

扬州市 2023 年初中学业、升学统一考试数学试题

说明：

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，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡相应的位置上，同时务必在试卷的装订线内将本人的姓名、准考证号、毕业学校填写好，在试卷第一面的右下角写好座位号。
3. 所有的试题都必须在专用的“答题卡”上作答，选择题用 2B 铅笔作答，非选择题在指定位置用 0.5 毫米的黑色笔作答。在试卷或草稿纸上答题无效。
4. 如有作图需要，请用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

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. -3 的绝对值是（ ）

- A. 3 B. -3 C. $\frac{1}{3}$ D. ± 3

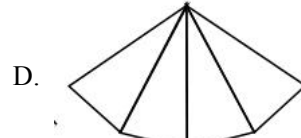
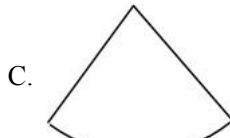
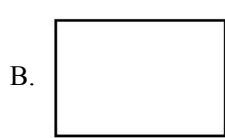
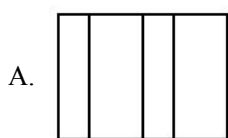
2. 若（ ） $\cdot 2a^2b = 2a^3b$ ，则括号内应填的单项式是（ ）

- A. a B. $2a$ C. ab D. $2ab$

3. 空气的成分（除去水汽、杂质等）是：氮气约占 78%，氧气约占 21%，其他微量气体约占 1%。要反映上述信息，宜采用的统计图是（ ）

- A. 条形统计图 B. 折线统计图 C. 扇形统计图 D. 频数分布直方图

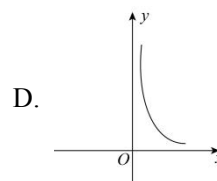
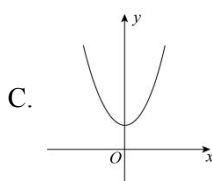
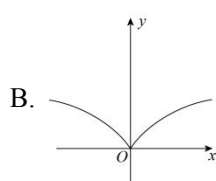
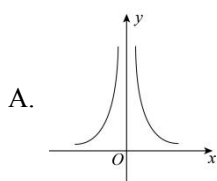
4. 下列图形中是棱锥的侧面展开图的是（ ）



5. 已知 $a = \sqrt{5}$, $b = 2$, $c = \sqrt{3}$ ，则 a 、 b 、 c 的大小关系是（ ）

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

6. 函数 $y = \frac{1}{x^2}$ 的大致图像是（ ）



7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=60^\circ$, $AB=4$, 若 $\triangle ABC$ 是锐角三角形, 则满足条件的 BC 长可以是()

- A. 1 B. 2 C. 6 D. 8

8. 已知二次函数 $y = ax^2 - 2x + \frac{1}{2}$ (a 为常数, 且 $a > 0$), 下列结论:

①函数图像一定经过第一、二、四象限; ②函数图像一定不经过第三象限; ③当 $x < 0$ 时, y 随 x 的增大而减小; ④当 $x > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大. 其中所有正确结论的序号是()

- A. ①② B. ②③ C. ② D. ③④

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. 扬州市大力推进城市绿化发展, 2022 年新增城市绿地面积约 2345000 平方米, 数据 2345000 用科学记数法表示为_____.

10. 分解因式: $xy^2 - 4x =$ _____.

11. 如果一个多边形每一个外角都是 60° , 那么这个多边形的边数为_____.

12. 某种绿豆在相同条件下发芽试验的结果如下:

每批粒数 n	2	5	10	50	100	500	1000	1500	2000	3000
发芽的频数 m	2	4	9	44	92	463	928	1396	1866	2794
发芽的频率 $\frac{m}{n}$ (精确到 0.001)	1.000	0.800	0.900	0.880	0.920	0.926	0.928	0.931	0.933	0.931

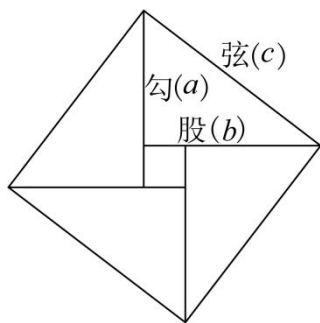
这种绿豆发芽的概率的估计值为_____ (精确到 0.01).

13. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 k 的取值范围是_____.

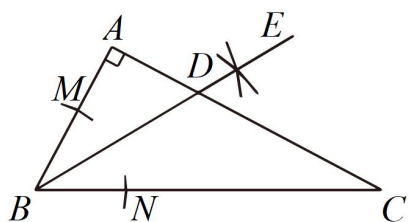
14. 用半径为 24cm, 面积为 $120\pi\text{cm}^2$ 的扇形纸片, 围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥的底面圆的半径为_____ cm.

15. 某气球内充满了一定质量的气体, 在温度不变的条件下, 气球内气体的压强 $p(\text{Pa})$ 是气球体积 $V(\text{m}^3)$ 的反比例函数, 且当 $V = 3\text{m}^3$ 时, $p = 8000\text{Pa}$. 当气球内的气体压强大于 40000Pa 时, 气球将爆炸, 为确保气球不爆炸, 气球的体积应不小于_____ m^3 .

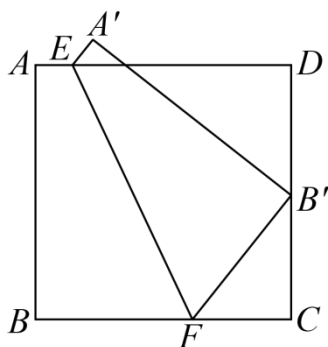
16. 我国汉代数学家赵爽证明勾股定理时创制了一幅“勾股圆方图”, 后人称之为“赵爽弦图”, 它是由 4 个全等的直角三角形和一个小正方形组成. 如图, 直角三角形的直角边长为 a 、 b , 斜边长为 c , 若 $b - a = 4$, $c = 20$, 则每个直角三角形的面积为_____.



17. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $AB = 8$, $AC = 15$, 以点 B 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 BA 、 BC 于点 M 、 N , 再分别以点 M 、 N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 E , 作射线 BE 交 AC 于点 D , 则线段 AD 的长为_____.



18. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 点 E 、 F 分别在边 AD 、 BC 上, 将正方形沿着 EF 翻折, 点 B 恰好落在 CD 边上的点 B' 处, 如果四边形 $ABFE$ 与四边形 $EFCD$ 的面积比为 $3:5$, 那么线段 FC 的长为_____.



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. 计算:

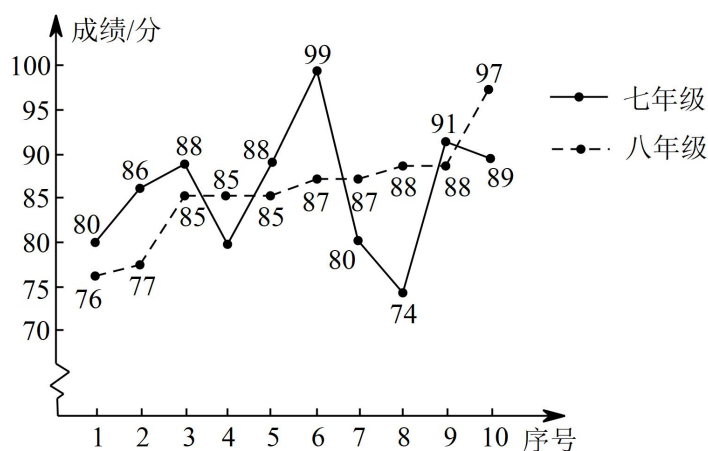
(1) $(2 - \sqrt{3})^0 - \sqrt{12} + \tan 60^\circ$;

(2) $\frac{a-b}{a+b} \div (b-a)$.

20. 解不等式组 $\begin{cases} 2(x-1)+1 > -3, \\ x-1 \leq \frac{1+x}{3}, \end{cases}$ 并把它的解集在数轴上表示出来.

21. 某校为了普及环保知识，从七、八两个年级中各选出 10 名学生参加环保知识竞赛（满分 100 分），并对成绩进行整理分析，得到如下信息：

学生环保知识竞赛成绩折线统计图



	平均数	众数	中位数
七年级参赛学生成绩	85.5	m	87
八年级参赛学生成绩	85.5	85	n

根据以上信息，回答下列问题：

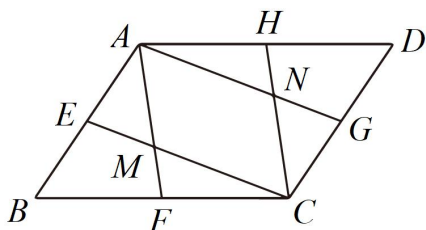
- 填空： $m =$ _____， $n =$ _____；
- 七、八年级参赛学生成绩的方差分别记为 S_1^2 、 S_2^2 ，请判断 S_1^2 _____ S_2^2 （填“>”“<”或“=”）；
- 从平均数和中位数的角度分析哪个年级参赛学生的成绩较好。

22. 扬州是个好地方，有着丰富的旅游资源。某天甲、乙两人来扬州旅游，两人分别从 A，B，C 三个景点中随机选择一个景点游览。

- 甲选择 A 景点的概率为 _____；
- 请用画树状图或列表的方法，求甲、乙两人中至少有一人选择 C 景点的概率。

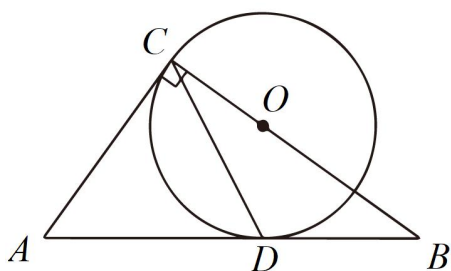
23. 甲、乙两名学生到离校 2.4km 的“人民公园”参加志愿者活动，甲同学步行，乙同学骑自行车，骑自行车速度是步行速度的 4 倍，甲出发 30min 后乙同学出发，两名同学同时到达，求乙同学骑自行车的速度。

24. 如图，点 E、F、G、H 分别是 $ABCD$ 各边的中点，连接 AF、CE 相交于点 M，连接 AG、CH 相交于点 N。



- (1) 求证：四边形 $AMCN$ 是平行四边形；
- (2) 若 $\square AMCN$ 的面积为 4，求 $ABCD$ 的面积.

25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D 是 AB 上一点，且 $\angle BCD = \frac{1}{2}\angle A$ ，点 O 在 BC 上，以点 O 为圆心的圆经过 C 、 D 两点.



- (1) 试判断直线 AB 与 $\odot O$ 的位置关系，并说明理由；
- (2) 若 $\sin B = \frac{3}{5}$ ， $\odot O$ 的半径为 3，求 AC 的长.

26. 近年来，市民交通安全意识逐步增强，头盔需求量增大. 某商店购进甲、乙两种头盔，已知购买甲种头盔 20 只，乙种头盔 30 只，共花费 2920 元，甲种头盔的单价比乙种头盔的单价高 11 元.

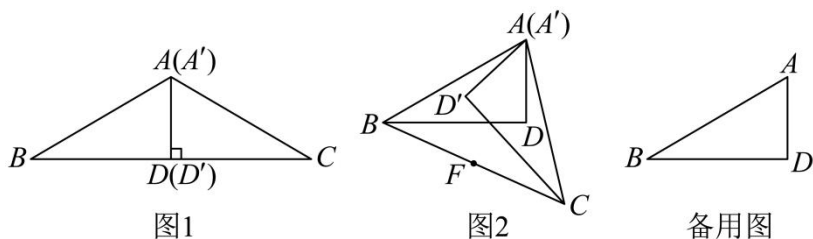
- (1) 甲、乙两种头盔的单价各是多少元？
- (2) 商店决定再次购进甲、乙两种头盔共 40 只，正好赶上厂家进行促销活动，促销方式如下：甲种头盔按单价的八折出售，乙种头盔每只降价 6 元出售. 如果此次购买甲种头盔的数量不低于乙种头盔数量的一半，那么应购买多少只甲种头盔，使此次购买头盔的总费用最小？最小费用是多少元？

27. 【问题情境】

在综合实践活动课上，李老师让同桌两位同学用相同的两块含 30° 的三角板开展数学探究活动，两块三角板分别记作 $\triangle ADB$ 和 $\triangle A'D'C$ ， $\angle ADB = \angle A'D'C = 90^\circ$ ， $\angle B = \angle C = 30^\circ$ ，设 $AB = 2$.

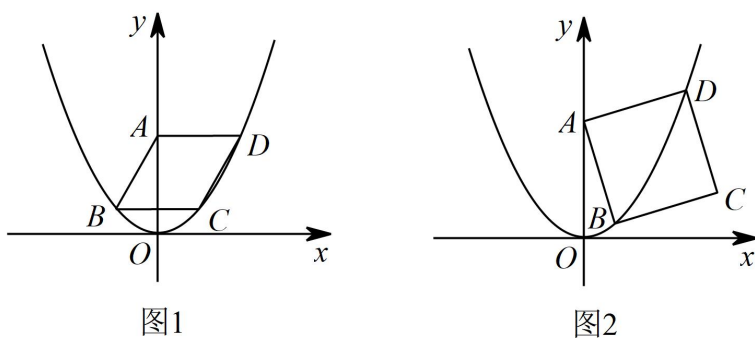
【操作探究】

如图 1，先将 $\triangle ADB$ 和 $\triangle A'D'C$ 的边 AD 、 $A'D'$ 重合，再将 $\triangle A'D'C$ 绕着点 A 按顺时针方向旋转，旋转角为 α ($0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$)，旋转过程中 $\triangle ADB$ 保持不动，连接 BC .



- (1) 当 $\alpha = 60^\circ$ 时, $BC =$ _____; 当 $BC = 2\sqrt{2}$ 时, $\alpha =$ _____ $^\circ$;
- (2) 当 $\alpha = 90^\circ$ 时, 画出图形, 并求两块三角板重叠部分图形的面积;
- (3) 如图 2, 取 BC 的中点 F , 将 $\triangle A'D'C$ 绕着点 A 旋转一周, 点 F 的运动路径长为 _____.

28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 A 在 y 轴正半轴上.



- (1) 如果四个点 $(0,0)$ 、 $(0,2)$ 、 $(1,1)$ 、 $(-1,1)$ 中恰有三个点在二次函数 $y = ax^2$ (a 为常数, 且 $a \neq 0$) 的图象上.
- ① $a =$ _____;
- ②如图 1, 已知菱形 $ABCD$ 的顶点 B 、 C 、 D 在该二次函数的图象上, 且 $AD \perp y$ 轴, 求菱形的边长;
- ③如图 2, 已知正方形 $ABCD$ 的顶点 B 、 D 在该二次函数的图象上, 点 B 、 D 在 y 轴的同侧, 且点 B 在点 D 的左侧, 设点 B 、 D 的横坐标分别为 m 、 n , 试探究 $n - m$ 是否为定值. 如果是, 求出这个值; 如果不是, 请说明理由.
- (2) 已知正方形 $ABCD$ 的顶点 B 、 D 在二次函数 $y = ax^2$ (a 为常数, 且 $a > 0$) 的图象上, 点 B 在点 D 的左侧, 设点 B 、 D 的横坐标分别为 m 、 n , 直接写出 m 、 n 满足的等量关系式.

