人从地球上的一点 A 出发，向南走 1 公里，再向东走 1 公里，再向北走 1 公里，他就回到了 A 点。请问地球上满足这样条件的 A 点一共有多少个？（ ）

- A 0 个，根本不存在符合这样要求的点
B 1 个
C 2 个
D 无数多个

【答案】D

【类别】几何图形计数问题

【解析】此题考察学生对地理知识的掌握和脑筋急转弯的速度。它是为那些书桌上有个地球仪，并且经常对着地球仪发呆的学生准备的。在 STEM 知识和未来素养方面，常能见到中小学、大学直至研究生考题，或工作面试问题难度相似，这些题目往往是对人基本知识、基本素养的考察。

【正确率】正确答案选择率为 22.7%；除正确答案外，考生选择最多的项目是 A，28.6%。

题目 36. 考试 200112，选择题真题

A group of children riding on bicycles and tricycles rode past Uncle Ben's house. The son of Uncle Ben counted 7 children and 19 wheels. How many tricycles were there ()

- A 2 B 4
C 5 D 6

【答案】C

【类别】英文数学问题

【正确率】此题正确答案选择率为 20.8%；除正确答案外，考生答案最多的是空白不选，37.7%。

A 2031 年

B 2043 年

C 2079 年

D 2091 年

【答案】C

【类别】地理天文气象基础知识

【解析】此题考察学生对于天干地支记年方式的基本理解。中国学生应该熟记 10 个天干符号和 12 个地支符号，并了解它们的组合运用方式。即便不能记住每个符号，只要大致了解其运用方式，也不影响此题的解答。

【正确率】正确答案选择率为 15.6%；除正确答案外，考生选择最多的项目是 A，67.5%。

题目 41. 考试 191215，选择题真题

A collector offers to buy state quarters for 2000% of their face value. At that rate how much will Kim get for his four state quarters? ()

A 20 dollars

B 50 dollars

C 200 dollars

D 500 dollars

【答案】A

【类别】英文数学问题

【解析】STEMA 考试中仅有 4 道英文题目，它们全是数学问题。这些数学问题本身并不难，但通常附带考察学生的英文能力和 STEM 视野。本题的正确答案要求学生了解 face value 这个词的准确含义，还要求学生知道 state quarter 是什么。

【正确率】正确答案选择率为 15.0%；除正确答案外，考生答案最多的是空白不选，48.7%。

题目 42. 考试 200112，选择题真题

韩愈的著名诗句“杨花榆荚无才思，惟解漫天作雪飞”描写的是以下什么季节？()

A 冬季

B 秋季

C 夏季

D 春季

【答案】D

【类别】与科技相关的人文常识

【解析】STEMA 考试中有一定比例人文常识相关内容。人工智能的发展使得人文领域的思考对技术人员更为重要。如 Tim Cook 所说：“我不担心机器像人一样思考，我更担心人像机器一样思考。”⁸

【正确率】此题出现在初级组。正确答案选择率为 13.2%；除正确答案外，考生答案最多的是 A，73.0%。

⁸ 出自 2017 年 12 月 3 日苹果公司 CEO Tim Cook 在乌镇世界互联网大会的发言。

Scratch 编程部分

题目 43. 考试 191215，Scratch 编程题真题

【编程实现】

- 1) 创建 tree 背景，添加 Apple 和 Bowl 角色；
- 2) 当绿旗被点击，苹果不停的从树上往下掉 (每 0.2 秒掉一个，下落速度为 10)；
- 3) 每个苹果的大小随机 (范围 10-150)；
- 4) Bowl 角色的上下位置不变，左右位置与鼠标指针保持一致；
- 5) 当掉落的苹果碰到 Bowl 时，苹果消失，得分加 1；
- 6) 苹果落到地面上消失。



【评分标准】(下列各评分项单独计分，不分先后，共 25 个计分点)

- 3 分：不断有苹果往下落；
- 9 分：移动鼠标控制碗的左右移动；
- 10 分：苹果碰到碗会消失，得分加 1；
- 3 分：苹果碰到地面消失。

【正确率】50.5%的中级组考生此题得到满分。27.9%的初级组考生此题得到满分。

题目 44. 考试 191215，Scratch 编程题真题

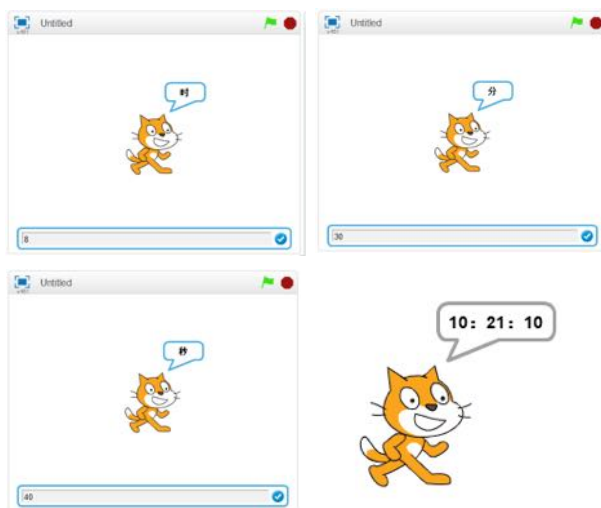
【编程实现】

三个询问框分别输入时、分、秒，输出该时间经过 1 小时 50 分 30 秒后的时间。(24 小时制)

例如右上图中，依次输入：8、30、40，结果输出如右下图。

【评分标准】(下列各评分项累积积分，前一项未得满分，后续项不得分，共 25 个计分点)

- 6 分：运行程序后，能够发出三个询问；
- 8 分：至少能够对一次输入能够正确输出 24 小时制时间；
- 11 分：对所有输入都能够正确输出 24 小时制时间。



【正确率】31.9%的中高级组考生此题得到满分。14.2%的初级组考生此题得到满分。

题目 45. 考试 200112, Scratch 编程题真题

【编程实现】

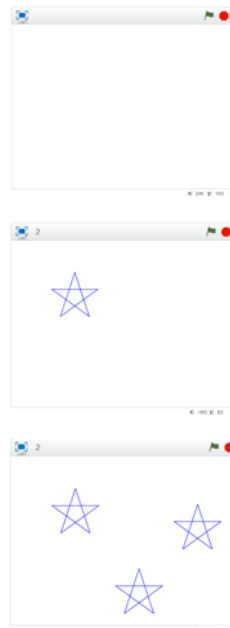
- 1) 运行程序后，舞台上什么都没有；
- 2) 用鼠标点击舞台后，在鼠标指针的位置画出边长为 100 的正五角星(已知正五角星的每个顶角是 36 度)；
- 3) 再点击两次舞台，在两次鼠标点击的位置画出同样的五角星。

【评分标准】(下列各评分项单独计分，得分累加，共 25 个计分点)

5 分：运行程序舞台上没有显示；

8 分：能实现点击舞台后，在鼠标指针的位置画出一个正五角星图；

12 分：画出三个正五角星且完全符合题目要求。



Python 编程部分

题目 46. 考试 191215, Python 编程题真题

【提示信息】

识别出图形中的基本形状，以基本形状为单位绘制出最终图形。

绘制所示图形，中间是半径为 120 的圆，四周是边长为 80 的 12 个菱形。

【编程实现】

使用 turtle 绘制如图中所示的图形。

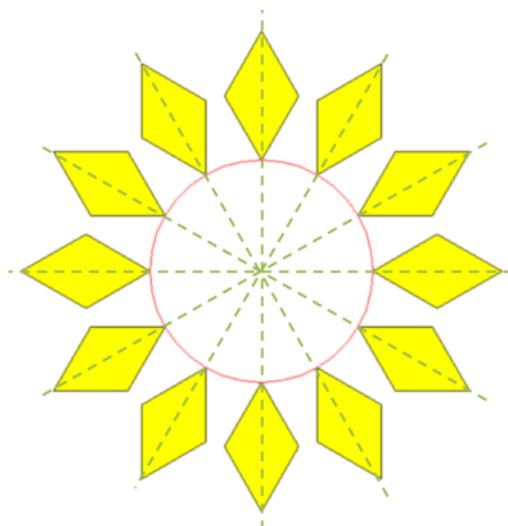
- 1) 背景为白色，中间圆为红色轮廓线，不填充；
- 2) 图中菱形的长对角线延长线经过圆心(如图中虚线所示，虚线不用绘制)；
- 3) 菱形为黑色轮廓线、黄色填充，其中锐角为 60 度；
- 4) 绘图过程中隐藏画笔，能清楚地看到图形绘制过程。

【评分标准】(下列各评分项单独计分，不分先后，25 个计分点)

4 分：正确绘制出一个半径为 120 的不填充、红色圆形；

6 分：正确绘制出一个边长为 80、锐角为 60 度的黄色填充、黑色轮廓的菱形；

9 分：正确绘制出 12 个相同的菱形，且其长对角线的延长线经过圆心(图中虚线不用绘制)；



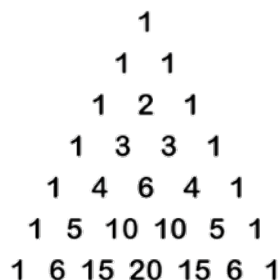
6 分：绘制图形如图所示，菱形方向正确、均匀分布、画笔隐藏，且能看到绘制过程。

【正确率】20.7%的中高级组考生此题得到满分。18.8%的初级组考生此题得到满分。

题目 47. 考试 191215，Python 编程题真题

【提示信息】

杨辉三角形，是二项式系数在三角形中的一种几何排列。中国南宋数学家杨辉在 1261 年所著的《详解九章算法》一书有明确记载。欧洲数学家帕斯卡在 1654 年发现这一规律，所以又叫做帕斯卡三角形。其定义为：其顶端(第 1 行)是 1；第 2 行是两个 1；第 3 行是 ‘1, 2, 1’，中间的 ‘2’ 是其上方相邻的两个数字的和；依次类推，产生如图所示的杨辉三角形。



【编程实现】

对于任意输入的 3~15 之间的正整数 n ，请编程输出前 n 行数字、以及由其组成的杨辉三角形。

函数提示：`print('{:<3}'.format(10))` 能够以 3 个字符宽度、左对齐的方式显示数字 10。

输入：一个正整数 $n(2 \leq n \leq 15)$ 。

输出：由两部分组成。第一部分输出由 n 行数字组成的列表；第二部分输出 n 行数字组成的杨辉三角形。具体输出格式参考如下样例。

样例输入：(提示:以下 “ ” 为背景的信息是程序输出内容) 请输入一个在 2~15 之间的正整数: 6

【结果样例】

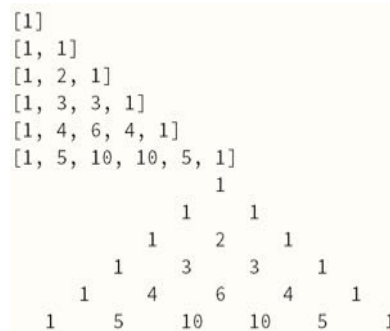
样例输出：如右图。

【评分标准】(35 个计分点)

15 分：正确输出 n 行数字组成的列表；

9 分：正确输出 n 行数字组成的杨辉三角形，输出格式不需要完全符合样例；

11 分：正确输出 n 行数字组成的杨辉三角形，且格式符合样例，即要求各数字间距相同、左右对称、上下隔行对齐。



【正确率】此题仅出现在中高级组的考试中。

12.6%的考生得到或超过 15 分；7.1%的考生得到或超过 24 分；2.4%的考生得到满分。考虑到此题为考试最后一题，估计多数考生未做或未完成此题的原因是时间限制。

题目 48. 考试 200112，Python 编程题真题

【提示信息】

约分是把分数化成最简分数的过程，约分后分数的值不变，且分子分母的最大公约数为 1，若最

终结果的分母为 1，则直接用整数表示。提示:两个以逗号分隔输入的整数，可以采用如下方法进行转换、分离:

```
str = input()
nums = eval(str)
```

【编程实现】

输入：输入两个正整数(以逗号分隔)分别作为分数的分子和分母。

输出：第一行显示输入的分数；第二行显示约分后的最简分数，若分母为 1，直接用整数表示。

【结果样例】

样例输入 1：

27，30

样例输出 1：

27/30

9/10

样例输入 2：

36，6

样例输出 2:

36/6

6

【评分标准】(下列各评分项单独计分，得分累加，共 25 个计分点)

6 分：能接收输入的信息，在第一行正确显示输入的分数，格式符合样例;

9 分：至少针对一个输入，能输出正确的最简分数，输出格式符合样例;

10 分：针对裁判指定所有样例的输入，都能输出正确的最简分数，且输出格式符合样例。

教师培训认证

兰圃计划是蓝桥杯大赛组委会与普林斯顿多文化教育研究中心共同推出的教师培训和网络课程计划。

竞赛和考试的题目讲解会陆续经发布在兰圃计划的网站上。如下图所示。用微信扫描下方二维码，直接访问兰圃计划。

兰圃计划 网络课程

扫码访问
课程首页

Arduino市赛精讲
杨青山老师
此系列包括13次讲座，深入浅出地分析了Arduino的应用知识和解题方法，是学习Arduino编程、准备蓝桥杯竞赛的必备学习素材。

Python英文课程
Paulo老师
国际化AI编程之路从这里开始。Paulo老师主讲，Python入门课程。全英文，网络直播课程，每周四次，每次一小时，可无限回放。

Python省赛精讲
新舜尧老师
新老师将讲解此次竞赛中的六道题目。其中两道稍复杂的题目，第五题二叉树绘图，第六题销售管理系统每题将分为两部分讲解。

EV3省赛精讲
王鑫雷老师
超值之选，五道编程真题，合计九讲，总授课超过120分钟，王老师详细讲解第十届蓝桥杯青少年组省赛EV3试题的方方面面。

Scratch市赛精讲
MIKE老师
本系列共7讲，MIKE老师主讲，分析第十届蓝桥杯市级选拔赛题目。了解比赛题型，启发解题思路，看蓝桥杯试题讲解。

或访问 www.lanpujihua.com 网站，访问兰圃计划课程。

自 2020 年 2 月起，兰圃计划针对 STEM 授课教师推出了蓝桥杯竞赛和 STEMA 考试的每日一题练习及视频讲解活动。

蓝桥杯 每日一题

扫码访问
课程首页

02月01日 蓝桥每日一题

【题目描述】
蓝桥杯大赛青少年组省赛真题，题目描述如下：小明用字母 A 对应数字 1，B 对应数字 2，以此类推，字母 Z 对应数字 26。小明对字母表进行了排序，使得 A 排在第 1 位，B 排在第 2 位，以此类推，Z 排在第 26 位。小明对字母表进行了排序，使得 A 排在第 1 位，B 排在第 2 位，以此类推，Z 排在第 26 位。小明对字母表进行了排序，使得 A 排在第 1 位，B 排在第 2 位，以此类推，Z 排在第 26 位。

【题目分析】
本题是一道典型的字符串处理题目，需要用到字符串的遍历和字符的映射。首先，我们需要将字母 A 到 Z 映射到数字 1 到 26。然后，我们需要遍历字符串中的每个字符，将其映射到的数字相加，得到最终的结果。

考试的目的是什么？
社会变化如此迅速，我们不能让孩子像二三十年前一样刷题准备考试，遵从大纲学习，局限于书本知识。蓝桥杯扩大考试涉猎范围，强调逻辑思维清晰，考察临场反应速度，培养孩子未来真正需要的能力。

如何将以考促学落实在每次课程中？
STEM老师可以在课上拿出5-10分钟，基于考试题目，讲解一个小专题，提高学生的STEM素养、逻辑思维和编程能力，鼓励学生扩展知识领域，同时丰富STEM教学内容；也可以将题目设为课后作业。

背景信息的用途？
每道题目后提供了相关背景信息。方便教师在此基础上规划课程及讲解。兰圃计划中也将推出不同培训机构教师提交的题目讲解视频，供所有STEM授课教师参考。

兰圃计划还将不定期开展线下及线上教师培训认证活动。通过培训及认证考核的教师将获得蓝桥杯大赛组委会和普林斯顿多文化教育研究中心联合颁发的《青少年编程教师认证证书》。



组委会将不定期为已经获得蓝桥杯/STEMA 认证的教师举办教研活动。例如在 2020 年 8 月，组委会安排了“每周一讲”活动，详情如下：



认证教师可以关注小青老师微信，加入蓝桥认证教师群，获得更多考试专门信息。小青老师微信号为兰圃计划的拼音首字母加上“小青老师”的全拼：LPJHxiaoqinglaoshi 或直接扫描上图中的二维码。

问题与解答

问：STEM ONE Society 是什么？

答：STEM ONE Society 是专门为参加 STEMA 考试且成绩处于顶端 1% 的学生建立的俱乐部组织。俱乐部会不定期发放会员专属纪念品，组织专家讲座等活动，还会应会员要求出具考试成绩证明及中英文推荐信。

问：STEMA 考试成绩单包括哪些信息？

答：STEMA 考试成绩单样例如下。成绩单加盖蓝桥杯大赛组委会印章及普林斯顿多文化研究中心成绩单专用章。



问：计分点是如何转换成最终成绩的？

答：计分点是查表转换为最终成绩的。每次考试后的分数转换表格由普林斯顿多文化教育研究中心发布。转换表格的计算结合了预设的内部参数： σ -调整标准差、 μ -调整期望值、 β -去除难度影响、 δ -去除时间影响。

例如 2019 年 12 月 15 日的考试中，中级考试第一部分选择题的分数转换（曲率）表格为：

计分点	分数	计分点	分数	计分点	分数	计分点	分数
-39	150	3	210	45	300	87	360
-38	150	4	210	46	300	88	360
-37	150	5	220	47	300	89	360
-36	150	6	220	48	310	90	360
-35	150	7	220	49	310	91	360
-34	150	8	230	50	310	92	360
-33	150	9	230	51	320	93	360
-32	150	10	230	52	320	94	360
-31	150	11	230	53	320	95	360
-30	150	12	240	54	320	96	360
-29	150	13	240	55	320	97	360
-28	150	14	240	56	320	98	360
-27	150	15	240	57	320	99	360
-26	150	16	250	58	320	100	360
-25	150	17	250	59	320	101	370
-24	150	18	250	60	320	102	370
-23	150	19	250	61	330	103	370
-22	160	20	250	62	330	104	370
-21	160	21	260	63	330	105	370
-20	160	22	260	64	330	106	370
-19	160	23	260	65	330	107	370
-18	170	24	260	66	330	108	370
-17	170	25	260	67	330	109	370
-16	170	26	260	68	340	110	370
-15	170	27	270	69	340	111	370
-14	170	28	270	70	340	112	370
-13	170	29	270	71	340	113	370
-12	180	30	270	72	340	114	370
-11	180	31	270	73	350	115	370
-10	180	32	270	74	350	116	370
-9	190	33	280	75	350	117	370
-8	190	34	280	76	350	118	370
-7	190	35	280	77	350	119	370
-6	190	36	280	78	350	120	370
-5	190	37	280	79	350	121	370

-4	190	38	290	80	360	122	370
-3	200	39	290	81	360	123	370
-2	200	40	290	82	360	124	370
-1	200	41	290	83	360	125	370
0	200	42	300	84	360	126	370
1	210	43	300	85	360	127	370
2	210	44	300	86	360	128	370

按选择题计分方法，此级别选择题成绩最好考生获得了 101 计分点，经上表转换为最终分数为 370 分。

问：STEMA 考试如何组织？

答：2019-2021 学年度，STEMA 考试由蓝桥杯大赛组委会统一组织及承办。

各省举办方式、时间、地点请咨询蓝桥杯大赛组委会或访问蓝桥杯大赛官方网站。

问：为什么 STEMA 考试有三考、两不考的说法？

答：任何考试都有其不可忽视的指挥棒的作用。往往是考试怎么考，学习就怎么学。那么考的内容不对、方法不对，学的路径也很容易发展到错误的方向上。

社会变化如此迅速，作为老师，我们不能让孩子像二三十年前一样刷题准备考试，遵从大纲学习，局限书本知识。

因为他们不一定需要工业化的、统一的、分学科的培养，他们不一定要为了养家糊口而工作，他们享受的可能是丰腴社会的舒适，他们面对的可能是人工智能的挑战。未来需要的是跨领域的人、有创造力的人、在快速变化环境下拥有追求幸福能力的人。

STEMA 考试提出三考两不考，就是为了组织一种面向未来的 STEM 能力测试项目，并引导学生努力保持与生俱来的好奇心、拥有更广阔的知识涉猎范围、锻炼更强大的逻辑思维能力。

问：STEMA 和 STEAM 有什么不同？

答：STEM 是 Science Technology Engineering Mathematics 的缩写，意译为 Science & Technology interpreted through Engineering, all based in Mathematical elements。

STEAM 是 STEM 的扩展，增加的 A 是指 Art 艺术。STEM 的扩展有很多，例如有教会学校将 STEM 扩展成 STREAM，不仅加了 A-Art 艺术，还增加了 R-Religion 宗教在内；还有部分机构将 STREAM 中的 R 解释为 Reading，以强调阅读的重要性；或将 R 解释为 Resource 等等。

STEMA 考试仅评测 STEM 领域的知识，不包括艺术 Art，更不包括宗教 Religion、资源 Resource 等其它扩展。STEMA 中的 A 是 Assessment，评测的意思。

STEMA 是指 STEM Assessment，即 STEM 能力的评测。

问：如何购买 Arduino 组考试指定集成板？

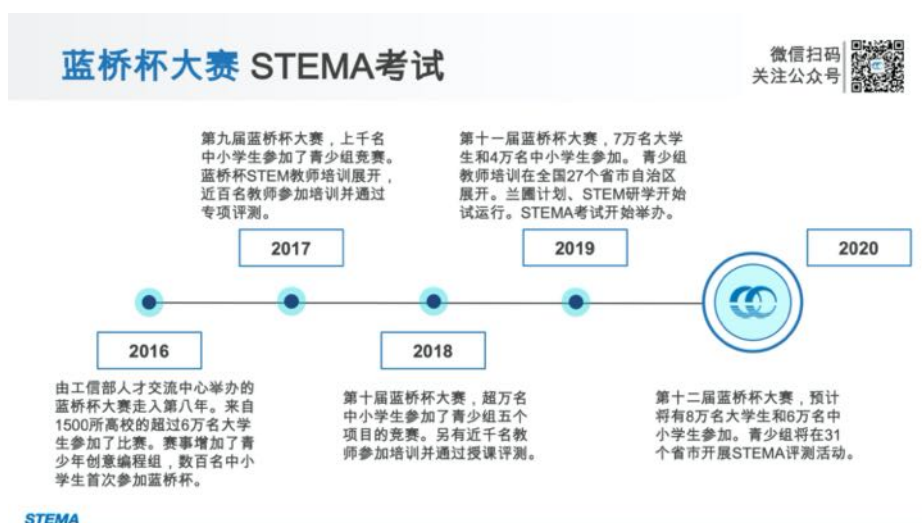
答：可以用手机扫描以下二维码，前往官方网站（兰圃计划网站）购买。



Arduino 集成板购买链接

问：蓝桥杯大赛举办多长时间了？STEMA 考试是新的项目么？

答：蓝桥杯大赛已经举办了 11 届，历时 12 年。STEMA 考试是蓝桥杯大赛组委会与普林斯顿多文化教育培训中心合作推出的项目。近年来蓝桥杯大赛青少组的发展如下图所示。可以微信扫描下图中的二维码，关注蓝桥杯青少组微信公众号。



开考省份及联系方式

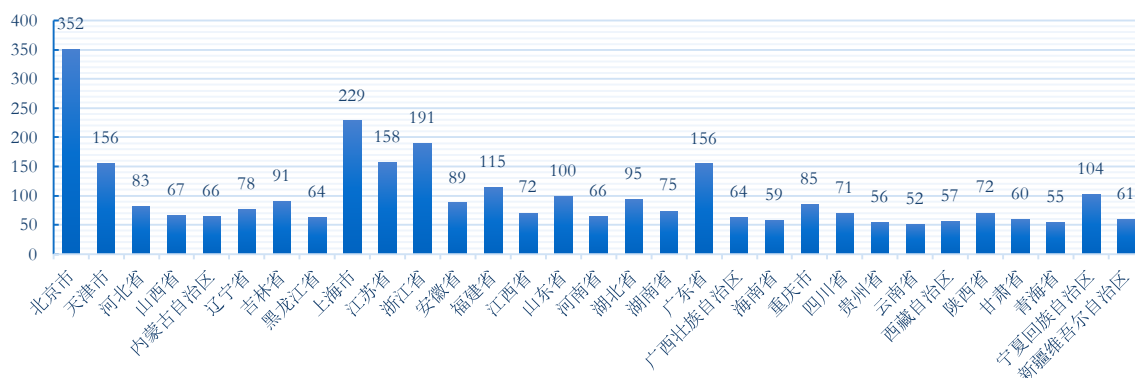
已开展 STEMA 考试的省份

目前，STEMA 考试已经 30 个省市自治区、82 个城市成功举办。

附录一：K12-STEM 教育发展指数

11 届蓝桥杯省级比赛结束后，蓝桥杯大赛组委会发布了 2020 年度 K12-STEM 教育发展指数，为科学衡量各省的中小学 STEM 教育发展水平提供了指标性度量方法。

该指数调取了来自国家统计局、工业和信息化部人才交流中心、蓝桥杯大赛组委会的基础数据，并综合考虑各省的科技发展水平、硬件基础设施、人均教育投入和 STEM 学习热情等四方面指标进行编制。



K12-STEM 教育发展指数体现了各省 K12-STEM 教育发展水平相对于全国平均值（100）比例关系。例如，北京 351.9，即其 K12-STEM 教育发展水平约为全国平均值的 3.5 倍。

具体数据如下表：

省份	K12STEM 教育发展指数
北京市	351.9
天津市	156.4
河北省	83.1
山西省	67.4
内蒙古自治区	66.4
辽宁省	77.5
吉林省	91.0
黑龙江省	63.8
上海市	229.0
江苏省	157.6
浙江省	191.1
安徽省	88.6
福建省	115.4
江西省	71.8
山东省	100.4
河南省	65.8
湖北省	94.8
湖南省	75.3
广东省	155.6
广西壮族自治区	63.6
海南省	59.1
重庆市	85.5
四川省	71.3

贵州省	55.8
云南省	52.4
西藏自治区	56.9
陕西省	71.8
甘肃省	60.4
青海省	55.4
宁夏回族自治区	103.8
新疆维吾尔自治区	61.1

附录二：TOP 1%成绩发布

STEM One Society 成员名录

在 STEMA 考试中获得全国排名前 1% 的考生获选加入 STEM One Society，一个由 STEM 成绩优异学生组成的学习组织。

目前 STEM One Society 成员包括⁹：

姓名	学校
陈**	福州市福州立志中学
冯**	沈阳市东北育才超常教育实验部
高**	山东烟台惠安小学
贺**	黑龙江大庆靓湖学校
黄**	成都实验外国语学校附属小学
江**	成都西南交通大学子弟小学校
江**	福州教育学院附属第四小学
黎**	江西萍乡市乐源杜威国际学校
李**	深圳中学
李**	安徽滁州实验小学
林**	福州市城门中心小学
林**	广州市第二中学
林**	深圳中学龙岗初级中学
刘**	北京市广渠门中学附属花市小学
刘**	山东高密豪迈第二小学
鲁**	武汉华中科技大学附属小学
梅**	成都西川中学
孟**	山西晋城阳城县第二小学
母**	河南省实验文博中学
彭**	首都师范大学附属小学
孙**	北京市汇文第一小学
王**	福州市浦下金源麦顶小学分校
王**	广州华美英语实验学校
王**	河北邢台市第二十四中学
王**	上海平和双语学校
王**	首都师范大学实验小学
吴**	辽宁大连中山区中心小学
吴**	福建福清市第一中学
吴**	南昌红谷滩新区第一小学

⁹ 为保护未成年人隐私，此列表隐去名字部分，仅公开发布学生姓氏。名单按姓名拼音排序。

杨**	北京海淀外国语实验学校
杨**	云南师范大学附属中学昆明湖校区
叶**	上海同济大学附属中学
张**	山西太原万柏林区现代双语小学
张**	北京市育才学校小学部
张**	北京第一六六中学
张**	成都光荣小学校
钟**	杭州余杭育海外国语学校
周**	沈阳珠江五校溪湖校区

上述考生将获得“TOP 1%”获奖证书，并获选加入 STEM One Society。



TOP 1%考生的指导教师名录

STEMA 考试成绩位居 TOP 1%考生的指导教师包括：¹⁰

巴茜	李登	汪蓓蓓	张丽霞
陈自喜	鲁纶	王浩	张璞阳
董卿	路青林	王锐	赵果果
杜鹃	孟鹏飞	王艳东	赵晓凤
段梦宇	苏文娟	王耀威	赵泽阳
方远晨	苏忠	吴庆宁	邹耀标
房骁	孙亚飞	杨文普	
雷芳	陶玉芬	杨韵	
李泊	田岗	张皓然	

上述教师将获得“TOP 1%考生指导教师”荣誉证书。

¹⁰ 名单按教师的姓名拼音排序。



TOP 1%考生所在培训机构名录

STEMA 考试成绩位居 TOP 1%考生学习程序设计的培训机构/学校包括：¹¹

安徽滁州 Hello Code 青少年学科编程
北京爱思创教育科技有限公司
北京聪明核桃教育科技有限公司
北京咖搭姆国瑞城中心
北京未科教育科技有限公司
成都西川中学
德国慧鱼创新学院成都温江校区
凤凰机器人成都创意中心
福清融钇教育科技有限公司
福州知友创客智能科技有限公司
广州图灵教育科技有限公司
杭州市余杭区育海外国语学校
河北邢台叮当教育科技有限公司
河南郑州乔恩米特机器人编程中心

湖北武汉艾克斯青少年创意中心
立乐教育科技（上海）有限公司
辽宁东贤教育科技有限公司
萍乡市乐学创客教育培训学校有限公司
山西晋城阳城县码思编程
上海傲梦网络科技有限公司
哨音教育科技（上海）有限公司
深圳市点猫科技有限公司
深圳市童乐创科技文化有限公司
深圳市中智乐创科技有限公司
沈阳众泽创客教育信息咨询有限公司
成都西南交通大学附属小学
云南校外活动中心

上述机构将获得“TOP 1%考生培训机构”荣誉证书。



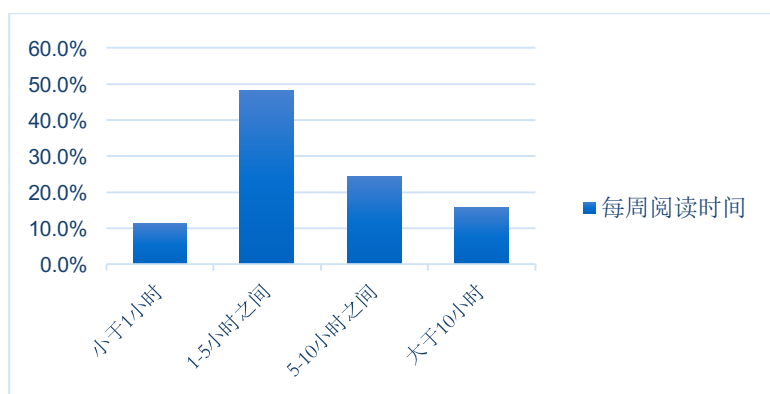
¹¹ 名单按培训机构/学校的名称拼音排序。

附录三：STEMA 考生背景信息的统计

以下考生背景信息发布的目的是以大数据分析的形式帮助在第一线讲授科技及编程课程的教师清晰掌握学生情况，尤其是希望教师们超越当前所在学校或培训机构，站在全国的视角上了解 STEM 教育培训的宏观基本信息。

科技及编程学习相关统计

课外阅读时间分析

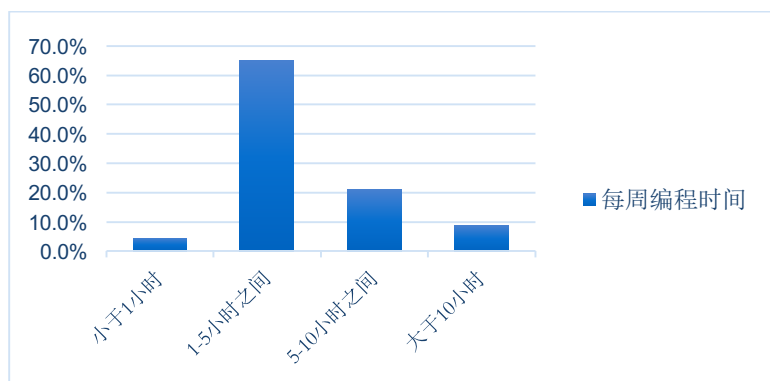


每周课外阅读时间超过 5 小时的考生占有所有考生的 39.9%。

科技素养和逻辑思维部分成绩前 15% 的考生中，这个比例是 44%。

科技素养和逻辑思维部分成绩后 15% 的考生中，这个比例是 36%。

编程课程及练习时间分析

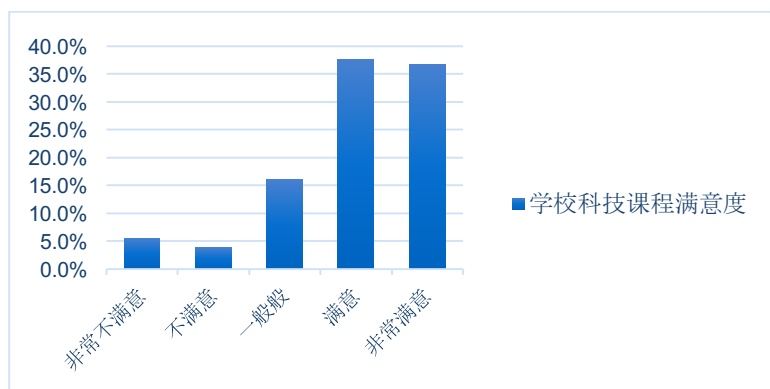


每周编程练习时间超过 5 小时的学生占有所有考生的 29.8%。

编程部分成绩前 15% 的考生中，这个比例是 38%。

编程部分成绩后 15% 的考生中，这个比例是 25%。

学校科技课程满意度分析

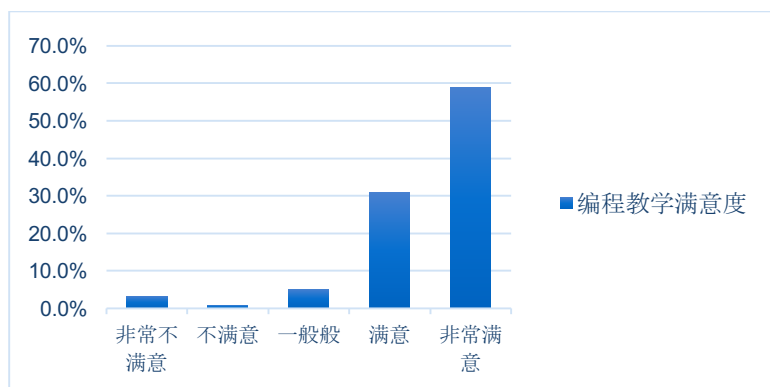


对学校科技课程满意的考生占有所有考生的 74.3%。

科技素养和逻辑思维部分成绩前 15%的考生中，这个比例是 70%。

科技素养和逻辑思维部分成绩后 15%的考生中，这个比例是 75%。

编程教学（包括课内及课外教育）满意度分析

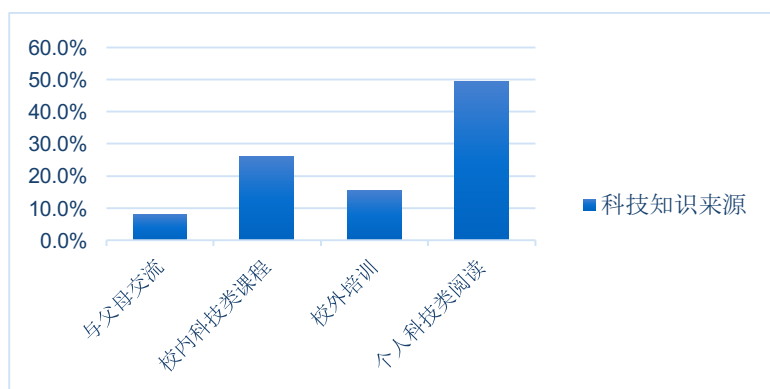


对学校课程满意的考生占有所有考生的 90.0%。

编程部分成绩前 15%的考生中，这个比例是 90%。

编程部分成绩后 15%的考生中，这个比例是 79%。

科技知识来源分析

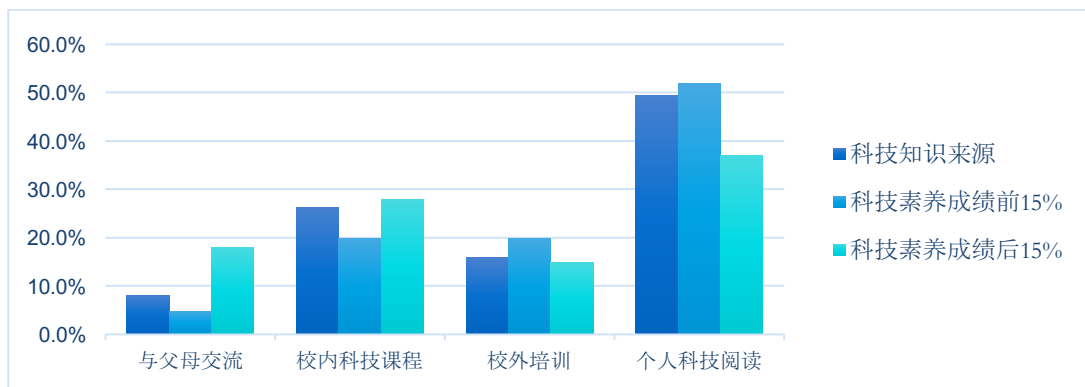


当被问及科技知识来源渠道的最重要一项时，49.5%的考生选择了阅读。

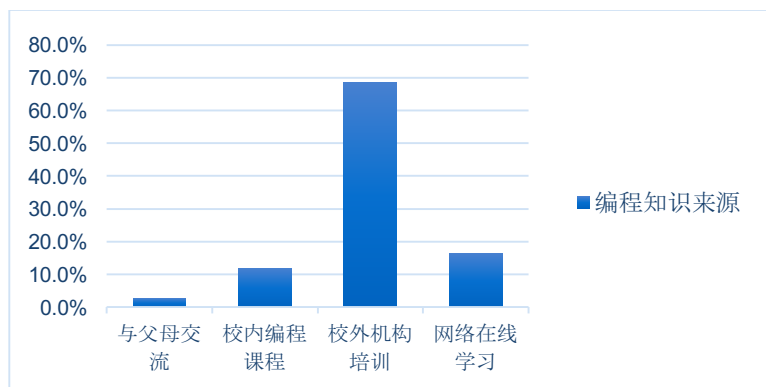
科技素养和逻辑思维部分成绩前 15%的考生中，选择该项的比例是 52%。

科技素养和逻辑思维部分成绩后 15%的考生中，这个比例是 37%。

对比科技素养和逻辑思维部分成绩前 15%及后 15%的考生，他们的科技知识来源有以下不同。

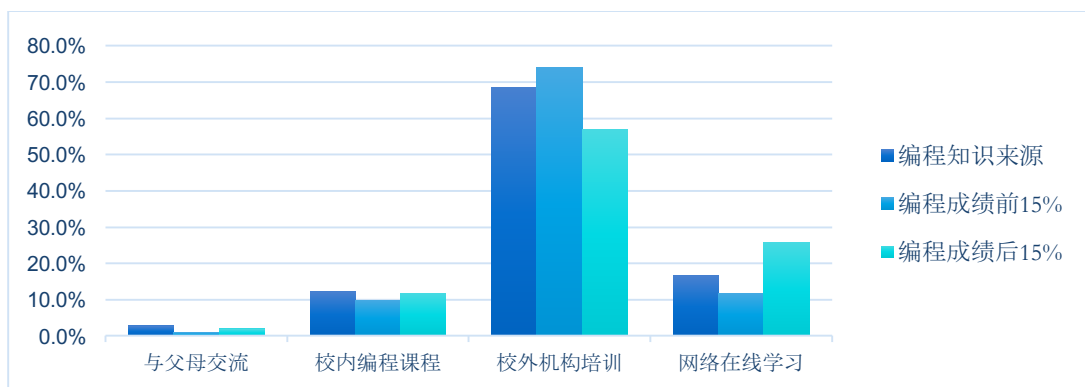


编程知识来源分析



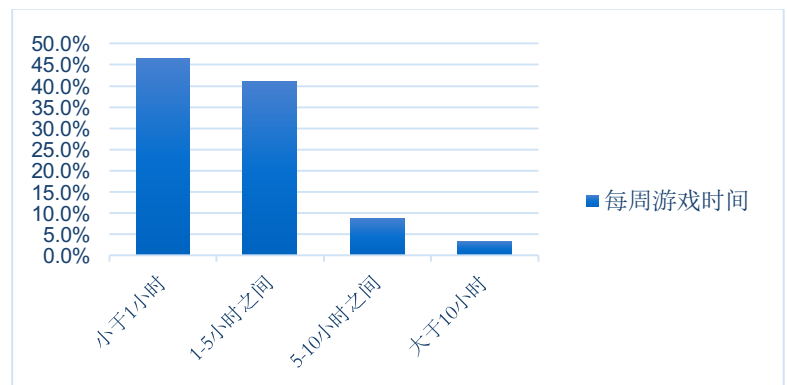
当被问及编程知识来源的最重要一项时，68.5%的考生选择了校外机构培训。

对比编程成绩前 15%及后 15%的考生，他们的编程知识来源有以下不同。



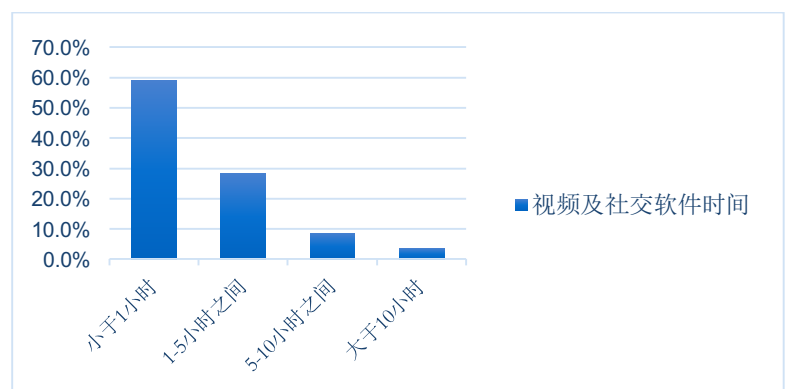
其他背景信息统计

游戏软件时间分析



每周游戏时间超过 5 小时的学生占有考生的 12.4%。

社交软件时间分析



每周使用视频及社交软件时间超过 5 小时的学生占有考生的 12.5%。