

四川省德阳市 2024 年中考数学试卷

一、单选题

1. 下列四个数中，比 -2 小的数是()

A. 0

B. -1

C. $-\frac{1}{2}$

D. -3

【答案】D

【解析】【解答】解： $\because -3 < -2 < -1 < -\frac{1}{2} < 0$,

$\therefore$ 比 -2 小的数是 -3 .

故答案为：D.

【分析】根据有理数的大小比较法则“正数大于负数；0 大于负数；0 小于正数；两个正数比较大小，绝对值大的数就大；两个负数比较大小，绝对值大的数反而小”并结合各选项即可求解.

2. 下列计算正确的是()

A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$

B. $-(a-b) = -a+b$

C. $a(a+1) = a^2 + 1$

D. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

【答案】B

【解析】【解答】解：A、原式 $= a^{2+3} = a^5 \neq a^6$ ，此选项不符合题意；

B、原式 $= -a+b$ ，此选项符合题意；

C、原式 $= a^2+a \neq a^2+1$ ，此选项不符合题意；

D、原式 $= a^2+2ab+b^2 \neq a^2+b^2$ ，此选项不符合题意.

故答案为：B.

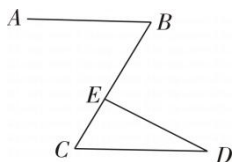
【分析】A、根据同底数幂的乘法法则“同底数幂相乘，底数不变，指数相加”可求解；

B、根据去括号法则“括号前面是“+”号，去掉括号不变号；括号前面是“-”号，去掉括号全变号。”可求解；

C、根据单项式乘以多项式法则“单项式与多项式相乘，就是根据分配律用单项式去乘多项式的每一项，再把所得的积相加。”可求解；

D、根据完全平方公式“ $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$ ”可求解.

3. 如图是某机械加工厂加工的一种零件的示意图，其中 $AB \parallel CD$ ， $DE \perp BC$ ， $\angle ABC = 70^\circ$ ，则 $\angle EDC$ 等于()



A. 10°

B. 20°

C. 30°

D. 40°

【答案】B

【解析】【解答】解：∵ $AB \parallel CD$ ， $\angle B = 70^\circ$ ，

$$\therefore \angle C = \angle B = 70^\circ,$$

$$\because DE \perp BC,$$

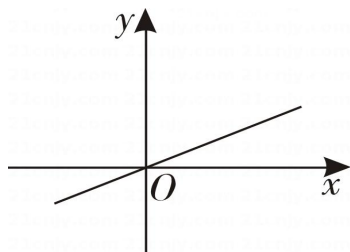
$$\therefore \angle DEC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle EDC = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ.$$

故答案为：B.

【分析】由平行线的性质“两直线平行内错角相等”可得 $\angle C = \angle B$ ，由垂直的定义可得 $\angle DEC = 90^\circ$ ，然后根据直角三角形两锐角互余可求解.

4. 正比例函数 $y = kx (k \neq 0)$ 的图象如图所示，则 k 的值可能是()



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

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

C. -1

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

【答案】A

【解析】【解答】解：由图知： y 随 x 的增大而增大，

$$\therefore k > 0,$$

$$\therefore k \text{ 的值可能是 } \frac{1}{2}.$$

故答案为：A.

【分析】根据正比例函数的性质可求解.

5. 分式方程 $\frac{1}{x} = \frac{5}{x+3}$ 的解是()

A. 3

B. 2

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

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

【答案】D

【解析】【解答】解：去分母得： $x+3=5x$ ，

$$\text{移项得：} 5x - x = 3,$$

$$\text{系数化为 1 得：} x = -\frac{3}{4},$$

$$\text{检验得：} x = -\frac{3}{4} \text{ 是原方程的根.}$$

故答案为：D.

【分析】根据解分式方程的步骤“去分母、解整式方程、检验、写结论”即可求解.

6. 为了推进“阳光体育”，学校积极开展球类运动，在一次定点投篮测试中，每人投篮 5 次，七年级某班统计全班 50 名学生投中的次数，并记录如下：

投中次数 (个)	0	1	2	3	4	5
人数 (人)	1	●	10	17	●	6

表格中有两处数据不小心被墨汁遮盖了，下列关于投中次数的统计量中可以确定的是()

- A. 平均数 B. 中位数 C. 众数 D. 方差

【答案】 C

【解析】【解答】解：∵被墨汁遮盖的人数为：50-1-10-17-6=16，

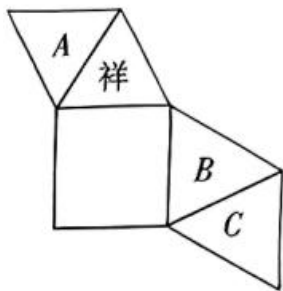
$\therefore$ 投中的 3 次的人数最多, 是 17,

$\therefore$ 投中次数的统计量中可以确定的是众数.

故答案为: C.

【分析】根据各小组的频数之和等于样本容量可求出被墨汁遮盖的频数，再根据众数的定义即可求解.

7. 走马灯，又称仙音烛，据史料记载，走马灯的历史起源于隋唐时期，盛行于宋代，是中国特色工艺品，常见于除夕、元宵、中秋等节日，在一次综合实践活动中，一同学用如图所示的纸片，沿折痕折合成一个棱锥形的“走马灯”，正方形做底，侧面有一个三角形面上写了“祥”字，当灯旋转时，正好看到“吉祥如意”的字样.则在 A 、 B 、 C 处依次写上的字可以是()



- A. 吉如意 B. 意吉如 C. 吉意如 D. 意如吉

【答案】A

【解析】【解答】解：由题意可得展开图是四棱锥，

∴A、B、C处依次写上的字可以是吉、如、意；或如、吉、意.

故答案为: A.

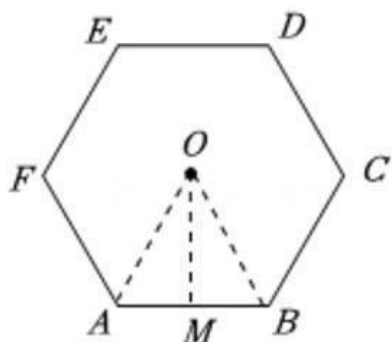
【分析】观察几何体的展开图可求解.

8. 已知，正六边形 $ABCDEF$ 的面积为 $6\sqrt{3}$ ，则正六边形的边长为()

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

【答案】C

【解析】【解答】解：如图，连接 OA、OB，过点 O 作 $OM \perp AB$ 于 M，



$\because$ 六边形 ABCDEF 是正六边形，

$$\therefore \angle AOB = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ,$$

$\because OA = OB$,

$\therefore \triangle AOB$ 是正三角形，

$\therefore OA = OB = AB$,

设 $AB = x$ ，则 $OA = OB = x$ ，

$$\therefore S_{\text{正六边形}} = 6S_{\triangle AOB} = 6\sqrt{3},$$

$$\therefore 6 \times \frac{1}{2} \cdot x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} x = 6\sqrt{3},$$

解得： $x = 2$ 或 $x = -2 < 0$ （舍去），

即正六边形的边长为 2.

故答案为：C.

【分析】根据正六边形、等边三角形的性质和二次根式的乘除的计算法则计算即可求解.

9. 将一组数 $\sqrt{2}$ ，2， $\sqrt{6}$ ， $2\sqrt{2}$ ， $\sqrt{10}$ ， $2\sqrt{3}$ ，...， $\sqrt{2n}$ ，...，按以下方式进行排列：

第一行			$\sqrt{2}$	
第二行		2		$\sqrt{6}$
第三行	$2\sqrt{2}$		$\sqrt{10}$	$2\sqrt{3}$
...				

则第八行左起第 1 个数是()

A. $7\sqrt{2}$

B. $8\sqrt{2}$

C. $\sqrt{58}$

D. $4\sqrt{7}$

【答案】C

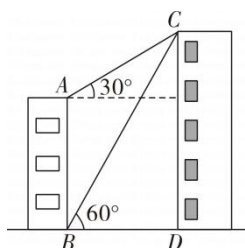
【解析】【解答】解：由题意可得前七行所有的数总个数为：1+2+3+4+5+6+7=28，
则第八行左起第1个数是第29个数，

即 $\sqrt{29 \times 2} = \sqrt{58}$.

故答案为：C.

【分析】根据题意求得第八行左起第1个数是第几个数即可求解.

10. 某校学生开展综合实践活动，测量一建筑物 CD 的高度，在建筑物旁边有一高度为 10 米的小楼房 AB ，小李同学在小楼房楼底 B 处测得 C 处的仰角为 60° ，在小楼房楼顶 A 处测得 C 处的仰角为 30° . (AB 、 CD 在同一平面内， B 、 D 在同一水平面上)，则建筑物 CD 的高为()米



A. 20

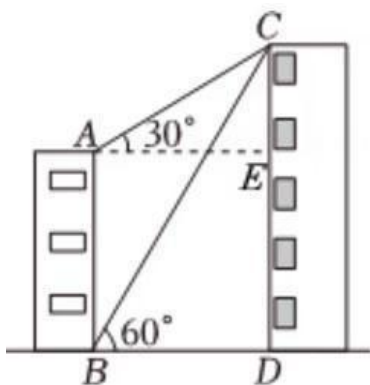
B. 15

C. 12

D. $10+5\sqrt{3}$

【答案】B

【解析】【解答】解：如图，设过点 A 的水平线与 CD 交于点 E ，



由题意得：四边形 $ABDE$ 是矩形， $DE=AB=10$ 米， $AE=BD$ ，

在 $Rt\triangle BCD$ 中，

$$\tan \angle CBD = \frac{CD}{BD}, \text{ 则 } BD = \frac{\sqrt{3}}{3} CD,$$

在 $Rt\triangle ACE$ 中，

$$\tan \angle CAE = \frac{CE}{AE}, \text{ 则 } AE = \frac{CE}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}(CD - DE) = \sqrt{3}(CD - 10),$$

$$\therefore \sqrt{3}(CD - 10) = \frac{\sqrt{3}}{3} CD,$$

解得： $CD=15$ (米) .

故答案为：B.

【分析】设过点 A 的水平线与 CD 交于点 E，在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 和 $\text{Rt}\triangle ACE$ 中，用含 CD 的代数式将 BD 和 AE 表示出来，可得关于 CD 的方程，解方程即可求解.

11. 宽与长的比是 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 的矩形叫黄金矩形，黄金矩形给我们以协调的美感，世界各国许多著名建筑为取得最佳的视觉效果，都采用了黄金矩形的设计.已知四边形 $ABCD$ 是黄金矩形. ($AB < BC$)，点 P 是边 AD

上一点，则满足 $PB \perp PC$ 的点 P 的个数为()

A. 3

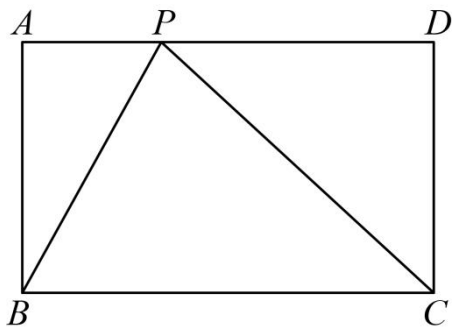
B. 2

C. 1

D. 0

【答案】D

【解析】【解答】解：如图所示，四边形 $ABCD$ 是黄金矩形， $AB < BC$ ， $\frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ，



设 $AB = a$ ， $BC = b$ ，假设存在点 P ，且 $AP = x$ ，则 $PD = b - x$ ，

在 $\text{Rt}\triangle ABP$ 中， $BP^2 = AB^2 + AP^2 = a^2 + x^2$ ，

在 $\text{Rt}\triangle PDC$ 中， $PC^2 = PD^2 + CD^2 = (b-x)^2 + a^2$ ，

$\because PB \perp PC$ ，

$\therefore BC^2 = BP^2 + PC^2$ ，即 $b^2 = a^2 + x^2 + (b-x)^2 + a^2$ ，

整理得 $x^2 - bx + a^2 = 0$ ，

$\because \Delta = b^2 - 4ac = b^2 - 4a^2$ ，又 $\frac{AB}{BC} = \frac{a}{b} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ，即 $a = \frac{\sqrt{5}-1}{2}b$ ，

$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = b^2 - 4a^2 = b^2 - 4 \times \frac{(\sqrt{5}-1)^2}{4} b^2 = (2\sqrt{5}-5)b^2$ ，

$\because 2\sqrt{5}-5 < 0$ ， $b^2 > 0$ ，

$\therefore \Delta = b^2 - 4a^2 = (2\sqrt{5}-5)b^2 < 0$ ，

$\therefore$ 方程无解，即点 P 不存在.

故选：D.

【分析】设 $AB = a$ ， $BC = b$ ，假设存在点 P ，且 $AP = x$ ，则 $PD = b - x$ ，在 $\text{Rt}\triangle ABP$ 和 $\text{Rt}\triangle PDC$ 中，用勾股定理可将 BP^2 、 PC^2 用含 a 、 b 、 x 的代数式表示出来，在 $\text{Rt}\triangle BPC$ 中，用勾股定理可得关于 a 、 b 、 x 的方程，根据黄金分割的定义可得 a 、 b 的等式，整理可将 a 用含 b 的代数式表示出来，代入关于 a 、 b 、 x 的方程，根据一元二次方程的根的判别式可知 $\Delta < 0$ ，于是可得点 P 不存在.

12. 一次折纸实践活动中，小王同学准备了一张边长为 4（单位：dm）的正方形纸片 $ABCD$ ，他在边 AB 和 AD 上分别取点 E 和点 M ，使 $AE = BE$ ， $AM = 1$ ，又在线段 MD 上任取一点 N （点 N 可与端点重合），再将 $\triangle EAN$ 沿 NE 所在直线折叠得到 $\triangle EA_1N$ ，随后连接 DA_1 . 小王同学通过多次实践得到以下结论：

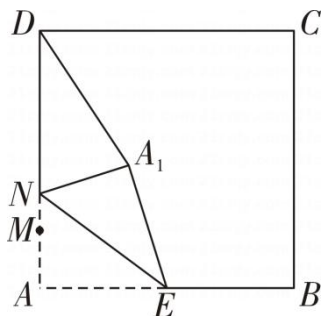
①当点 N 在线段 MD 上运动时，点 A_1 在以 E 为圆心的圆弧上运动；

②当 DA_1 达到最大值时， A_1 到直线 AD 的距离达到最大；

③ DA_1 的最小值为 $2\sqrt{5} - 2$ ；

④ DA_1 达到最小值时， $MN = 5 - \sqrt{5}$.

你认为小王同学得到的结论正确的个数是()



A. 1

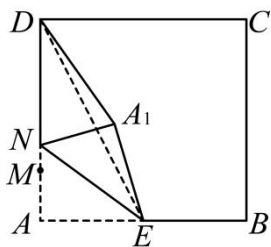
B. 2

C. 3

D. 4

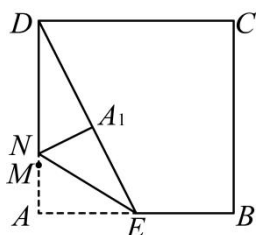
【答案】C

【解析】【解答】解：∵正方形纸片 $ABCD$ 的边长为 4dm， $AE = BE$ ， $\therefore AE = BE = \frac{1}{2}AB = 2$ ，由折叠的性质可知， $A_1E = AE = 2$ ， $\therefore$ 当点 N 在线段 MD 上运动时，点 A_1 在以 E 为圆心的圆弧上运动.故①正确.连接 DE ，



∵在正方形 $ABCD$ 中， $\angle A = 90^\circ$ ， $AD = 4$ ， $AE = 2$ ， $\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中，

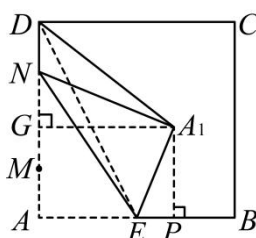
$DE = \sqrt{AD^2 + AE^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$, $\because DA_1 + A_1E \geq DE$, $\therefore DA_1 \geq DE - A_1E = 2\sqrt{5} - 2$, $\therefore DA_1$ 的最小值为 $2\sqrt{5} - 2$.故③正确; 如图,



DA_1 达到最小值时, 点 A_1 在线段 DE 上, 由折叠可得 $\angle NA_1E = \angle A = 90^\circ$, $\therefore \angle DA_1N = 90^\circ$, $\therefore$

$\angle DA_1N = \angle A$, $\therefore \angle A_1DN = \angle ADE$, $\therefore \triangle A_1DN \sim \triangle ADE$, $\therefore \frac{A_1D}{AD} = \frac{DN}{DE}$, $\therefore \frac{2\sqrt{5}-2}{4} = \frac{DN}{2\sqrt{5}}$, $\therefore$

$DN = 5 - \sqrt{5}$, $\therefore MN = AD - DN - AM = 4 - (5 - \sqrt{5}) - 1 = \sqrt{5} - 2$.故④错误.



在 $\triangle A_1DE$ 中, $DE = 2\sqrt{5}$, $A_1E = AE = 2$, $\therefore A_1D$ 随着 $\angle DEA_1$ 的增大而增大,

$\because \angle DEA_1 = \angle NEA_1 - \angle NED = \angle NEA - \angle NED = \angle NEA - (\angle AED - \angle NEA) = 2\angle NEA - \angle AED$, $\therefore$ 当 $\angle NEA$ 最

大时, $\angle DEA_1$ 有最大值, A_1G 有最大值, 此时, 点 N 与点 D 重合, 过点 A_1 作 $A_1G \perp AD$ 于点 G , 作 $A_1P \perp AB$

于点 P , $\because \angle A = 90^\circ$, $\therefore$ 四边形 AGA_1P 是矩形, $\therefore A_1G = AP = AE + EP$, 当 A_1D 取得最大值时,

$\angle AEN = \angle A_1EN$ 也是最大值, $\because \angle A_1EP = 180^\circ - \angle AEN - \angle A_1EN = 180^\circ - 2\angle AEN$, $\therefore \angle A_1EP$ 有最小值,

$\therefore$ 在 $Rt\triangle A_1EP$ 中, $EP = A_1E \cdot \cos \angle A_1EP$ 有最大值, 即 $A_1G = AP = AE + EP$ 有最大值, $\therefore$ 点 A_1 到 AD 的

距离最大.故②正确.综上所述, 正确的共有 3 个.

故选: C.

【分析】①由正方形的性质和折叠的性质可得点 A_1 到点 E 的距离恒为 2, 于是可得当点 N 在线段 MD 上运动时, 点 A_1 在以 E 为圆心的圆弧上运动;

②根据矩形的判定和性质以及锐角三角函数的定义可判断求解;

③连接 DE , 在 $Rt\triangle ADE$ 中, 用勾股定理求出 DE 的值, 然后由 $DA_1 + A_1E \geq DE$ 可判断求解;

④ DA_1 达到最小值时, 点 A_1 在线段 DE 上, 根据有两个角对应相等的两个三角形相似可得 $\triangle A_1DN \sim \triangle ADE$,

可得比例式 $\frac{A_1D}{AD} = \frac{DN}{DE}$ ，于是结合已知可求得 DN 的值，然后根据线段的构成 $MN=AD-DN-AM$ 可求解.

二、填空题

13. 化简: $\sqrt{(-3)^2} =$ _____.

【答案】3

【解析】【解答】解: $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$,

故答案为: 3.

【分析】先算出 $(-3)^2$ 的值, 再根据算术平方根的定义直接进行计算即可.

14. 若一个多项式加上 $y^2+3xy-4$, 结果是 $3xy+2y^2-5$, 则这个多项式为_____.

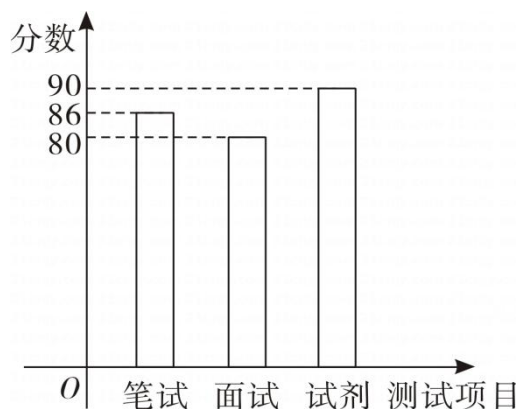
【答案】 y^2-1

【解析】【解答】解: 由题意得: $3xy+2y^2-5-(y^2+3xy-4)=3xy+2y^2-5-y^2-3xy+4$
 $=y^2-1$.

故答案为: y^2-1 .

【分析】根据题意列出 $3xy+2y^2-5-(y^2+3xy-4)$, 然后根据去括号法则“括号前面是加号时, 去掉括号, 括号内的算式不变; 括号前面是减号时, 去掉括号, 括号内加号变减号, 减号变加号”和合并同类项法则“合并同类项法则: 把同类项的系数相加, 字母和字母的指数不变”即可求解.

15. 某校拟招聘一名优秀的数学教师, 设置了笔试、面试、试讲三项水平测试, 综合成绩按照笔试占 30%, 面试占 30%, 试讲占 40%进行计算, 小徐的三项测试成绩如图所示, 则她的综合成绩为_____分.



【答案】85.8

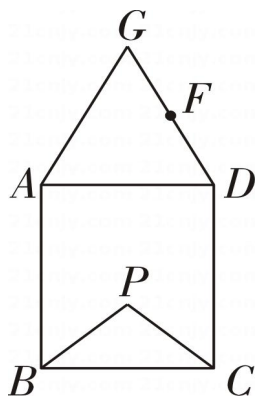
【解析】【解答】解: 由条形图得: 笔试成绩为 86 分, 面试成绩为 80 分, 试讲成绩为 90 分,
 $\therefore$ 小徐的综合成绩为: $86 \times 30\% + 80 \times 30\% + 90 \times 40\% = 85.8$ (分).

故答案为: 85.5.

【分析】根据加权平均数的公式计算即可求解.

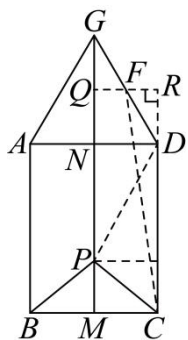
16. 如图, 四边形 $ABCD$ 是矩形, $\triangle ADG$ 是正三角形, 点 F 是 GD 的中点, 点 P 是矩形 $ABCD$ 内一点,

且 $\triangle PBC$ 是以 BC 为底的等腰三角形，则 $\triangle PCD$ 的面积与 $\triangle FCD$ 的面积比值是_____.



【答案】2

【解析】【解答】解：如图，找 BC ， AD 中点为 M ， N ，连接 MN ， GN ，连接 PD ， FC ，过 F 作 $FR \perp CD$ 交 CD 的延长线于 R 点，延长 RF ，与 GN 交于 Q 点.



设 $BC = a$ ， $CD = b$ ，

$\because \triangle PBC$ 是以 BC 为底的等腰三角形，

$\therefore P$ 在 MN 上，

$\therefore P$ 到 CD 的距离即为 $\frac{1}{2}a$ ，

$$\therefore S_{\triangle PCD} = \frac{1}{2} \times b \times \frac{1}{2}a = \frac{1}{4}ab，$$

在 $\triangle GQF$ 和 $\triangle DRF$ 中

$$\begin{cases} GF = DF \\ \angle GFQ = \angle DFR \\ \angle FQG = \angle FRD = 90^\circ \end{cases}，$$

$\therefore \triangle GQF \cong \triangle DRF$ (AAS)，

$$\therefore QF = RF = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}a = \frac{1}{4}a，$$

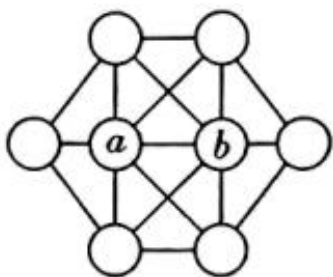
$$\therefore S_{\triangle FCD} = \frac{1}{2} \cdot CD \cdot FR = \frac{1}{2} \times b \times \frac{1}{4}a = \frac{1}{8}ab，$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle PCD}}{S_{\triangle FCD}} = \frac{\frac{1}{4}ab}{\frac{1}{8}ab} = 2,$$

故答案为：2.

【分析】取 BC ， AD 中点为 M ， N ，连接 MN ， GN ，连接 PD ， FC ，过 F 作 $FR \perp CD$ 交 CD 的延长线于 R 点，延长 RF ，与 GN 交于 Q 点. 设 $BC = a$ ， $CD = b$ ，由题意，根据角角边可证 $\triangle GQF \cong \triangle DRF$ ，则 $QF = RF$ ，根据三角形的面积 $= \frac{1}{2} \times \text{底} \times \text{高}$ 并代入 $\frac{S_{\triangle PCD}}{S_{\triangle FCD}}$ 计算即可求解.

17. 数学活动课上，甲组同学给乙组同学出示了一个探究问题：把数字 1 至 8 分别填入如图的八个圆圈内，使得任意两个有线段相连的圆圈内的数字之差的绝对值不等于 1. 经过探究后，乙组的小高同学填出了图中两个中心圆圈的数字 a 、 b ，你认为 a 可以是_____（填上一个数字即可）.



【答案】1 或 8

【解析】【解答】解：观察图可知：

两个中心圆圈分别有 6 根连线，数字 1 至 8，共有 8 个数字，若 2、3、4、5、6、7，其中任何一个数字填在中心位置，则与其相邻的 2 个数字都不能出现在与中心圆圈相连的 6 个圆圈中，故只剩下 5 个数字可选，不满足 6 个空的圆圈需要填入.

$\therefore$ 位于两个中心圆圈的数字 a 、 b ，只可能是 1 或 8.

故答案为：1 或 8.

【分析】因为两个中心圆圈分别有 6 根连线，数字 1 至 8，共有 8 个数字，若 2、3、4、5、6、7，其中任何一个数字填在中心位置，则与其相邻的 2 个数字都不能出现在与中心圆圈相连的 6 个圆圈中，否则不满足任意两个有线段相连的圆圈内的数字之差的绝对值不等于 1，故只剩下 5 个数字可选，不满足 6 个空的圆圈需要填入，故中心圆圈的数字只可能是 1 或 8.

18. 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的顶点 A 的坐标为 $\left(-\frac{1}{3}, n\right)$ ，与 x 轴的一个交点位于 0 和 1 之间，则以下

结论：① $abc > 0$ ；② $5b + 2c < 0$ ；③ 若抛物线经过点 $(-6, y_1)$ ， $(5, y_2)$ ，则 $y_1 > y_2$ ；④ 若关于 x 的

一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 4$ 无实数根，则 $n < 4$. 其中正确结论是_____（请填写序号）.

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/477153143010010053>