

扬州市 2024 年初中毕业升学考试数学

注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 6 页，包含选择题（第 1 题~第 8 题，共 8 题）、非选择题（第 9 题~第 28 题，共 20 题）两部分。本卷满分 150 分，考试时间为 120 分钟。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置，在试卷第一面的右下角填写好座位号。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，必须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

一、选择题（本大题共有 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将该选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. 实数 2 的倒数是（ ）

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

2. “致中和，天地位焉，万物育焉”，对称之美随处可见。下列选项分别是扬州大学、扬州中国大运河博物馆、扬州五亭桥、扬州志愿服务的标识。其中的轴对称图形是（ ）



3. 下列运算中正确的是（ ）

- A. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ B. $5a - 2a = 3a$
C. $(a^3)^2 = a^5$ D. $3a^2 \cdot 2a^3 = 6a^6$

4. 第 8 个全国近视防控宣传教育月的主题是“有效减少近视发生，共同守护光明未来”。某校积极响应，开展视力检查。某班 45 名同学视力检查数据如下表：

视力	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

人数	7	4	4	7	11	10	5	3
----	---	---	---	---	----	----	---	---

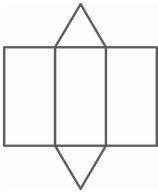
这 45 名同学视力检查数据的众数是 ()

- A. 4.6 B. 4.7 C. 4.8 D. 4.9

5. 在平面直角坐标系中, 点 $P(1,2)$ 关于原点的对称点 P' 的坐标是()

- A. $(1,2)$ B. $(-1,2)$ C. $(1,-2)$ D. $(-1,-2)$

6. 如图是某几何体的表面展开后得到的平面图形, 则该几何体是 ()



- A. 三棱锥 B. 圆锥 C. 三棱柱 D. 长方体

7. 在平面直角坐标系中, 函数 $y = \frac{4}{x+2}$ 的图像与坐标轴的交点个数是 ()

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

8. 1202 年数学家斐波那契在《计算之书》中记载了一列数: 1, 1, 2, 3, 5, …… , 这一列数满足: 从第三个数开始, 每一个数都等于它的前两个数之和. 则在这一列数的前 2024 个数中, 奇数的个数为 ()

- A. 676 B. 674 C. 1348 D. 1350

二、填空题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

9. 近年来扬州经济稳步发展: 2024 年 4 月 26 日, 扬州市统计局、国家统计局扬州调查队联合发布一季度全市实现地区生产总值约 18700000 万元, 把 18700000 这个数用科学记数法表示为_____.

10. 分解因式: $2a^2 - 4a + 2 =$ _____.

11. 某学习小组做抛掷一枚瓶盖的实验, 整理的实验数据如表:

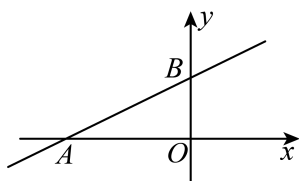
累计抛掷次数	50	100	200	300	500	1000	2000	3000	5000
盖面朝上次数	28	54	106	158	264	527	1056	1587	2650
盖面朝上频率	0.5600	0.5400	0.5300	0.5267	0.5280	0.5270	0.5280	0.5290	0.530

随着实验次数的增大, “盖面朝上” 的概率接近于_____ (精确到 0.01).

12. 若二次根式 $\sqrt{x-2}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

13. 若用半径为 10cm 的半圆形纸片围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥底面圆的半径为_____ cm.

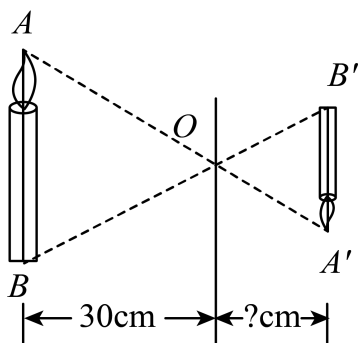
14. 如图，已知一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象分别与 x 、 y 轴交于 A 、 B 两点，若 $OA = 2$ ， $OB = 1$ ，则关于 x 的方程 $kx + b = 0$ 的解为_____.



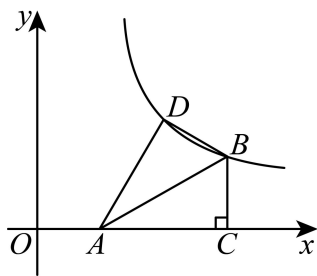
15. 《九章算术》是中国古代的数学专著，是《算经十书》中最重要的一部，书中第八章内容“方程”里记载了一个有趣的追及问题，可理解为：速度快的人每分钟走100米，速度慢的人每分钟走60米，现在速度慢的人先走100米，速度快的人去追他．问速度快的人追上他需要_____分钟.



16. 物理课上学过小孔成像的原理，它是一种利用光的直线传播特性实现图像投影的方法．如图，燃烧的蜡烛（竖直放置） AB 经小孔 O 在屏幕（竖直放置）上成像 $A'B'$ ．设 $AB = 36\text{cm}$ ， $A'B' = 24\text{cm}$ ．小孔 O 到 AB 的距离为 30cm ，则小孔 O 到 $A'B'$ 的距离为_____ cm ．

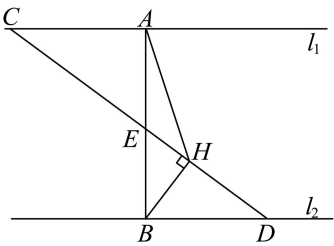


17. 如图，在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为 $(1,0)$ ，点 B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图像上， $BC \perp x$ 轴于点 C ， $\angle BAC = 30^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 沿 AB 翻折，若点 C 的对应点 D 落在该反比例函数的图像上，则 k 的值为_____.



18. 如图，已知两条平行线 l_1 、 l_2 ，点 A 是 l_1 上的定点， $AB \perp l_2$ 于点 B ，点 C 、 D 分别是 l_1 、 l_2 上的动点，

且满足 $AC = BD$ ，连接 CD 交线段 AB 于点 E ， $BH \perp CD$ 于点 H ，则当 $\angle BAH$ 最大时， $\sin \angle BAH$ 的值为_____.



三、解答题（本大题共有 10 小题，共 96 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

19. （1）计算： $|\pi - 3| + 2\sin 30^\circ - (\sqrt{5} - 2)^0$ ；

（2）化简： $\frac{x-2}{x+1} \div (x-2)$.

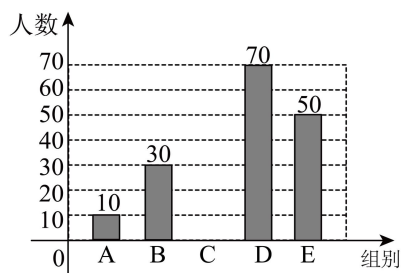
20. 解不等式组 $\begin{cases} 2x-6 \leq 0 \\ x < \frac{4x-1}{2} \end{cases}$ ，并求出它的所有整数解的和.

21. 2024 年 5 月 28 日，神舟十八号航天员叶光富、李聪、李广苏密切协同，完成出舱活动，活动时长达 8.5 小时，刷新了中国航天员单次出舱活动时间纪录，进一步激发了青少年热爱科学的热情. 某校为了普及“航空航天”知识，从该校 1200 名学生中随机抽取了 200 名学生参加“航空航天”知识测试，将成绩整理绘制成如下不完整的统计图表：

成绩统计表

组别	成绩 x （分）	百分比
A 组	$x < 60$	5%
B 组	$60 \leq x < 70$	15%
C 组	$70 \leq x < 80$	a
D 组	$80 \leq x < 90$	35%
E 组	$90 \leq x \leq 100$	25%

成绩条形统计图



根据所给信息，解答下列问题：

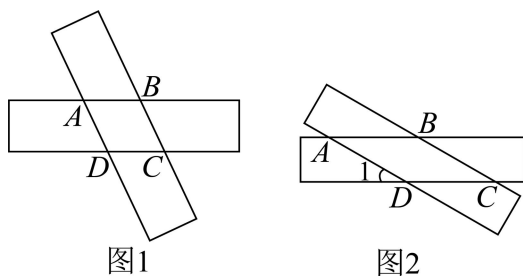
- (1) 本次调查的成绩统计表中 $a =$ _____%，并补全条形统计图；
- (2) 这 200 名学生成绩的中位数会落在 _____ 组（填 A、B、C、D 或 E）；
- (3) 试估计该校 1200 名学生中成绩在 90 分以上（包括 90 分）的人数。

22. 2024 年“五一”假期，扬州各旅游景区持续火热。小明和小亮准备到东关街、瘦西湖、运河三湾风景区、个园、何园（分别记作 A、B、C、D、E）参加公益讲解活动。

- (1) 若小明在这 5 个景区中随机选择 1 个景区，则选中东关街的概率是 _____；
- (2) 小明和小亮在 C、D、E 三个景区中，各自随机选择 1 个景区，请用画树状图或列表的方法，求小明和小亮选到相同景区的概率。

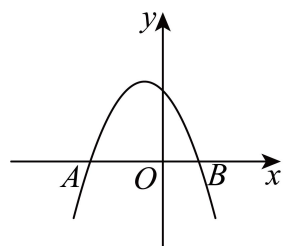
23. 为了提高垃圾处理效率，某垃圾处理厂购进 A、B 两种机器，A 型机器比 B 型机器每天多处理 40 吨垃圾，A 型机器处理 500 吨垃圾所用天数与 B 型机器处理 300 吨垃圾所用天数相等。B 型机器每天处理多少吨垃圾？

24. 如图 1，将两个宽度相等的矩形纸条叠放在一起，得到四边形 ABCD。



- (1) 试判断四边形 ABCD 的形状，并说明理由；
- (2) 已知矩形纸条宽度为 2cm，将矩形纸条旋转至如图 2 位置时，四边形 ABCD 的面积为 8cm^2 ，求此时直线 AD、CD 所夹锐角 $\angle 1$ 的度数。

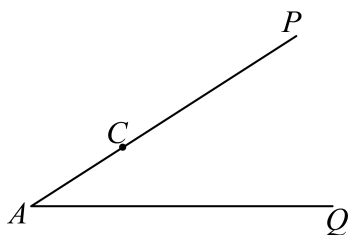
25. 如图，已知二次函数 $y = -x^2 + bx + c$ 的图像与 x 轴交于 A(-2, 0)，B(1, 0) 两点。



(1) 求 b 、 c 的值;

(2) 若点 P 在该二次函数的图像上, 且 $\triangle PAB$ 的面积为 6, 求点 P 的坐标.

26. 如图, 已知 $\angle PAQ$ 及 AP 边上一点 C .

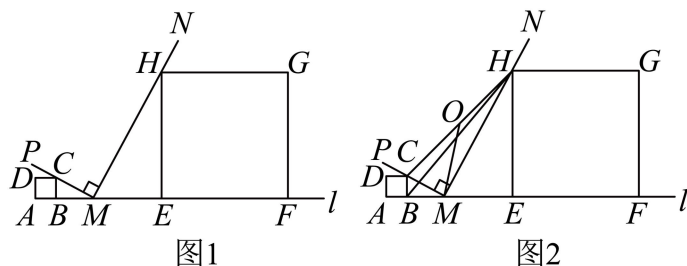


(1) 用无刻度直尺和圆规在射线 AQ 上求作点 O , 使得 $\angle COQ = 2\angle CAQ$; (保留作图痕迹, 不写作法)

(2) 在 (1) 的条件下, 以点 O 为圆心, 以 OA 为半径的圆交射线 AQ 于点 B , 用无刻度直尺和圆规在射线 CP 上求作点 M , 使点 M 到点 C 的距离与点 M 到射线 AQ 的距离相等; (保留作图痕迹, 不写作法)

(3) 在 (1)、(2) 的条件下, 若 $\sin A = \frac{3}{5}$, $CM = 12$, 求 BM 的长.

27. 如图, 点 A 、 B 、 M 、 E 、 F 依次在直线 l 上, 点 A 、 B 固定不动, 且 $AB = 2$, 分别以 AB 、 EF 为边在直线 l 同侧作正方形 $ABCD$ 、正方形 $EFGH$, $\angle PMN = 90^\circ$, 直角边 MP 恒过点 C , 直角边 MN 恒过点 H .



(1) 如图1, 若 $BE = 10$, $EF = 12$, 求点 M 与点 B 之间的距离;

(2) 如图1, 若 $BE = 10$, 当点 M 在点 B 、 E 之间运动时, 求 HE 的最大值;

(3) 如图2, 若 $BF = 22$, 当点 E 在点 B 、 F 之间运动时, 点 M 随之运动, 连接 CH , 点 O 是 CH 的中点, 连接 HB 、 MO , 则 $2OM + HB$ 的最小值为_____.

28. 在综合实践活动中, “特殊到一般”是一种常用方法, 我们可以先研究特殊情况, 猜想结论, 然后再研究一般情况, 证明结论.

如图, 已知 $\triangle ABC$, $CA = CB$, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, 点 D 在 $\odot O$ 上 ($AD > BD$), 连接 AD 、 BD 、 CD .

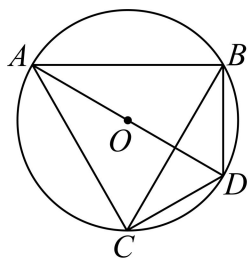


图1

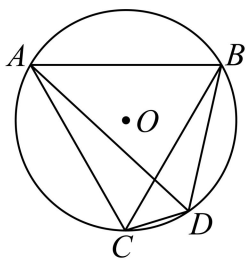
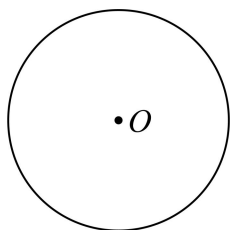
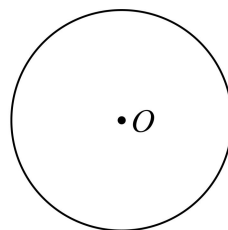


图2



备用图1



备用图2

【特殊化感知】

(1) 如图 1, 若 $\angle ACB = 60^\circ$, 点 D 在 AO 延长线上, 则 $AD - BD$ 与 CD 的数量关系为_____;

【一般化探究】

(2) 如图 2, 若 $\angle ACB = 60^\circ$, 点 C 、 D 在 AB 同侧, 判断 $AD - BD$ 与 CD 的数量关系并说明理由;

【拓展性延伸】

(3) 若 $\angle ACB = \alpha$, 直接写出 AD 、 BD 、 CD 满足的数量关系. (用含 α 的式子表示)