

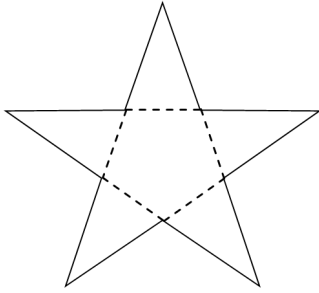
江苏省扬州市 2021 年中考数学试题

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

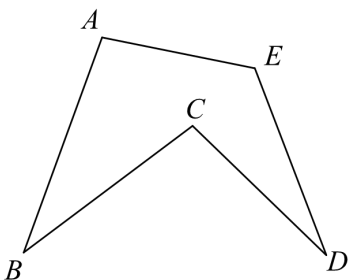
3. 下列生活中的事件，属于不可能事件的是（ ）

- 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（ ）

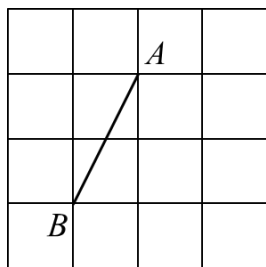
- A. $x+1$ B. x^2-1 C. $\frac{1}{x+1}$ D. $(x+1)^2$

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°

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（ ）



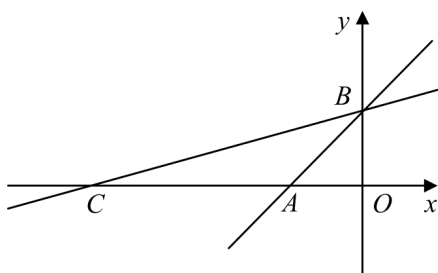
A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

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. $\sqrt{6} + \sqrt{2}$

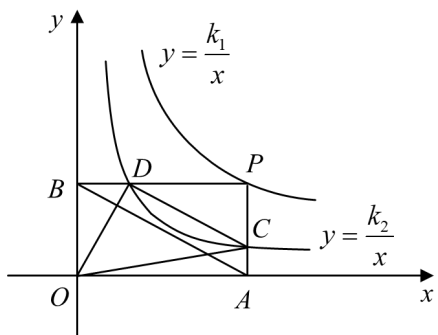
B. $3\sqrt{2}$

C. $2 + \sqrt{3}$

D. $\sqrt{3} + \sqrt{2}$

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 3020000 个相关结果，数据 3020000 用科学记数法表示为_____。

10. 计算: $2021^2 - 2020^2 =$ _____.

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_____.

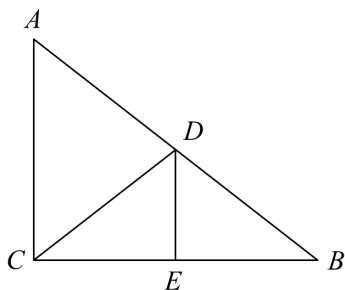
12. 已知一组数据: a 、4、5、6、7 的平均数为 5, 则这组数据的中位数是_____.

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_____天追上慢马.

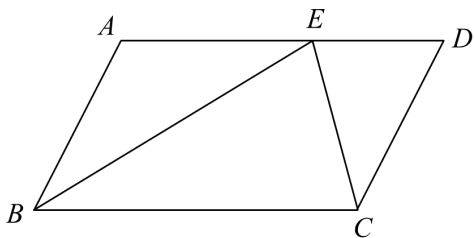
14. 如图是某圆柱体果罐, 它的主视图是边长为 10cm 的正方形, 该果罐侧面积为_____ cm^2 .



15. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 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 $DE =$ _____.

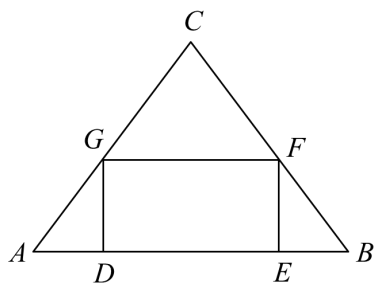


16. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 在 AD 上, 且 EC 平分 $\angle BED$, 若 $\angle EBC = 30^\circ$, $BE = 10$, 则 $\square ABCD$ 的面积为_____.

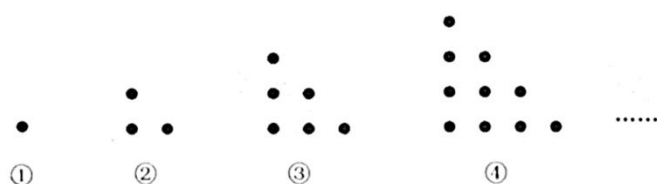


17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = BC$, 矩形 $DEFG$ 的顶点 D 、 E 在 AB 上, 点 F 、 G 分别在 BC 、 AC 上,

若 $CF = 4$, $BF = 3$, 且 $DE = 2EF$, 则 EF 的长为_____.



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,, 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_____.



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)

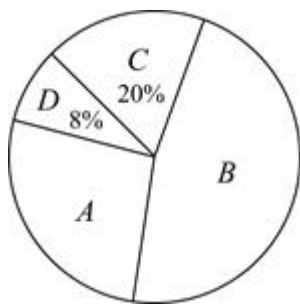
19. 计算或化简:

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

20. 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. 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

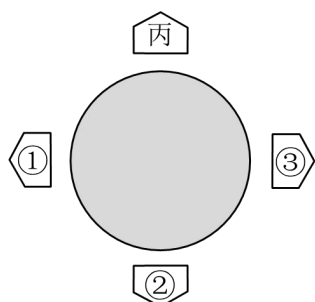
抽样调查各类喜欢程度人数统计表

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

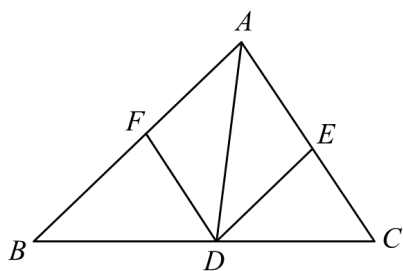
根据以上信息，回答下列问题：

- (1) 本次调查的样本容量是_____；
- (2) 扇形统计图中表示 A 程度的扇形圆心角为_____°，统计表中 $m =$ _____；
- (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. 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.



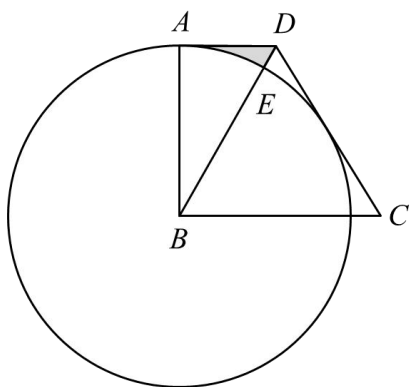
- (1) 甲坐在①号座位的概率是_____；
 - (2) 用画树状图或列表的方法，求甲与乙相邻而坐的概率.
23. 为保障新冠病毒疫苗接种需求，某生物科技公司开启“加速”模式，生产效率比原先提高了 20%，现在生产 240 万剂疫苗所用的时间比原先生产 220 万剂疫苗所用的时间少 0.5 天，问原先每天生产多少万剂疫苗？
24. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC$ 的角平分线交 BC 于点 D ， $DE \parallel AB, DF \parallel AC$.



(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.

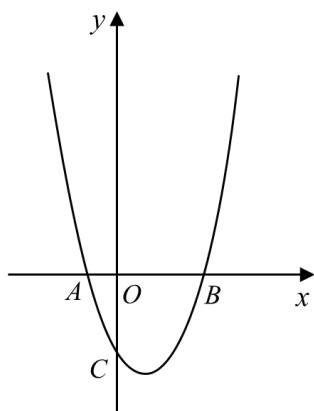
25. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle BAD = 90^\circ$ ， $CB = CD$ ，连接 BD ，以点 B 为圆心， BA 长为半径作 $\odot B$ ，交 BD 于点 E .



(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.

26. 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) $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(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.

27. 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).

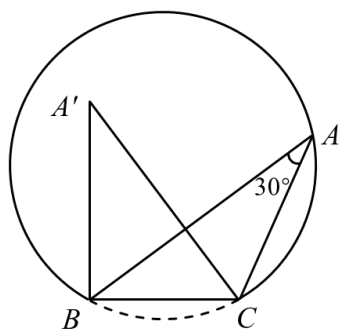


图1

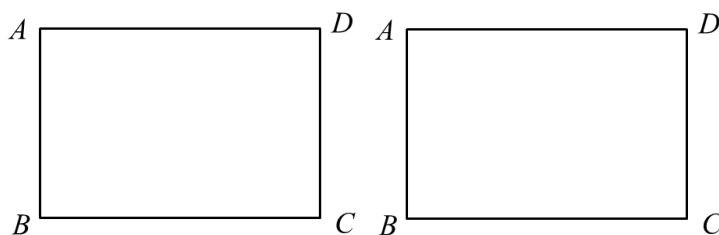


图2

备用图

(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_____;

② $\triangle ABC$ 面积的最大值为_____;

(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_____;

②若 $S_{\triangle PCD} = \frac{2}{3} S_{\triangle PAD}$, 则线段 PD 长为_____.

28. 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.

