

扬州市 2021 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, 请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. 实数 100 的倒数是

- A. 100 B. -100 C. $\frac{1}{100}$ D. $-\frac{1}{100}$

2. 把右图中的纸片沿虚线折叠, 可以围成一个几何体, 这个几何体的名称是

- A. 五棱锥
B. 五棱柱
C. 六棱锥
D. 六棱柱



第 2 题图

3. 下列生活中的事件, 属于不可能事件的是

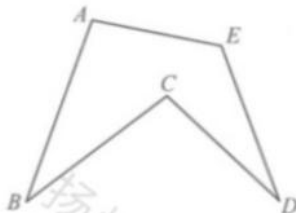
- A. 3 天内将下雨 B. 打开电视, 正在播新闻
C. 买一张电影票, 座位号是偶数号 D. 没有水分, 种子发芽

4. 不论 x 取何值, 下列代数式的值不可能为 0 的是

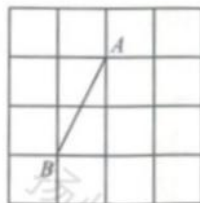
- A. $x+1$ B. x^2-1 C. $\frac{1}{x+1}$ D. $(x+1)^2$

5. 如图, 点 A、B、C、D、E 在同一平面内, 连接 AB、BC、CD、DE、EA, 若 $\angle BCD = 100^\circ$, 则 $\angle A + \angle B + \angle D + \angle E =$

- A. 220° B. 240° C. 260° D. 280°



第 5 题图



第 6 题图

6. 如图, 在 4×4 的正方形网格中有两个格点 A、B, 连接 AB, 在网格中再找一个格点 C, 使得 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, 满足条件的格点 C 的个数是

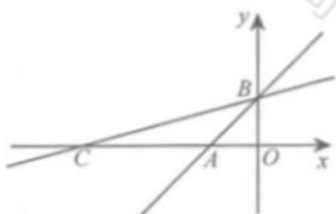
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

数学试卷 第 1 页 (共 6 页)

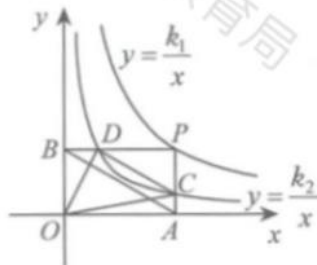


7. 如图, 一次函数 $y = x + \sqrt{2}$ 的图像与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 、 B , 把直线 AB 绕点 B 顺时针旋转 30° 交 x 轴于点 C , 则线段 AC 长为

A. $\sqrt{6} + \sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $2 + \sqrt{3}$ D. $\sqrt{3} + \sqrt{2}$



第 7 题图



第 8 题图

8. 如图, 点 P 是函数 $y = \frac{k_1}{x}$ ($k_1 > 0, x > 0$) 的图像上一点, 过点 P 分别作 x 轴和 y 轴的垂线, 垂足分别为点 A 、 B , 交函数 $y = \frac{k_2}{x}$ ($k_2 > 0, x > 0$) 的图像于点 C 、 D , 连接 OC 、 OD 、 CD 、 AB , 其中

$k_1 > k_2$, 下列结论: ① $CD \parallel AB$; ② $S_{\triangle OCD} = \frac{k_1 - k_2}{2}$; ③ $S_{\triangle DCP} = \frac{(k_1 - k_2)^2}{2k_1}$, 其中正确的是

A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①

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. 2021 年扬州世界园艺博览会以“绿色城市, 健康生活”为主题, 在某搜索引擎中输入“扬州世界园艺博览会”约有 3 020 000 个相关结果, 数据 3 020 000 用科学记数法表示为 $\underline{\hspace{1cm}}$.

10. 计算: $2021^2 - 2020^2 = \underline{\hspace{1cm}}$.

11. 在平面直角坐标系中, 若点 $P(1-m, 5-2m)$ 在第二象限, 则整数 m 的值为 $\underline{\hspace{1cm}}$.

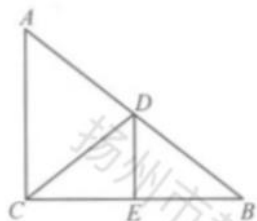
12. 已知一组数据: $a, 4, 5, 6, 7$ 的平均数为 5, 则这组数据的中位数是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

13. 扬州雕版印刷技艺历史悠久, 元代数学家朱世杰的《算学启蒙》一书曾刻于扬州, 该书是中国较早的数学著作之一, 书中记载一道问题: “今有良马日行二百四十里, 驽马日行一百五十里, 驽马先行一十二日, 问良马几何日追及之?” 题意是: 快马每天走 240 里, 慢马每天走 150 里, 慢马先走 12 天, 试问快马几天追上慢马? 答: 快马 $\underline{\hspace{1cm}}$ 天追上慢马.

14. 如图是某圆柱体果罐, 它的主视图是边长为 10cm 的正方形, 该果罐侧面积为 $\underline{\hspace{1cm}}$ cm^2 .



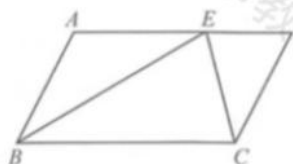
第 14 题图



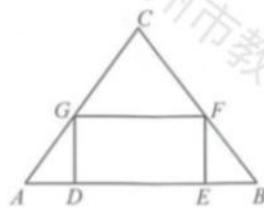
第 15 题图

15. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 D 是 AB 的中点, 过点 D 作 $DE \perp BC$, 垂足为点 E , 连接 CD , 若 $CD = 5$, $BC = 8$, 则 $DE = \underline{\hspace{1cm}}$.

16. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 在 AD 上, 且 EC 平分 $\angle BED$, 若 $\angle EBC = 30^\circ$, $BE = 10$, 则 $\square ABCD$ 的面积为 $\triangle$.



第 16 题图



第 17 题图

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = BC$, 矩形 $DEFG$ 的顶点 D, E 在 AB 上, 点 F, G 分别在 BC, AC 上, 若 $CF = 4$, $BF = 3$, 且 $DE = 2EF$, 则 EF 的长为 $\triangle$.
18. 将黑色圆点按如图所示的规律进行排列:



图中黑色圆点的个数依次为: 1, 3, 6, 10, $\dots$, 将其中所有能被 3 整除的数按从小到大的顺序重新排列成一组新数据, 则新数据中的第 33 个数为 $\triangle$.

- 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)

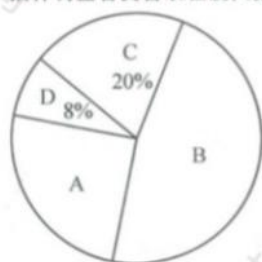
19. (本题满分 8 分) 计算或化简:

(1) $(-\frac{1}{3})^0 + |\sqrt{3} - 3| + \tan 60^\circ$; (2) $(a+b) \div (\frac{1}{a} + \frac{1}{b})$.

20. (本题满分 8 分) 已知方程组 $\begin{cases} 2x+y=7 \\ x=y-1 \end{cases}$ 的解也是关于 x, y 的方程 $ax+y=4$ 的一个解, 求 a 的值.

21. (本题满分 8 分) 为推进扬州市“青少年茁壮成长工程”, 某校开展“每日健身操”活动, 为了了解学生对“每日健身操”活动的喜欢程度, 随机抽取了部分学生进行调查, 将调查信息结果绘制成如下尚不完整的统计图表:

抽样调查各类喜欢程度人数分布扇形统计图



- A. 非常喜欢
B. 比较喜欢
C. 无所谓
D. 不喜欢

抽样调查各类喜欢程度人数统计表

喜欢程度	人数
A. 非常喜欢	50 人
B. 比较喜欢	m 人
C. 无所谓	n 人
D. 不喜欢	16 人

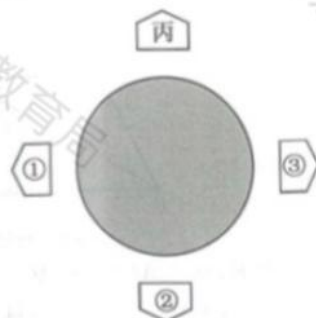
根据以上信息, 回答下列问题:

- (1) 本次调查的样本容量是 $\triangle$;
 (2) 扇形统计图中表示 A 程度的扇形圆心角为 $\triangle^\circ$, 统计表中 $m = \triangle$;
 (3) 根据抽样调查的结果, 请你估计该校 2000 名学生中大约有多少名学生喜欢“每日健身操”活动(包含非常喜欢和比较喜欢).

22. (本题满分 8 分) 一张圆桌旁设有 4 个座位, 丙先坐在了如图所示的座位上, 甲、乙 2 人等可能地坐到①、②、③中的 2 个座位上.

(1) 甲坐在①号座位的概率是 $\frac{1}{3}$;

(2) 用画树状图或列表的方法, 求甲与乙相邻而坐的概率.



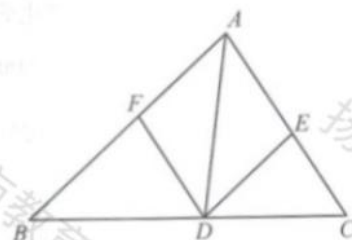
第 22 题图

23. (本题满分 10 分) 为保障新冠病毒疫苗接种需求, 某生物科技公司开启“加速”模式, 生产效率比原先提高了 20%, 现在生产 240 万剂疫苗所用的时间比原先生产 220 万剂疫苗所用的时间少 0.5 天. 问原先每天生产多少万剂疫苗?

24. (本题满分 10 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC$ 的角平分线交 BC 于点 D , $DE \parallel AB$, $DF \parallel AC$.

(1) 试判断四边形 $AFDE$ 的形状, 并说明理由;

(2) 若 $\angle BAC = 90^\circ$, 且 $AD = 2\sqrt{2}$, 求四边形 $AFDE$ 的面积.

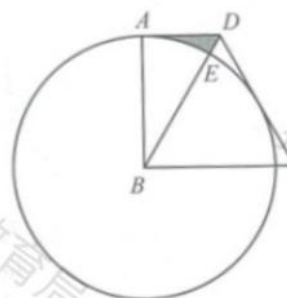


第 24 题图

25. (本题满分 10 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle BAD = 90^\circ$, $CB = CD$, 连接 BD , 以点 B 为圆心, BA 长为半径作 $\odot B$, 交 BD 于点 E .

(1) 试判断 CD 与 $\odot B$ 的位置关系, 并说明理由;

(2) 若 $AB = 2\sqrt{3}$, $\angle BCD = 60^\circ$, 求图中阴影部分的面积.



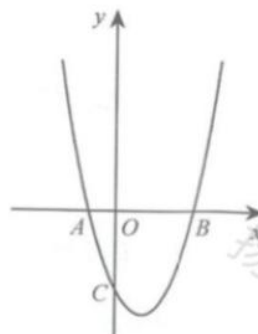
第 25 题图

26. (本题满分 10 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图像与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ 、 $B(3, 0)$, 与 y 轴交于点 C .

(1) $b = \underline{\quad\quad}$, $c = \underline{\quad\quad}$;

(2) 若点 D 在该二次函数的图像上, 且 $S_{\triangle ABD} = 2S_{\triangle ABC}$, 求点 D 的坐标;

(3) 若点 P 是该二次函数图像上位于 x 轴上方的一点, 且 $S_{\triangle APC} = S_{\triangle APB}$, 直接写出点 P 的坐标.



第 26 题图

27. (本题满分 12 分) 在一次数学探究活动中, 李老师设计了一份活动单:

已知线段 $BC = 2$, 使用作图工具作 $\angle BAC = 30^\circ$, 尝试操作后思考: (1) 这样的点 A 唯一吗? (2) 点 A 的位置有什么特征? 你有什么感悟?

“追梦”学习小组通过操作、观察、讨论后汇报: 点 A 的位置不唯一, 它在以 BC 为弦的圆弧上(点 B 、 C 除外), …… 小华同学画出了符合要求的一条圆弧(如图 1).

(1) 小华同学提出了下列问题, 请你帮助解决.

①该弧所在圆的半径长为 $\underline{\quad\quad}$; ② $\triangle ABC$ 面积的最大值为 $\underline{\quad\quad}$;

(2) 经过比对发现, 小明同学所画的角的顶点不在小华所画的圆弧上, 而在如图 1 所示的弓形内部, 我们记为 A' , 请你利用图 1 证明 $\angle BA'C > 30^\circ$;

(3) 请你运用所学知识, 结合以上活动经验, 解决问题: 如图 2, 已知矩形 $ABCD$ 的边长 $AB = 2$, $BC = 3$, 点 P 在直线 CD 的左侧, 且 $\tan \angle DPC = \frac{4}{3}$.

①线段 PB 长的最小值为 $\underline{\quad\quad}$; ②若 $S_{\triangle PCD} = \frac{2}{3}S_{\triangle PAD}$, 则线段 PD 长为 $\underline{\quad\quad}$.

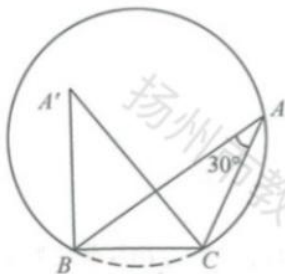


图 1

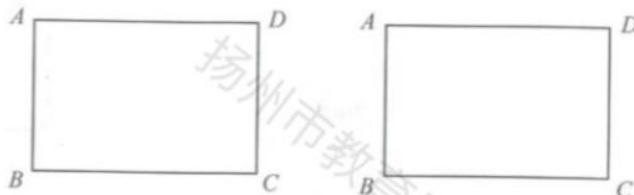


图 2

备用图

28. (本题满分 12 分)

甲、乙两汽车出租公司均有 50 辆汽车对外出租,下面是两公司经理的一段对话:

甲公司经理:如果我公司每辆汽车月租费 3000 元,那么 50 辆汽车可以全部租出. 如果每辆汽车的月租费每增加 50 元,那么将少租出 1 辆汽车. 另外,公司为每辆租出的汽车支付月维护费 200 元.

乙公司经理:我公司每辆汽车月租费 3500 元,无论是否租出汽车,公司均需一次性支付月维护费共计 1850 元.

说明:①汽车数量为整数;②月利润=月租车费-月维护费;

③两公司月利润差=月利润较高公司的利润-月利润较低公司的利润.

在两公司租出的汽车数量相等的条件下,根据上述信息,解决下列问题:

- (1)当每个公司租出的汽车为 10 辆时,甲公司的月利润是 ▲ 元;当每个公司租出的汽车为 ▲ 辆时,两公司的月利润相等;
- (2)求两公司月利润差的最大值;
- (3)甲公司热心公益事业,每租出 1 辆汽车捐出 a 元($a > 0$)给慈善机构,如果捐款后甲公司剩余的月利润仍高于乙公司月利润,且当两公司租出的汽车均为 17 辆时,甲公司剩余的月利润与乙公司月利润之差最大,求 a 的取值范围.

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