

扬州市 2023 年初中毕业、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

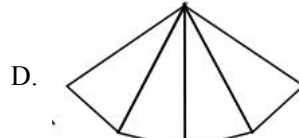
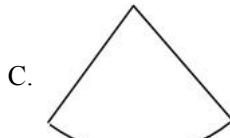
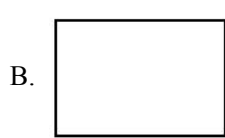
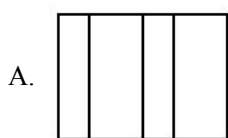
2. 若 () $\cdot 2a^2b = 2a^3b$, 则括号内应填的单项式是 ()

- 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

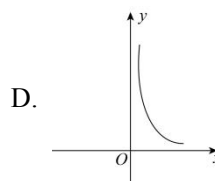
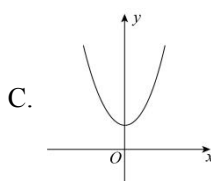
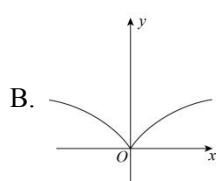
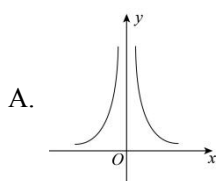
4. 下列图形中是棱锥的侧面展开图的是 ()



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

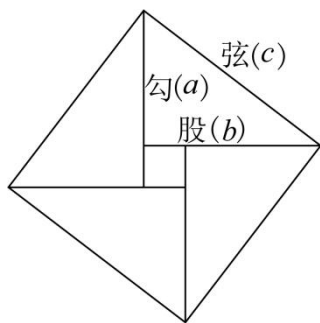
这种绿豆发芽的概率的估计值为_____ (精确到 0.01).

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_____.

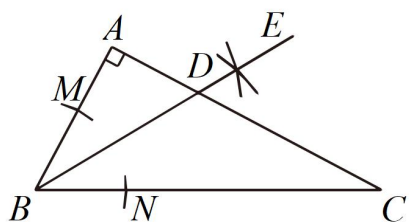
14. 用半径为 24cm, 面积为 $120\pi\text{cm}^2$ 的扇形纸片, 围成一个圆锥的侧面, 则这个圆锥的底面圆的半径为_____ cm.

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 .

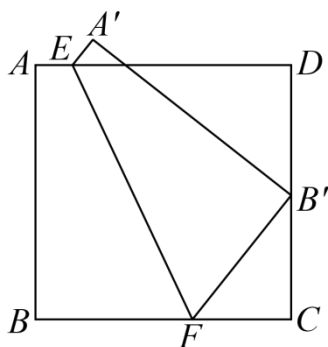
16. 我国汉代数学家赵爽证明勾股定理时创制了一幅“勾股圆方图”, 后人称之为“赵爽弦图”, 它是由 4 个全等的直角三角形和一个小正方形组成. 如图, 直角三角形的直角边长为 a 、 b , 斜边长为 c , 若 $b - a = 4$, $c = 20$, 则每个直角三角形的面积为_____.



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:

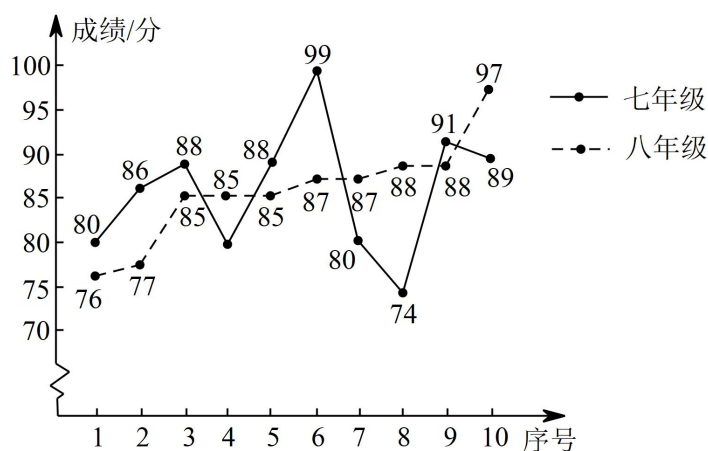
(1) $(2 - \sqrt{3})^0 - \sqrt{12} + \tan 60^\circ$;

(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:

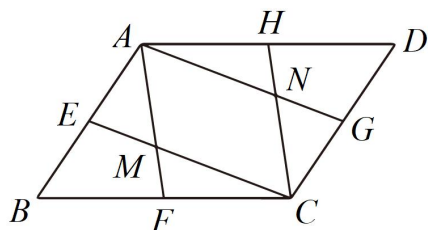
- 填空: $m =$ _____, $n =$ _____;
- 七、八年级参赛学生成绩的方差分别记为 S_1^2 、 S_2^2 , 请判断 S_1^2 _____ S_2^2 (填 “>” “<” 或 “=”);
- 从平均数和中位数的角度分析哪个年级参赛学生的成绩较好.

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.

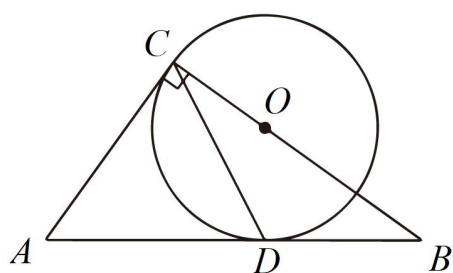
23. 甲、乙两名学生到离校 2.4km 的“人民公园”参加志愿者活动, 甲同学步行, 乙同学骑自行车, 骑自行车速度是步行速度的 4 倍, 甲出发 30min 后乙同学出发, 两名同学同时到达, 求乙同学骑自行车的速度.

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 $\square ABCD$ 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.

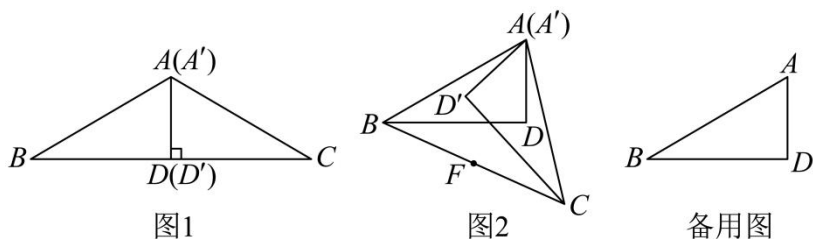
- (1) 甲、乙两种头盔的单价各是多少元？
- (2) 商店决定再次购进甲、乙两种头盔共 40 只，正好赶上厂家进行促销活动，促销方式如下：甲种头盔按单价的八折出售，乙种头盔每只降价 6 元出售. 如果此次购买甲种头盔的数量不低于乙种头盔数量的一半，那么应购买多少只甲种头盔，使此次购买头盔的总费用最小？最小费用是多少元？

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 $AB = 2$.

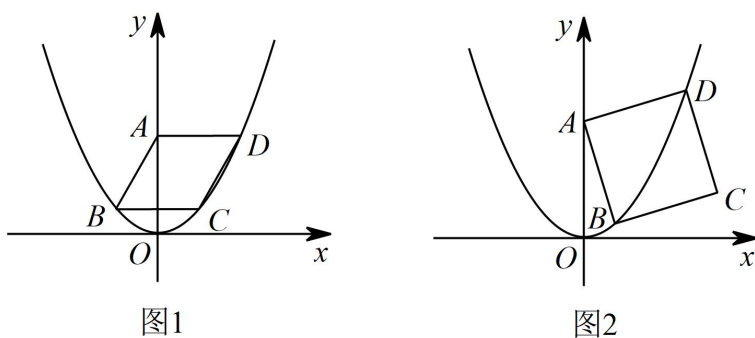
【操作探究】

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.

