

浙江省 2021 年初中毕业生学业考试绍兴市试卷

数学试题卷

考生须知：

1. 本试题卷共 6 页，有三个大题，24 个小题。全卷满分 150 分，考试时间 120 分钟。
2. 答案必须写在答题纸相应的位置上，写在本试题卷、草稿纸上均无效。
3. 答题前，认真阅读答题纸上的“注意事项”，按规定答题。本次考试不能使用计算器。

参考公式：抛物线 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的顶点坐标是 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$ 。

卷 I (选择题)

一、选择题(本大题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。请选出每小题中一个最符合题意的选项，不选、多选、错选，均不给分)

1. 实数 2, 0, $-3, \sqrt{2}$ 中，最小的数是

- A. 2 B. 0 C. -3 D. $\sqrt{2}$

2. 第七次全国人口普查数据显示，绍兴市常住人口约为 5 270 000 人，这个数字 5 270 000 用科学记数法可表示为

- A. 0.527×10^7 B. 5.27×10^6 C. 52.7×10^5 D. 5.27×10^7

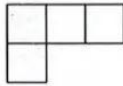
3. 如图的几何体由五个相同的小正方体搭成，它的主视图是



第 3 题图



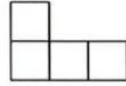
A.



B.



C.



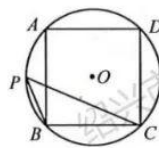
D.

4. 在一个不透明的袋中装有 6 个只有颜色不同的球，其中 3 个红球、2 个黄球和 1 个白球。从袋中任意摸出一个球，是白球的概率为

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

5. 如图，正方形 ABCD 内接于 $\odot O$ ，点 P 在 $\widehat{AB}$ 上，则 $\angle BPC$ 的度数为

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°



第 5 题图

6. 关于二次函数 $y=2(x-4)^2+6$ 的最大值或最小值，下列说法正确的是

- A. 有最大值 4 B. 有最小值 4 C. 有最大值 6 D. 有最小值 6

-

第 7 题图

-

第 8 题图

-

第 9 题图

- 图1

图1

图2

卷 II (非选择题)

二、填空题(本大题有 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

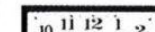
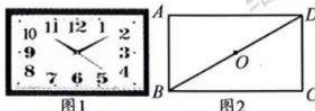
11. 分解因式: $x^2 + 2x + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. 我国明代数学读本《算法统宗》有一道题,其题意为:客人一起分银子,若每人 7 两,则还剩 4 两;若每人 9 两,则差 8 两. 银子共有 两.
13. 图 1 是一种矩形时钟,图 2 是时钟示意图,时钟数字 2 的刻度在矩形 $ABCD$ 的对角线 BD 上,时钟中心在矩形 $ABCD$ 对角线的交点 O 上. 若 $AB = 30\text{cm}$, 则 BC 长为 cm (结果保留根号).
- 

图1

图2

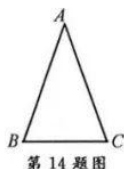


图2
- 第 13 题图

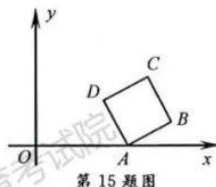


第 13 题图

14. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle B=70^\circ$,以点 C 为圆心, CA 长为半径作弧,交直线 BC 于点 P ,连结 AP ,则 $\angle BAP$ 的度数是 。



第 14 题图



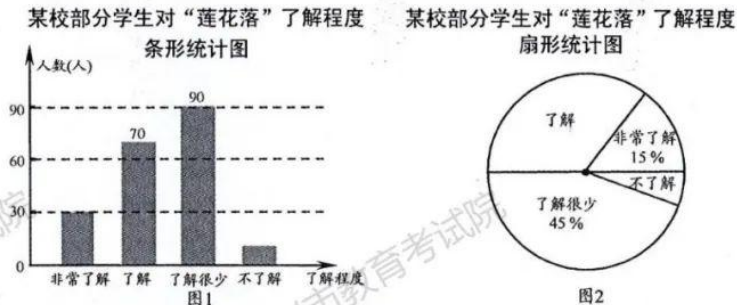
第 15 题图

15. 如图,在平面直角坐标系中,正方形 $ABCD$ 的顶点 A 在 x 轴正半轴上,顶点 B, C 在第一象限,顶点 D 的坐标 $(\frac{5}{2}, 2)$. 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ (常数 $k>0, x>0$) 的图象恰好经过正方形 $ABCD$ 的两个顶点,则 k 的值是 。
16. 已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 在同一平面内,点 C, D 不重合, $\angle ABC=\angle ABD=30^\circ$, $AB=4$, $AC=AD=2\sqrt{2}$,则 CD 长为 。

三、解答题(本大题有 8 小题,第 17~20 小题每小题 8 分,第 21 小题 10 分,第 22,23 小题每小题 12 分,第 24 小题 14 分,共 80 分.解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程)

17. (1)计算: $4\sin 60^\circ - \sqrt{12} + (2-\sqrt{3})^0$.
(2)解不等式: $5x+3 \geq 2(x+3)$.

18. 绍兴莲花落,又称“莲花乐”,“莲花闹”,是绍兴一带的曲艺.为了解学生对该曲种的熟悉度,某校设置了:非常了解、了解、了解很少、不了解四个选项,随机抽查了部分学生进行问卷调查,要求每名学生只选其中的一项,并将抽查结果绘制成如下不完整的统计图.

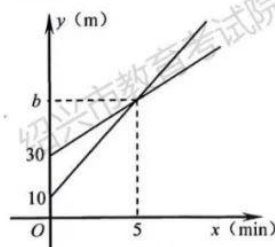


第 18 题图

根据图中信息,解答下列问题:

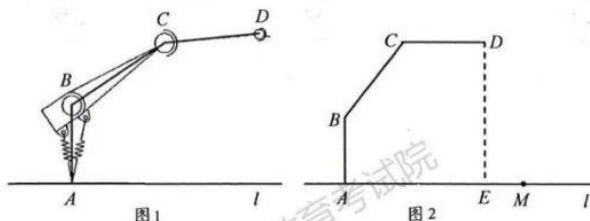
- (1)本次接受问卷调查的学生有多少人?并求图 2 中“了解”的扇形圆心角的度数.
(2)全校共有 1200 名学生,请你估计全校学生中“非常了解”、“了解”莲花落的学生共有多少人.

19. I 号无人机从海拔 10m 处出发,以 10m/min 的速度匀速上升,II 号无人机从海拔 30m 处同时出发,以 a (m/min) 的速度匀速上升,经过 5min 两架无人机位于同一海拔高度 b (m). 无人机海拔高度 y (m) 与时间 x (min) 的关系如图. 两架无人机都上升了 15min.
- (1) 求 b 的值及 II 号无人机海拔高度 y (m) 与时间 x (min) 的关系式.
- (2) 问无人机上升了多少时间, I 号无人机比 II 号无人机高 28 米.



第 19 题图

20. 拓展小组研制的智能操作机器人,如图 1,水平操作台为 l ,底座 AB 固定,高 AB 为 50cm,连杆 BC 长度为 70cm,手臂 CD 长度为 60cm. 点 B, C 是转动点,且 AB, BC 与 CD 始终在同一平面内.
- (1) 转动连杆 BC ,手臂 CD ,使 $\angle ABC = 143^\circ$, $CD \parallel l$,如图 2,求手臂端点 D 离操作台 l 的高度 DE 的长(精确到 1cm,参考数据: $\sin 53^\circ \approx 0.8$, $\cos 53^\circ \approx 0.6$).
- (2) 物品在操作台 l 上,距离底座 A 端 110cm 的点 M 处,转动连杆 BC ,手臂 CD ,手臂端点 D 能否碰到点 M ? 请说明理由.

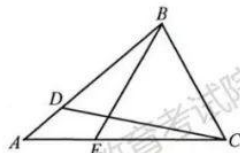


第 20 题图

21. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=40^\circ$,点 D,E 分别在边 AB,AC 上, $BD=BC=CE$,连结 CD,BE .

(1)若 $\angle ABC=80^\circ$,求 $\angle BDC, \angle ABE$ 的度数.

(2)写出 $\angle BEC$ 与 $\angle BDC$ 之间的关系,并说明理由.

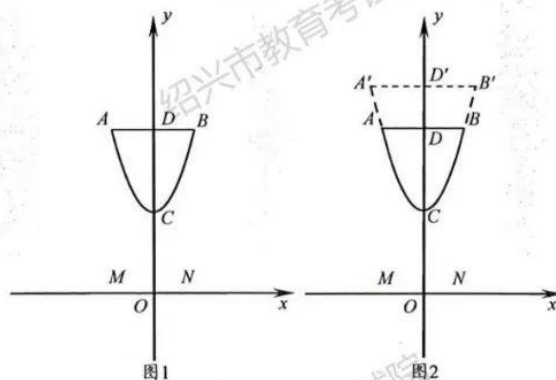


22. 小聪设计奖杯,从抛物线形状上获得灵感,在平面直角坐标系中画出截面示意图,如图 1,

杯体 ACB 是抛物线的一部分,抛物线的顶点 C 在 y 轴上,杯口直径 $AB=4$,且点 A,B 关于 y 轴对称,杯脚高 $CO=4$,杯高 $DO=8$,杯底 MN 在 x 轴上.

(1)求杯体 ACB 所在抛物线的函数表达式(不必写出 x 的取值范围).

(2)为使奖杯更加美观,小敏提出了改进方案,如图 2,杯体 $A'CB'$ 所在抛物线形状不变,杯口直径 $A'B' \parallel AB$,杯脚高 CO 不变,杯深 CD' 与杯高 OD' 之比为 0.6 ,求 $A'B'$ 的长.



23. 问题: 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB=8$, $AD=5$, $\angle DAB$, $\angle ABC$ 的平分线 AE , BF 分别与直线 CD 交于点 E , F , 求 EF 的长.

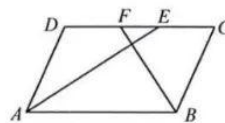
答案: $EF=2$.

探究: (1) 把“问题”中的条件“ $AB=8$ ”去掉, 其余条件不变.

① 当点 E 与点 F 重合时, 求 AB 的长;

② 当点 E 与点 C 重合时, 求 EF 的长.

(2) 把“问题”中的条件“ $AB=8$, $AD=5$ ”去掉, 其余条件不变, 当点 C , D , E , F 相邻两点间的距离相等时, 求 $\frac{AD}{AB}$ 的值.



第 23 题图

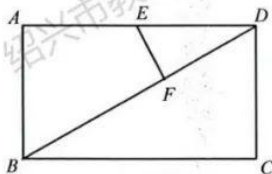
24. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, 点 E 是边 AD 的中点, 点 F 是对角线 BD 上一动点, $\angle ADB=30^\circ$.

连结 EF , 作点 D 关于直线 EF 的对称点 P .

(1) 若 $EF \perp BD$, 求 DF 的长.

(2) 若 $PE \perp BD$, 求 DF 的长.

(3) 直线 PE 交 BD 于点 Q , 若 $\triangle DEQ$ 是锐角三角形, 求 DF 长的取值范围.



第 24 题图

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承 “专业、专注、有态度” 的创办公理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网 “年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线