

宿迁市 2021 年初中学业水平考试

注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 全卷满分 120 分, 考试时间为 120 分钟, 考生答题全部答在答题卡上, 答在本试卷上无效.
2. 请认真核对监考教师在答题卡上所粘贴条形码的姓名、考试证号是否与本人相符合, 再将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡及本试卷上.
3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑, 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案, 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡上的指定位置, 在其他位置答题一律无效.
4. 作图必须用 2B 铅笔作答, 并请加黑加粗, 描写清楚.

一、选择题 (本大题共 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, 请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. -3 的相反数为 ()

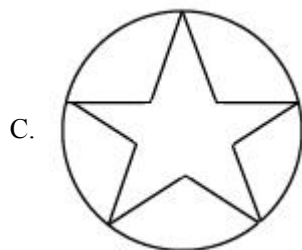
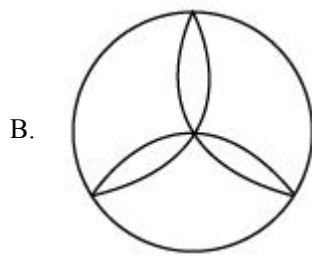
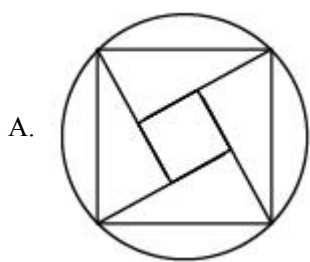
A. -3

B. $-\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{3}$

D. 3

2. 对称美是美的一种重要形式, 它能给与人们一种圆满、协调和平的美感, 下列图形属于中心对称图形的是 ()



D.



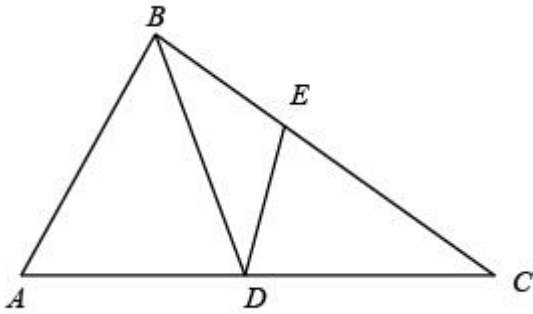
3. 下列运算正确的是 ()

- A. $2a - a = 2$ B. $(a^2)^3 = a^6$ C. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ D. $(ab)^2 = ab^2$

4. 已知一组数据: 4, 3, 4, 5, 6, 则这组数据的中位数是 ()

- A. 3 B. 3.5 C. 4 D. 4.5

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 70^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D , $DE \parallel AB$, 交 BC 于点 E , 则 $\angle BDE$ 的度数是 ()



- A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

6. 已知双曲线 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 过点 $(3, y_1)$ 、 $(1, y_2)$ 、 $(-2, y_3)$, 则下列结论正确的是 ()

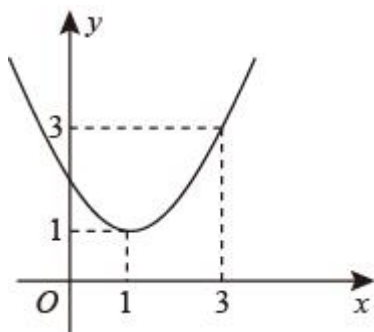
- A. $y_3 > y_1 > y_2$ B. $y_3 > y_2 > y_1$ C. $y_2 > y_1 > y_3$ D. $y_2 > y_3 > y_1$

7. 折叠矩形纸片 $ABCD$, 使点 B 落在点 D 处, 折痕为 MN , 已知 $AB = 8$, $AD = 4$, 则 MN 的长是 ()

- A. $\frac{5}{3}\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $\frac{7}{3}\sqrt{5}$ D. $4\sqrt{5}$

8. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像如图所示, 有下列结论: ① $a > 0$; ② $b^2 - 4ac > 0$; ③ $4a + b = 0$;

④不等式 $ax^2 + (b-1)x + c < 0$ 的解集为 $1 \leq x < 3$, 正确的结论个数是 ()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题 (本大题共 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. 若代数式 $\sqrt{x^2+2}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____.

10. 2021 年 4 月，白鹤滩水电站正式开始蓄水，首批机组投产发电开始了全国冲刺，该电站建成后，将仅次于三峡水电站成为我国第二大水电站，每年可减少二氧化碳排放 51600000 吨，减碳成效显著，对促进我市实现碳中和目标具有重要作用，51600000 用科学计数法表示为_____.

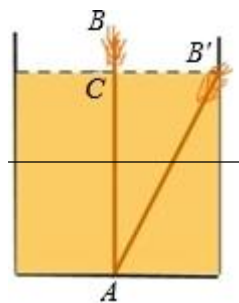
11. 分解因式: $ab^2 - a =$ _____.

12. 方程 $\frac{2}{x^2-4} - \frac{x}{x-2} = 1$ 的解是_____.

13. 已知圆锥的底面圆半径为 4，侧面展开图扇形的圆心角为 120° ，则它的侧面展开图面积为_____.

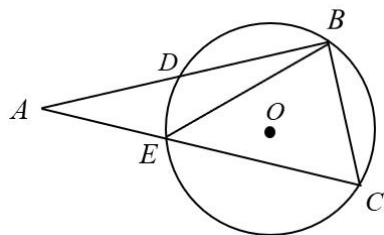
14. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + ax - 6 = 0$ 的一个根是 3，则 $a =$ _____.

15. 《九章算术》中有一道“引葭赴岸”问题：“仅有池一丈，葭生其中央，出水一尺，引葭赴岸，适与岸齐. 问水深，葭长各几何？”题意是：有一个池塘，其地面是边长为 10 尺的正方形，一棵芦苇 AB 生长在它的中央，高出水面部分 BC 为 1 尺. 如果把芦苇沿与水池边垂直的方向拉向岸边，那么芦苇的顶部 B 恰好碰到岸边的 B' (示意图如图，则水深为__尺.

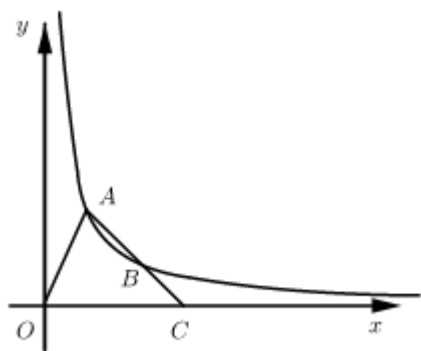


16. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle A = 32^\circ$ ，点 B 、 C 在 $\odot O$ 上，边 AB 、 AC 分别交 $\odot O$ 于 D 、 E 两

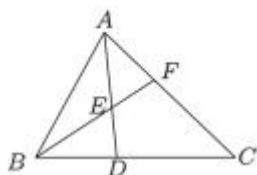
点, 点 B 是 $\widehat{CD}$ 的中点, 则 $\angle ABE =$ _____.



17. 如图, 点 A 、 B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图像上, 延长 AB 交 x 轴于 C 点, 若 $\triangle AOC$ 的面积是 12, 且点 B 是 AC 的中点, 则 $k =$ _____.



18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=4$, $BC=5$, 点 D 、 F 分别在 BC 、 AC 上, $CD=2BD$, $CF=2AF$, BE 交 AD 于点 F , 则 $\triangle AFE$ 面积的最大值是_____.



三、简答题 (本大题共 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: $(\pi - 1)^0 + \sqrt{8} - 4\sin 45^\circ$

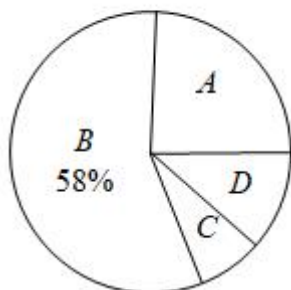
20. 解不等式组 $\begin{cases} x-1 < 0 \\ \frac{5x+2}{2} \geq x-1 \end{cases}$, 并写出满足不等式组的所有整数解.

21. 某机构为了解宿迁市人口年龄结构情况, 对宿迁市的人口数据进行随机抽样分析, 绘制了如下尚不完整的统计图表:

类别	A	B	C	D
----	-----	-----	-----	-----

年龄 (t 岁)	$0 \leq t < 15$	$15 \leq t < 60$	$60 \leq t < 65$	$t \geq 65$
人数 (万人)	4.7	11.6	m	27

人口年龄结构统计图



根据以上信息解答下列问题:

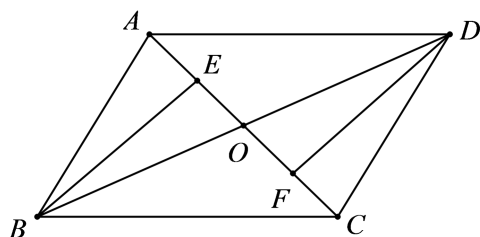
- (1) 本次抽样调查, 共调查了____万人;
- (2) 请计算统计表中 m 的值以及扇形统计图中“C”对应的圆心角度数;
- (3) 宿迁市现有人口约 500 万人, 请根据此次抽查结果, 试估计宿迁市现有 60 岁及以上的人口数量.

22. 在① $AE=CF$; ② $OE=OF$; ③ $BE \parallel DF$ 这三个条件中任选一个补充在下面横线上, 并完成证明过程.

已知, 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 点 E 、 F 在 AC 上, _____ (填写序号).

求证: $BE=DF$.

注: 如果选择多个条件分别解答, 按第一个解答计分.



23. 即将举行的 2022 年杭州亚运会吉祥物“宸宸”、“琮琤”、“莲莲”:

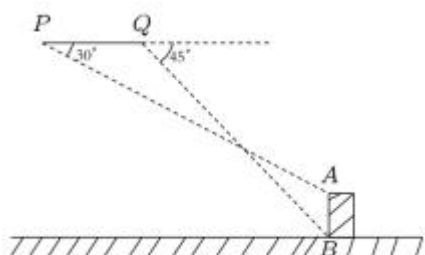


将三张正面分别印有以上 3 个吉祥物图案的卡片 (卡片的形状、大小、质地都相同) 背面朝上、洗匀.

(1)若从中任意抽取 1 张，抽得得卡片上的图案恰好为“莲莲”的概率是_____.

(2)若先从中任意抽取 1 张，记录后放回，洗匀，再从中任意抽取 1 张，求两次抽取的卡片图案相同的概率.(请用树状图或列表的方法求解)

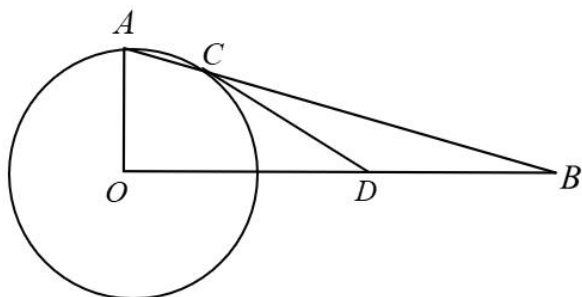
24. 一架无人机沿水平直线飞行进行测绘工作,在点 P 处测得正前方水平地面上某建筑物 AB 的顶端 A 的俯角为 30° ，面向 AB 方向继续飞行 5 米，测得该建筑物底端 B 的俯角为 45° ，已知建筑物 AB 的高为 3 米，求无人机飞行的高度(结果精确到 1 米，参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{3} \approx 1.732$).



25. 如图，在 $Rt\triangle AOB$ 中， $\angle AOB=90^\circ$ ，以点 O 为圆心， OA 为半径的圆交 AB 于点 C ，点 D 在边 OB 上，且 $CD=BD$.

(1) 判断直线 CD 与圆 O 的位置关系，并说明理由；

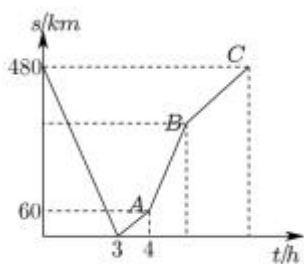
(2) 已知 $\tan \angle DOC = \frac{24}{7}$, $AB=40$ ，求 $\odot O$ 的半径.



26. 一辆快车从甲地驶往乙地，一辆慢车从乙地驶往甲地，两车同时出发，匀速行驶，两车在途中相遇时，快车恰巧出现故障，慢车继续驶往甲地，快车维修好后按原速继续行驶乙地，两车到达各地终点后停止，两车之间的距离 $s(km)$ 与慢车行驶的时间 $t(h)$ 之间的关系如图：

(1)快车的速度为_____ km/h ， C 点的坐标为_____.

(2)慢车出发多少小时候，两车相距 $200km$.

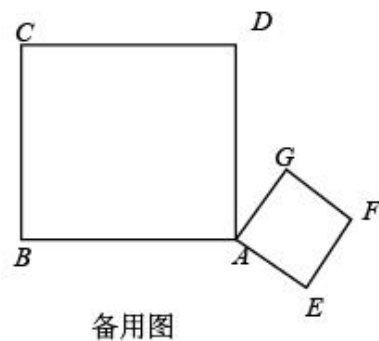
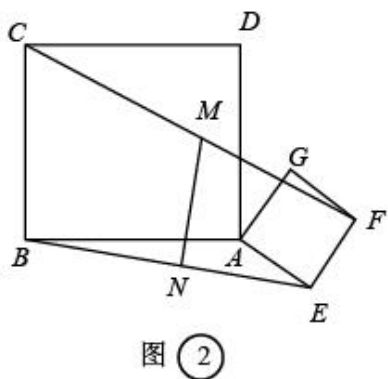
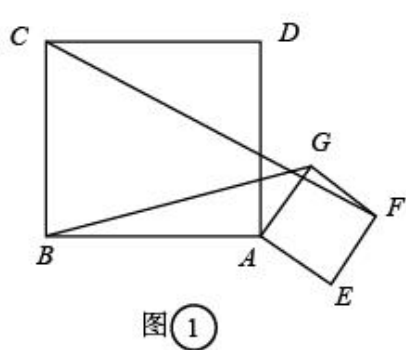


27. 已知正方形 $ABCD$ 与正方形 $AEFG$, 正方形 $AEFG$ 绕点 A 旋转一周.

(1)如图①, 连接 BG 、 CF , 求 $\frac{CF}{BG}$ 的值;

(2)当正方形 $AEFG$ 旋转至图②位置时, 连接 CF 、 BE , 分别取 CF 、 BE 的中点 M 、 N , 连接 MN 、试探究: MN 与 BE 的关系, 并说明理由;

(3)连接 BE 、 BF , 分别取 BE 、 BF 的中点 N 、 Q , 连接 QN , $AE=6$, 请直接写出线段 QN 扫过的面积.



28. 如图, 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$, $B(4, 0)$, 与 y 轴交于点 C . 连接 AC , BC , 点 P 在抛物线上运动.

(1)求抛物线的表达式;

(2)如图①, 若点 P 在第四象限, 点 Q 在 PA 的延长线上, 当 $\angle CAQ = \angle CBA + 45^\circ$ 时, 求点 P 的坐标;

(3)如图②, 若点 P 在第一象限, 直线 AP 交 BC 于点 F , 过点 P 作 x 轴的垂线交 BC 于点 H , 当 $\triangle PFH$ 为等腰三角形时, 求线段 PH 的长.

