

宁夏 2020 年中考数学试题

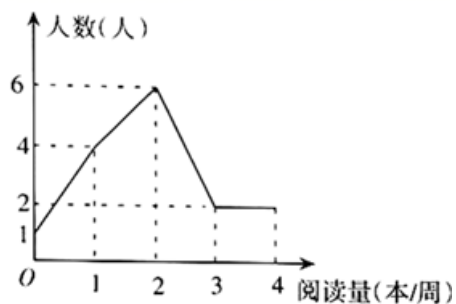
学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

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()

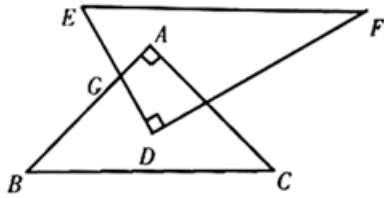
A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{5}$

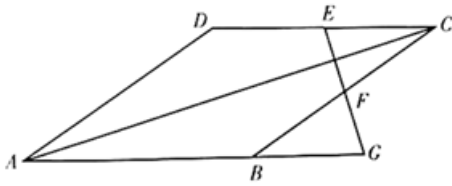
D. $\frac{3}{4}$

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()



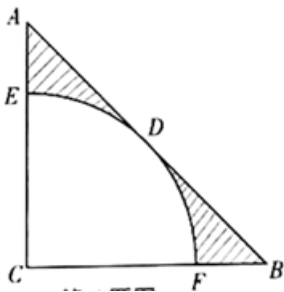
- A. 135° B. 120° C. 115° D. 105°

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 $EG = (\quad)$



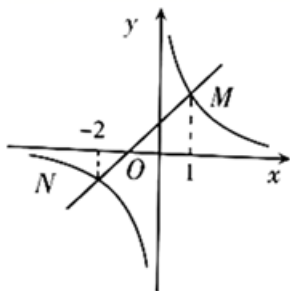
- A. 13 B. 10 C. 12 D. 5

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 $(\quad)$



- 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 $(\quad)$



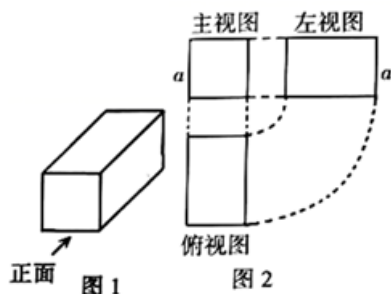
A. $x < -2$ 或 $0 < x < 1$

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. $a^2 + 2a + 1$

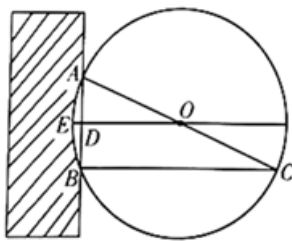
D. $2a^2 + a$

9. 分解因式: $3a^2 - 6a + 3 =$ _____.

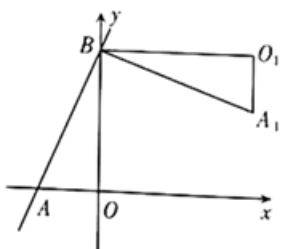
10. 若二次函数 $y = -x^2 + 2x + k$ 的图象与 x 轴有两个交点, 则 k 的取值范围是_____.

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_____.

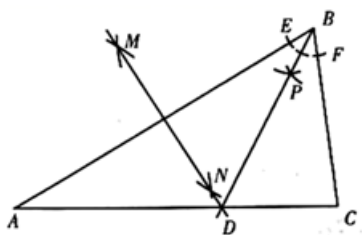
12. 我国古代数学经典著作《九章算术》中记载了一个“圆材埋壁”的问题: “今有圆材埋在壁中, 不知大小. 以锯锯之, 深一寸, 锯道长一尺. 问径几何?” 意思是: 今有一圆柱形木材, 埋在墙壁中, 不知其大小. 用锯去锯这木材, 锯口深 $ED = 1$ 寸, 锯道长 $AB = 1$ 尺 (1 尺 = 10 寸). 问这根圆形木材的直径是_____寸.



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_____.



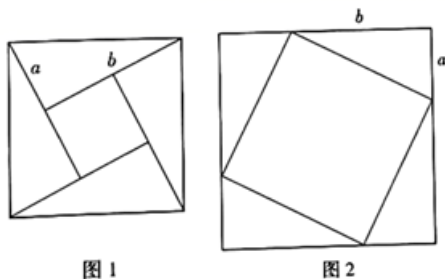
14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 84^\circ$, 分别以点 A 、 B 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧, 两弧分别交于点 M 、 N , 作直线 MN 交 AC 点 D ; 以点 B 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 BA 、 BC 于点 E 、 F , 再分别以点 E 、 F 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}EF$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 P , 作射线 BP , 此时射线 BP 恰好经过点 D , 则 $\angle A =$ _____度.



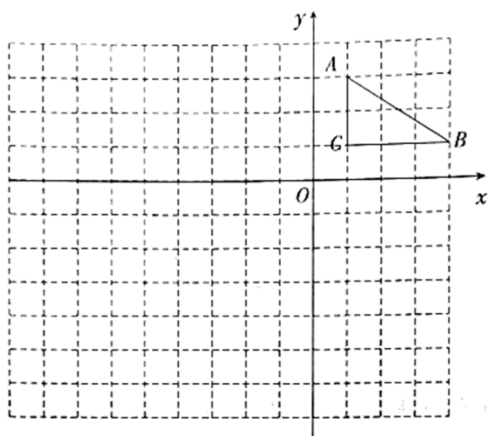
15. 《西游记》、《三国演义》、《水浒传》和《红楼梦》是中国古典文学瑰宝, 并称为中国古典小说四大名著某兴趣小组阅读四大名著的人数, 同时满足以下三个条件:
- (1) 阅读过《西游记》的人数多于阅读过《水浒传》的人数;
 - (2) 阅读过《水浒传》的人数多于阅读过《三国演义》的人数;
 - (3) 阅读过《三国演义》的人数的 2 倍多于阅读过《西游记》的人数.

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_____.



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:
$$\begin{cases} 5-x \leq 3(x-1) & \text{①} \\ \frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} < 1 & \text{②} \end{cases}$$

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,

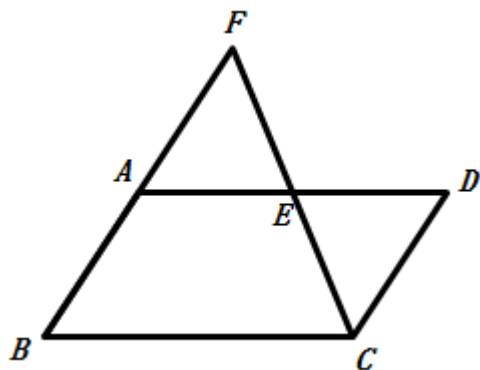
学校拟用这笔捐款购买 A 、 B 两种防疫物品. 如果购买 A 种物品 60 件, B 种物品 45 件, 共需 1140 元; 如果购买 A 种物品 45 件, B 种物品 30 件, 共需 840 元.

(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	$0, x < 0.1$	$0.1, x < 0.2$	$0.2, x < 0.3$	$0.3, x < 0.4$	$0.4, x < 0.5$
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:

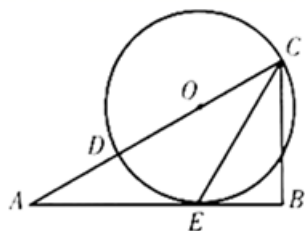
日用水量/ m^3	$0, x < 0.1$	$0.1, x < 0.2$	$0.2, x < 0.3$	$0.3, x < 0.4$
--------------------	--------------	----------------	----------------	----------------

频数	2	6	8	4
----	---	---	---	---

(1) 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；

(2) 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)

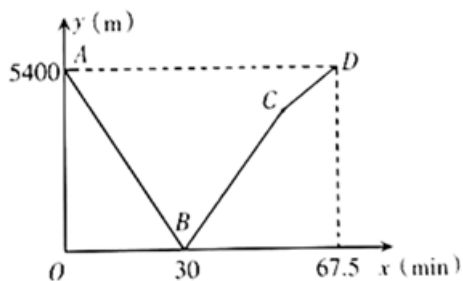
23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, 点 D 为 AC 上一点, 以 CD 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 E , 连接 CE , 且 CE 平分 $\angle ACB$.



(1) 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 $m-2, b_n, m+2$.

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

(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?

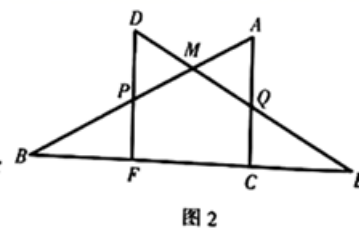
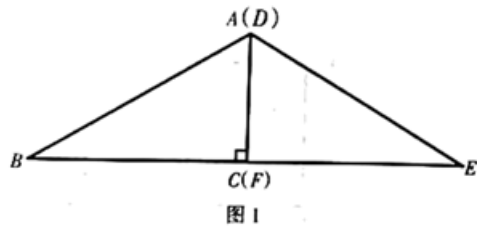
26. 如图(1)放置两个全等的含有 30° 角的直角三角板 ABC 与

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?

参考答案

1. D

【解析】

【分析】

利用整式的计算法则对四个选项一一验证即可得出答案.

【详解】

解: A. $a^3 \cdot a^2 = a^5$, 所以 A 错误;

B. $3ab - 2ab = ab$, 所以 B 错误;

C. $\frac{6a^2+1}{3a} = 2a + \frac{1}{3a}$, 所以 C 错误;

D. $a(a-3) = a^2 - 3a$, 所以 D 正确;

故答案选 D.

【点睛】

本题考查整式乘除法的简单计算, 注意区分同底数幂相乘, 底数不变, 指数相加, 而幂的乘方是底数不变, 指数相乘, 这两个要区分清楚; 合并同类项的时候字母部分不变, 系数进行计算, 只有当系数计算结果为 0 时, 整体为 0.

2. C

【解析】

【分析】

根据统计图中的数据, 求出中位数, 平均数, 众数, 即可做出判断.

【详解】

解：15 名同学一周的课外阅读量为 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 中位数为 2; 平均数为 $(0 \times 1 + 1 \times 4 + 2 \times 6 + 3 \times 2 + 4 \times 2) \div 15 = 2$; 众数为 2;

故选：C.

【点睛】

此题考查了平均数, 中位数, 众数, 熟练掌握各自的求法是解本题的关键.

3. B

【解析】

【分析】

从四条线段中任意选取三条, 找出所有的可能, 以及能构成三角形的情况数, 即可求出所求的概率.

【详解】

解：从长度分别为 2、4、6、7 的四条线段中任选三条有如下 4 种情况：2、4、6; 2、4、7; 2、6、7; 4、6、7; 其中能构成三角形的有 2、6、7; 4、6、7 这两种情况, 所以能构成三角

形的概率是 $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$, 故选：B.

【点睛】

本题考查了概率的求法：如果一个事件有 n 种可能, 而且这些事件的可能性相同, 其中事件

A 出现 m 种结果, 那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$. 构成三角形的基本要求为两小边之和大于最大边.

4. D

【解析】

【分析】

过点 G 作 $HG \parallel BC \parallel EF$, 则有 $\angle HGB = \angle B$, $\angle HGE = \angle E$, 又因为 $\triangle DEF$ 和 $\triangle ABC$ 都是特殊直角三角形, $\angle F = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, 可以得到 $\angle E = 60^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, 有 $\angle EGB = \angle HGE + \angle HGB$ 即可得出答案.

【详解】

解: 过点 G 作 $HG \parallel BC \parallel EF$, 有 $\angle HGB = \angle B$, $\angle HGE = \angle E$

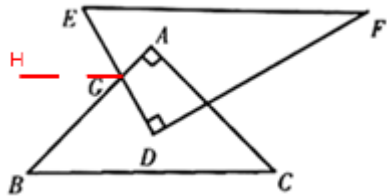
$\therefore$ 在 $Rt\triangle DEF$ 和 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle F = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$

$\therefore \angle E = 60^\circ$, $\angle B = 45^\circ$

$\therefore \angle HGB = \angle B = 45^\circ$, $\angle HGE = \angle E = 60^\circ$

$\therefore \angle EGB = \angle HGE + \angle HGB = 60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$

故 $\angle EGB$ 的度数是 105° .



【点睛】

本题主要考查了平行线的性质和三角形内角和定理, 其中平行线的性质为: 两直线平行, 内错角相等; 三角形内角和定理为: 三角形的内角和为 180° ; 其中正确作出辅助线是解本题的关键.

5. B

【解析】

【分析】

连接对角线 BD, 交 AC 于点 O, 求证四边形 BDEG 是平行四边形, $EG=BD$, 利用勾股定理求出 OD 的长, $BD=2OD$, 即可求出 EG.

【详解】

连接 BD, 交 AC 于点 O,

由题意知：菱形 ABCD 的边长为 13, 点 E、F 分别是边 CD、BC 的中点,

$$\therefore AB=BC=CD=DA=13, EF \parallel BD,$$

$$\because AC、BD \text{ 是菱形的对角线}, AC=24,$$

$$\therefore AC \perp BD, AO=CO=12, OB=OD,$$

$$\text{又} \because AB \parallel CD, EF \parallel BD$$

$$\therefore DE \parallel BG, BD \parallel EG$$

在四边形 BDEG 中,

$$\because DE \parallel BG, BD \parallel EG$$

$\therefore$ 四边形 BDEG 是平行四边形

$$\therefore BD=EG$$

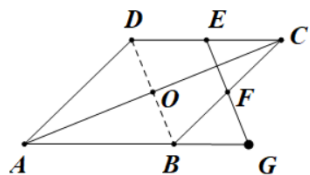
在 $\triangle COD$ 中,

$$\because OC \perp OD, CD=13, CO=12$$

$$\therefore OD=OB=5$$

$$\therefore BD=EG=10$$

故选 B.



【点睛】

本题主要考查了菱形的性质, 平行四边形的性质及勾股定理, 熟练掌握菱形、平行四边形的性质和勾股定理是解题的关键.

6. A

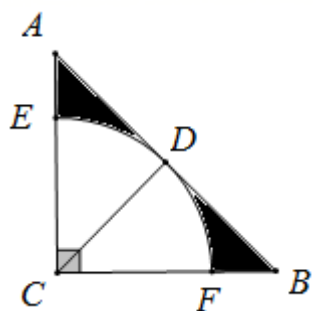
【解析】

【分析】

连接 CD, 并求出 CD 的值, 再分别计算出扇形 ECF 的面积和等腰三角形 ACB 的面积, 用三角形的面积减去扇形的面积即可得到阴影部分的面积.

【详解】

连接 CD, 如图,



$\because AB$ 是圆 C 的切线,

$\therefore CD \perp AB$,

$\because \triangle ABC$ 是等腰直角三角形,

$$\therefore CD = \frac{1}{2} AB,$$

$$\therefore \angle C = 90^\circ, AC = \sqrt{2}, AC=BC,$$

$$\therefore AB=2,$$

$$\therefore CD=1,$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\triangle ABC} - S_{\text{扇形} ECF} = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} - \frac{90\pi \times 1^2}{360} = 1 - \frac{\pi}{4}$$

故选：A.

【点睛】

本题考查扇形面积的计算、等腰三角形的性质，解题的关键是明确题意，找出所求问题需要的条件．

7. D

【解析】

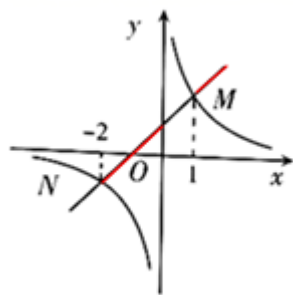
【分析】

根据图象可知函数 $y = x + 1$ 与函数 $y_2 = \frac{2}{x}$ 的图象相交于点 M 、 N ，若 $y_1 > y_2$ ，即观察直线图象在反比例函数图象之上的 x 的取值范围．

【详解】

解：如图所示，直线图象在反比例函数图象之上的 x 的取值范围为 $-2 < x < 0$ 或 $x > 1$ ，

故本题答案为： $-2 < x < 0$ 或 $x > 1$ ．



故选：D

【点睛】

本题主要考查了反比例函数图象与一次函数图象的交点问题,能利用数形结合求出不等式的解集是解答此题的关键.

8. A

【解析】

【分析】

由主视图和左视图的宽为 a , 结合两者的面积得出俯视图的长和宽, 即可得出结论.

【详解】

$$\therefore S_{\text{主}} = a^2 = a \square a, S_{\text{左}} = a^2 + a = a(a+1),$$

$\therefore$ 俯视图的长为 $a+1$, 宽为 a ,

$$\therefore S_{\text{俯}} = a \square (a+1) = a^2 + a,$$

故选：A.

【点睛】

本题考查了几何体的三视图, 熟练掌握三视图与几何体的长、宽、高的关系, 进而求得俯视图的长和宽是解答的关键.

9. $3(a-1)^2$.

【解析】

【分析】

【详解】

解：原式 $=3(a^2 - 2a + 1) = 3(a - 1)^2$.

故答案为： $3(a - 1)^2$.

【点睛】

本题考查提公因式法与公式法的综合运用.

10. $k > -1$

【解析】

【分析】

根据二次函数 $y = -x^2 + 2x + k$ 的图象与 x 轴有两个交点, 可知判别式 $\Delta > 0$, 列出不等式并解之即可求出 k 的取值范围.

【详解】

$\because$ 二次函数 $y = -x^2 + 2x + k$ 的图象与 x 轴有两个交点,

$$\therefore \Delta = 4 - 4 \times (-1) \times k > 0,$$

解得: $k > -1$,

故答案为: $k > -1$.

【点睛】

本题考查二次函数的判别式、解一元一次不等式, 熟记二次函数的图象与判别式的三种对应关系并熟练运用是解答的关键.

11. $\frac{2}{3}$

【解析】

【分析】

列表得出所有情况,看取出的两张卡片上的数字之和为奇数的情况数占所有情况数的多少即可.

【详解】

列表得:

	4	5	6
4		9	10
5	9		11
6	10	11	

共有 6 种情况,取出的两张卡片上的数字之和为奇数的情况数为 4 种,所以概率为 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

故答案为: $\frac{2}{3}$.

【点睛】

考查用列树状图的方法解决概率问题;得到取出的两张卡片上的数字之和为奇数的情况数是解决本题的关键;用到的知识点为: 概率等于所求情况数与总情况数之比.

12. 26

【解析】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/938002123072006032>