

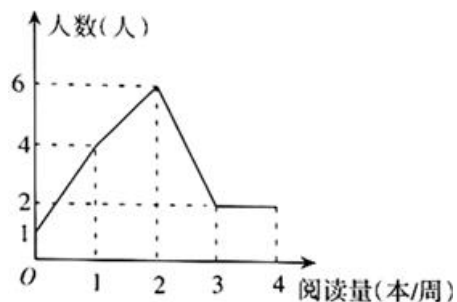
宁夏 2020 年中考数学试题

一、选择题 (本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分. 在每小题给出的四个选项中只有一个是符合题目要求的)

1. 下列各式中正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ B. $3ab - 2ab = 1$ C. $\frac{6a^2 + 1}{3a} = 2a + 1$ D. $a(a - 3) = a^2 - 3a$

2. 小明为了解本班同学一周的课外阅读量, 随机抽取班上 15 名同学进行调查, 并将调查结果绘制成折线统计图 (如图), 则下列说法正确的是 ()

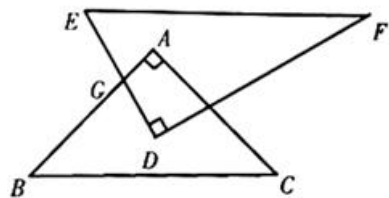


- A. 中位数是 3, 众数是 2 B. 众数是 1, 平均数是 2
C. 中位数是 2, 众数是 2 D. 中位数是 3, 平均数是 2.5

3. 现有 4 条线段, 长度依次是 2、4、6、7, 从中任选三条, 能组成三角形的概率是 ()

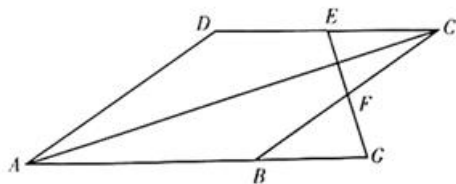
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{4}$

4. 如图摆放的一副学生用直角三角板, $\angle F = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, AB 与 DE 相交于点 G , 当 $EF \parallel BC$ 时, $\angle EGB$ 的度数是 ()



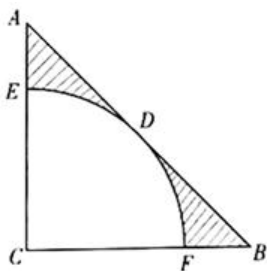
- A. 135° B. 120° C. 115° D. 105°

5. 如图, 菱形 $ABCD$ 的边长为 13, 对角线 $AC = 24$, 点 E 、 F 分别是边 CD 、 BC 的中点, 连接 EF 并延长与 AB 的延长线相交于点 G , 则 $EG =$ ()



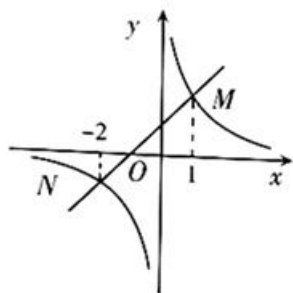
- A. 13 B. 10 C. 12 D. 5

6.如图, 等腰直角三角形 ABC 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = \sqrt{2}$, 以点 C 为圆心画弧与斜边 AB 相切于点 D , 交 AC 于点 E , 交 BC 于点 F , 则图中阴影部分的面积是 ()



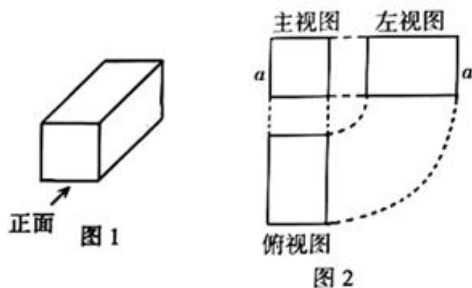
- A. $1 - \frac{\pi}{4}$ B. $\frac{\pi - 1}{4}$ C. $2 - \frac{\pi}{4}$ D. $1 + \frac{\pi}{4}$

7.如图, 函数 $y = x + 1$ 与函数 $y_2 = \frac{2}{x}$ 的图象相交于点 $M(1, m)$, $N(-2, n)$. 若 $y_1 > y_2$, 则 x 的取值范围是 ()



- A. $x < -2$ 或 $0 < x < 1$ B. $x < -2$ 或 $x > 1$
C. $-2 < x < 0$ 或 $0 < x < 1$ D. $-2 < x < 0$ 或 $x > 1$

8.如图 2 是图 1 长方体的三视图, 若用 S 表示面积, $S_{\text{主}} = a^2$, $S_{\text{左}} = a^2 + a$, 则 $S_{\text{俯}} =$ ()



- A. $a^2 + a$ B. $2a^2$ C. $a^2 + 2a + 1$ D. $2a^2 + a$

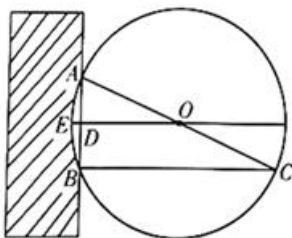
二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

9. 分解因式: $3a^2 - 6a + 3 =$ _____.

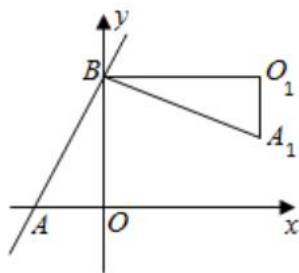
10. 若二次函数 $y = -x^2 + 2x + k$ 的图象与 x 轴有两个交点, 则 k 的取值范围是_____.

11. 有三张大小、形状完全相同的卡片. 卡片上分别写有数字 4、5、6, 从这三张卡片中随机先后不放回地抽取两张, 则两次抽出数字之和为奇数的概率是_____.

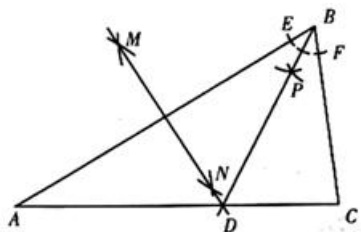
12. 我国古代数学经典著作《九章算术》中记载了一个“圆材埋壁”的问题: “今有圆材埋在壁中, 不知大小. 以锯锯之, 深一寸, 锯道长一尺. 问径几何?” 意思是: 今有一圆柱形木材, 埋在墙壁中, 不知其大小. 用锯去锯这木材, 锯口深 $ED = 1$ 寸, 锯道长 $AB = 1$ 尺 (1 尺 = 10 寸). 问这根圆形木材的直径是_____寸.



13. 如图, 直线 $y = \frac{5}{2}x + 4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 A 、 B 两点, 把 $\triangle AOB$ 绕点 B 逆时针旋转 90° 后得到 $\triangle A_1O_1B$, 则点 A_1 的坐标是_____.



14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 84^\circ$, 分别以点 A 、 B 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧, 两弧分别交于点 M 、 N , 作直线 MN 交 AC 点 D ; 以点 B 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 BA 、 BC 于点 E 、 F , 再分别以点 E 、 F 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}EF$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 P , 作射线 BP , 此时射线 BP 恰好经过点 D , 则 $\angle A =$ _____度.



15.《西游记》、《三国演义》、《水浒传》和《红楼梦》是中国古典文学瑰宝，并称为中国古典小说四大名著

某兴趣小组阅读四大名著的人数，同时满足以下三个条件：

- (1) 阅读过《西游记》的人数多于阅读过《水浒传》的人数；
- (2) 阅读过《水浒传》的人数多于阅读过《三国演义》的人数；
- (3) 阅读过《三国演义》的人数的 2 倍多于阅读过《西游记》的人数.

若阅读过《三国演义》的人数为 4，则阅读过《水浒传》的人数的最大值为_____.

16.2002 年 8 月，在北京召开的国际数学家大会会标取材于我国古代数学家赵爽的《勾股圆方图》，它是由

四个全等的直角三角形与中间的小正方形拼成的一个大正方形（如图 1），且大正方形的面积是 15，小正方形的面积是 3，直角三角形的较短直角边为 a ，较长直角边为 b . 如果将四个全等的直角三角形按如图 2 的形式摆放，那么图 2 中最大的正方形的面积为_____.

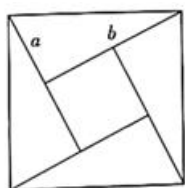


图 1

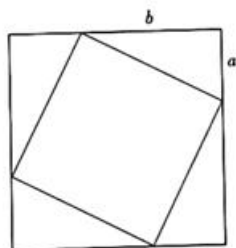
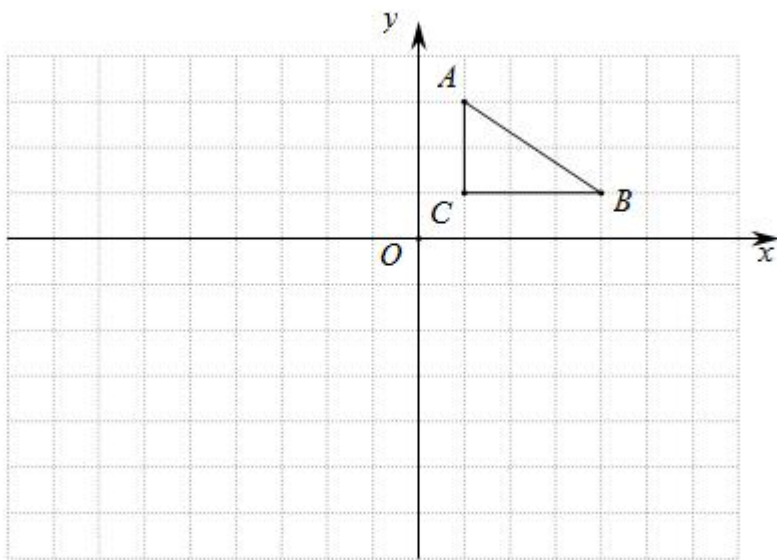


图 2

三、解答题（本题共有 6 个小题，每小题 6 分，共 36 分）

17.在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的三个顶点的坐标分别是 $A(1,3), B(4,1), C(1,1)$.



(1) 画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴成轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$;

(2) 画出 $\triangle ABC$ 以点 O 为位似中心, 位似比为 $1:2$ 的 $\triangle A_2B_2C_2$.

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} 5-x \geq 3(x-1) & \text{①} \\ \frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} < 1 & \text{②} \end{cases}$$

19. 先化简, 再求值: $\left(\frac{a+1}{a+2} + \frac{1}{a-2} \right) \div \frac{2}{a^2-4}$, 其中 $a = \sqrt{2}$.

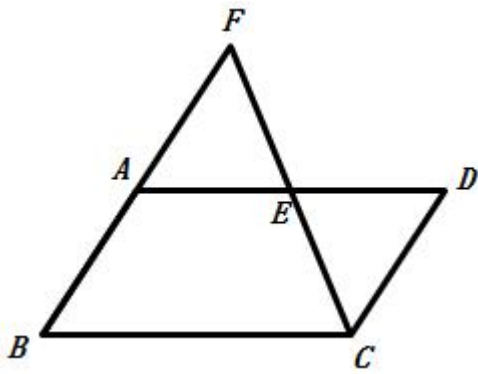
20. 在“抗击疫情”期间, 某学校工会号召广大教师积极开展了“献爱心捐款”活动, 学校拟用这笔捐款购买 A 、 B 两种防疫物品. 如果购买 A 种物品 60 件, B 种物品 45 件, 共需 1140 元; 如果购买 A 种物品 45 件, B 种物品 30 件, 共需 840 元.

(1) 求 A 、 B 两种防疫物品每件各多少元;

(2) 现要购买 A 、 B 两种防疫物品共 600 件, 总费用不超过 7000 元, 那么 A 种防疫物品最多购买多少件?

21.

如图, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 是 AD 的中点, 连接 CE 并延长, 交 BA 的延长线于点 F .



求证： $FA = AB$.

22.某家庭记录了未使用节水龙头 20 天的日用水量数据（单位： m^3 ）和使用了节水龙头 20 天的日用水量数据，得到频数分布表如下：

未使用节水龙头 20 天的日用水量频数分布表：

日用水量/ m^3	$0 \leq x < 0.1$	$0.1 \leq x < 0.2$	$0.2 \leq x < 0.3$	$0.3 \leq x < 0.4$	$0.4 \leq x < 0.5$
频数	0	4	2	4	10

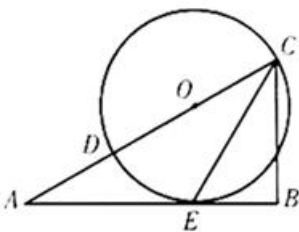
使用了节水龙头 20 天的日用水量频数分布表：

日用水量/ m^3	$0 \leq x < 0.1$	$0.1 \leq x < 0.2$	$0.2 \leq x < 0.3$	$0.3 \leq x < 0.4$
频数	2	6	8	4

- 计算未使用节水龙头 20 天的日平均用水量和使用了节水龙头 20 天的日平均用水量；
- 估计该家庭使用节水龙头后，一年能节省多少立方米水？（一年按 365 天计算）

四、解答题（本题共 4 道题，其中 23、24 题每题 8 分，25、26 题每题 10 分，共 36 分）

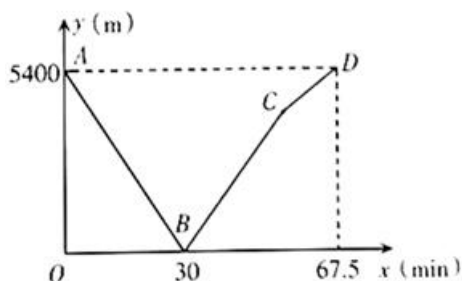
23.如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ，点 D 为 AC 上一点，以 CD 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 E ，连接 CE ，且 CE 平分 $\angle ACB$.



- 求证： AE 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 连接 DE ，若 $\angle A = 30^\circ$ ，求 $\frac{BE}{DE}$ 。

24. “低碳生活，绿色出行”是一种环保、健康的生活方式，小丽从甲地匀速步行前往乙地，同时，小明从乙地沿同一路线匀速步行前往甲地，两人之间的距离 $y(\text{m})$ 与步行时间 $x(\text{min})$ 之间的函数关系式如图中折线段 $AB-BC-CD$ 所示。



(1) 小丽与小明出发_____min 相遇；

(2) 在步行过程中，若小明先到达甲地。

①求小丽和小明步行的速度各是多少？

②计算出点 C 的坐标，并解释点 C 的实际意义。

25.在综合与实践活动中，活动小组的同学看到网上购鞋的鞋号（为正整数）与脚长（毫米）的对应关系如表 1：

鞋号（正整数）	22	23	24	25	26	27	……
脚长（毫米）	160 ± 2	165 ± 2	170 ± 2	175 ± 2	180 ± 2	185 ± 2	……

为了方便对问题的研究，活动小组将表 1 中的数据进行了编号，并对脚长的数据 b_n 定义为 $[b_n]$ 如表 2：

序号 n	1	2	3	4	5	6	……
鞋号 a_n	22	23	24	25	26	27	……
脚长 b_n	160 ± 2	165 ± 2	170 ± 2	175 ± 2	180 ± 2	185 ± 2	……
脚长 $[b_n]$	160	165	170	175	180	185	……

定义：对于任意正整数 m, n ，其中 $m > 2$ 。若 $[b_n] = m$ ，则 $m - 2 \leq b_n \leq m + 2$ 。

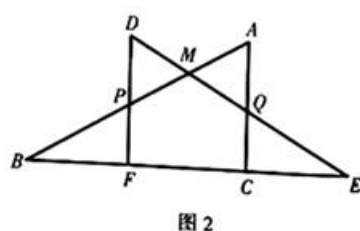
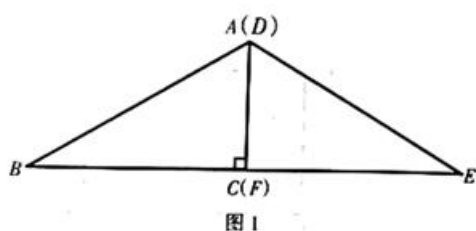
如: $[b_4] = 175$ 表示 $175 - 2 \leq b_4 \leq 175 + 2$, 即 $173 \leq b_4 \leq 177$.

(1) 通过观察表 2, 猜想出 a_n 与序号 n 之间的关系式, $[b_n]$ 与序号 n 之间的关系式;

(2) 用含 a_n 的代数式表示 $[b_n]$; 计算鞋号为 42 的鞋适合的脚长范围;

(3) 若脚长为 271 毫米, 那么应购鞋的鞋号为多大?

26. 如图 (1) 放置两个全等的含有 30° 角的直角三角板 ABC 与 DEF ($\angle B = \angle E = 30^\circ$), 若将三角板 ABC 向右以每秒 1 个单位长度的速度移动 (点 C 与点 E 重合时移动终止), 移动过程中始终保持点 B 、 F 、 C 、 E 在同一条直线上, 如图 (2), AB 与 DF 、 DE 分别交于点 P 、 M , AC 与 DE 交于点 Q , 其中 $AC = DF = \sqrt{3}$, 设三角板 ABC 移动时间为 x 秒.



(1) 在移动过程中, 试用含 x 的代数式表示 $\triangle AMQ$ 的面积;

(2) 计算 x 等于多少时, 两个三角板重叠部分的面积有最大值? 最大值是多少?

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635