

2023 年中考数学模拟试卷

注意事项：

- 1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
- 2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
- 3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
- 4. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 从 1、2、3、4、5、6 这六个数中随机取出一个数，取出的数是 3 的倍数的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

2. 一个不透明的袋中有四张完全相同的卡片，把它们分别标上数字 1、2、3、1. 随机抽取一张卡片，然后放回，再随机抽取一张卡片，则两次抽取的卡片上数字之积为偶数的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{5}{6}$

3. 下列各数中，最小的数是（ ）

- A. -4 B. 3 C. 0 D. -2

4. 在平面直角坐标系中，将抛物线 $y = x^2 + 2x + 3$ 绕着它与 y 轴的交点旋转 180° ，所得抛物线的解析式是（ ）.

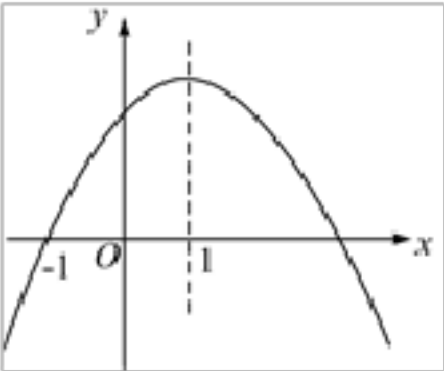
- A. $y = -(x+1)^2 + 2$ B. $y = -(x-1)^2 + 4$
C. $y = -(x-1)^2 + 2$ D. $y = -(x+1)^2 + 4$

5. 已知方程组 $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$ ，那么 $x+y$ 的值（ ）

- A. -1 B. 1 C. 0 D. 5

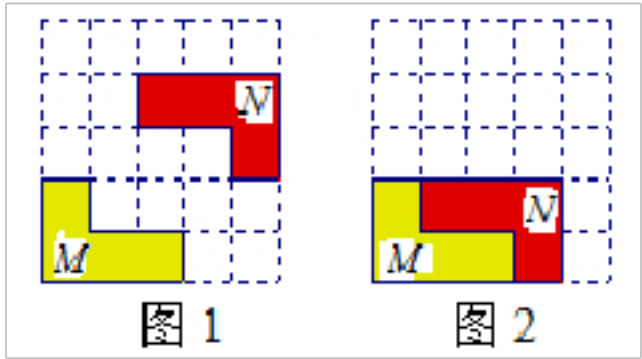
6. 如图是二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象，其对称轴为 $x = 1$ ，下列结论：① $abc > 0$ ；② $2a + b = 0$ ；③ $4a + 2b + c < 0$ ；

④若 $(-\frac{3}{2}, y_1)$ ， $(\frac{10}{3}, y_2)$ 是抛物线上两点，则 $y_1 < y_2$ ，其中结论正确的是()



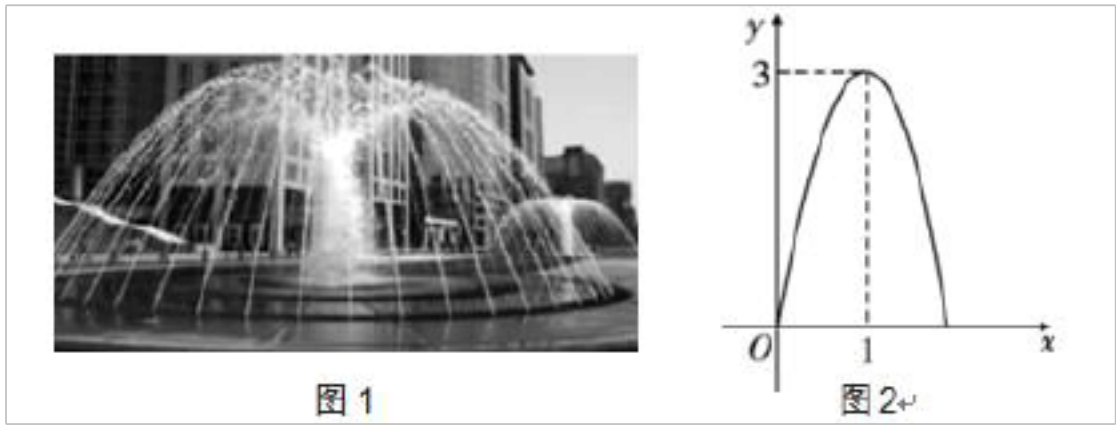
- A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ①③④

7. 如图，在 5×5 的方格纸中将图①中的图形 N 平移到如图②所示的位置，那么下列平移正确的是()



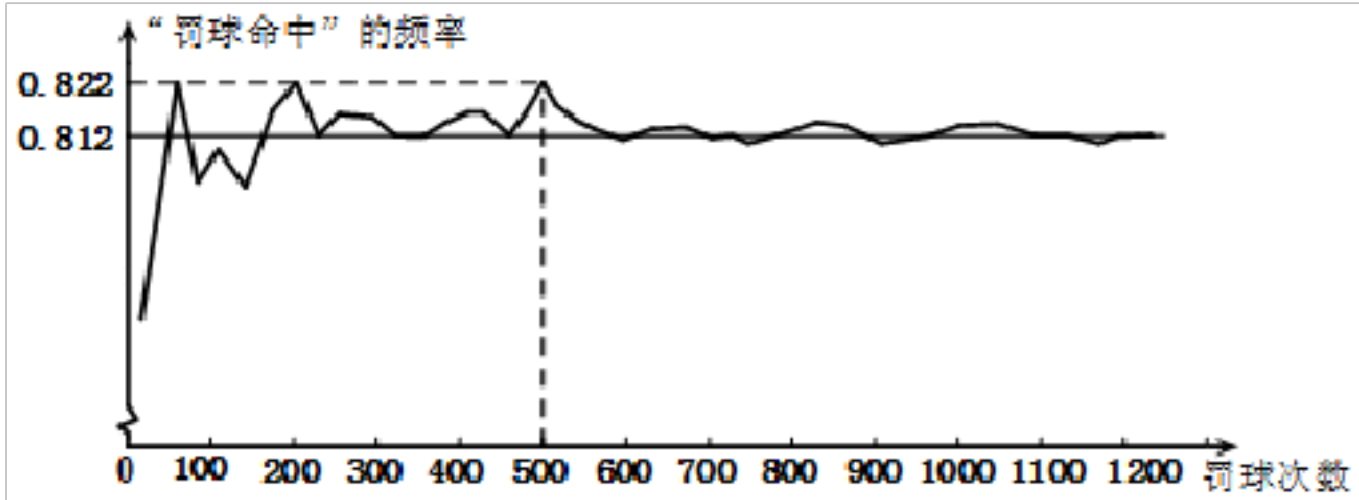
- A. 先向下移动 1 格，再向左移动 1 格 B. 先向下移动 1 格，再向左移动 2 格
C. 先向下移动 2 格，再向左移动 1 格 D. 先向下移动 2 格，再向左移动 2 格

8. 如图 1 是某生活小区的音乐喷泉，水流在各个方向上沿形状相同的抛物线路径落下，其中一个喷水管喷水的最大高度为 3 m，此时距喷水管的水平距离为 1 m，在如图 2 所示的坐标系中，该喷水管水流喷出的高度 y (m) 与水平距离 x (m) 之间的函数关系式是 ()



- A. $y = -(x-1)^2 + 3$ B. $y = 2(x-1)^2 + 3$
C. $y = -3(x+1)^2 + 3$ D. $y = -3(x-1)^2 + 3$

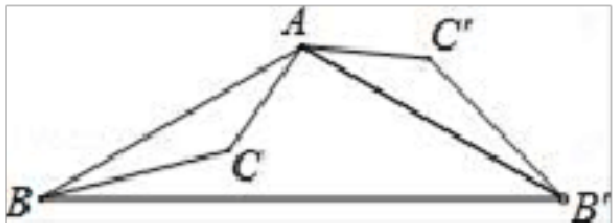
9. 罚球是篮球比赛中得分的一个组成部分，罚球命中率的高低对篮球比赛的结果影响很大。如图是对某球员罚球训练时命中情况的统计：



下面三个推断：①当罚球次数是 500 时，该球员命中次数是 411，所以“罚球命中”的概率是 0.822；②随着罚球次数的增加，“罚球命中”的频率总在 0.812 附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计该球员“罚球命中”的概率是 0.812；③由于该球员“罚球命中”的频率的平均值是 0.1，所以“罚球命中”的概率是 0.1。其中合理的是 ()

- A. ① B. ② C. ①③ D. ②③

10. 如图， $\triangle ABC$ 为钝角三角形，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按逆时针方向旋转 120° 得到 $\triangle AB'C'$ ，连接 BB' ，若 $AC' \parallel BB'$ ，则 $\angle CAB'$ 的度数为 ()

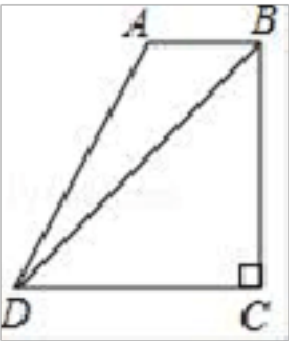


- A. 45° B. 60° C. 70° D. 90°

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 如图，在梯形 ABCD 中， $AB \parallel CD$ ， $\angle C = 90^\circ$ ， $BC = CD = 4$ ， $AD = 2\sqrt{5}$ ，若 $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{DC} = \vec{b}$ ，

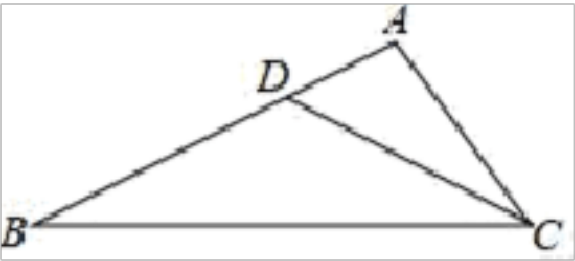
用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示 $\overrightarrow{DB}$ =_____.



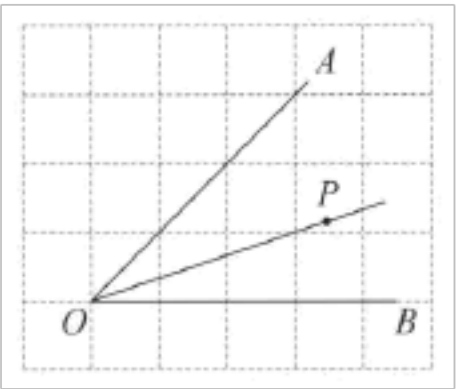
$\sqrt{x+2}$

12. 若式子 $\sqrt{x+2}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____.

13. 如图，在△ ABC 中，点 D 是 AB 边上的一点，若∠ACD=∠B， AD=1， AC=2， △ ADC 的面积为 1， 则△ BCD 的面积为_____.



14. 如图所示的网格是正方形网格，点 P 到射线 OA 的距离为 m，点 P 到射线 OB 的距离为 n，则 m _____ n.（填“>”，“=”或“<”）



15. 四张背面完全相同的卡片上分别写有 0、3、 $\sqrt{9}$ 、 $\sqrt{2}$ 、 $\frac{22}{7}$ 四个实数，如果将卡片字面朝下随意放在桌子上，任意取一张，那么抽到有理数的概率为_____.

16. 小刚家、公交车站、学校在一条笔直的公路旁（小刚家、学校到这条公路的距离忽略不计）. 一天，小刚从家出发去上学，沿这条公路步行到公交站恰好乘上一辆公交车，公交车沿这条公路匀速行驶，小刚下车时发现还有 4 分钟上课，于是他沿着这条公路跑步赶到学校（上、下车时间忽略不计），小刚与学校的距离 s（单位：米）与他所用的时间 t（单位：分钟）之间的函数关系如图所示. 已知小■刚从家出发 7 分钟时与家的距离是 1200 米，从上公交车到他到达学校共用 10 分钟. 下列说法：

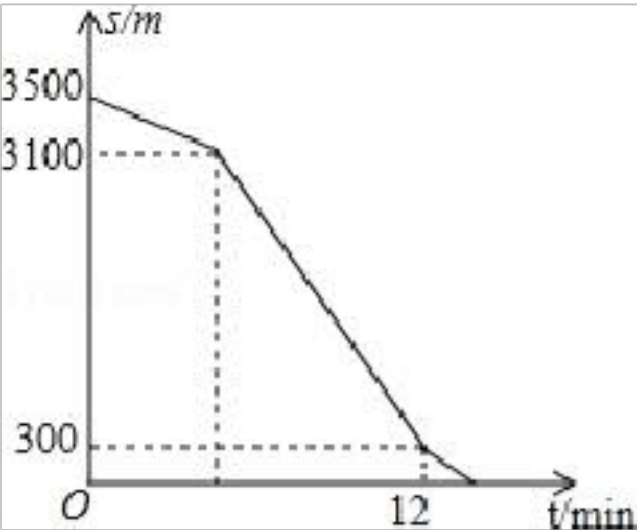
①公交车的速度为 400 米/分钟；

②小刚从家出发 5 分钟时乘上公交车；

③小刚下公交车后跑向学校的速度是 100 米/分钟；

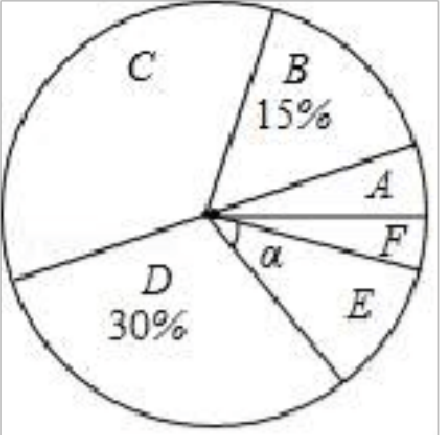
④小刚上课迟到了 1 分钟.

其中正确的序号是_____.



三、解答题（共 8 题，共 72 分）

17.（8 分）在星期一的第八节课，我校体育老师随机抽取了九年级的总分学生进行体育中考的模拟测试，并对成绩进行统计分析，绘制了频数分布表和统计图，按得分划分成 A、B、C、D、E、F 六个等级，并绘制成如下两幅不完整的统计图表.



等级	得分 x（分）	频数（人）
A	$95 < x \leq 100$	4
B	$90 < x \leq 95$	m
C	$85 < x \leq 90$	n
D	$80 < x \leq 85$	24
E	$75 < x \leq 80$	8
F	$70 < x \leq 75$	4

请你根据图表中的信息完成下列问题：

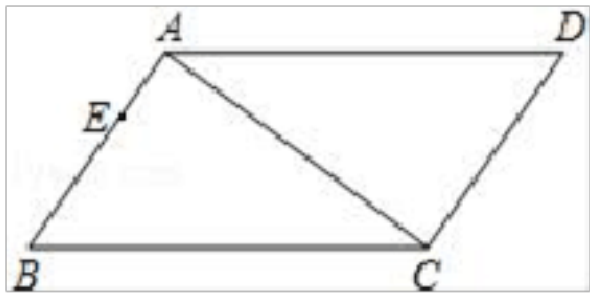
- （1）本次抽样调查的样本容量是 . 其中 $m =$, $n =$.
- （2）扇形统计图中，求 E 等级对应扇形的圆心角 α 的度数；
- （3）我校九年级共有 700 名学生，估计体育测试成绩在 A、B 两个等级的人数共有多少人？
- （4）我校决定从本次抽取的 A 等级学生（记为甲、乙、丙、丁）中，随机选择 2 名成为学校代表参加全市体能竞赛，请你用列表法或画树状图的方法，求恰好抽到甲和乙的概率.

18.（8 分）如图，在四边形 ABCD 中， $\angle BAC = \angle ACD = 90^\circ$ ， $\angle B = \angle D$.

- （1）求证：四边形 ABCD 是平行四边形；

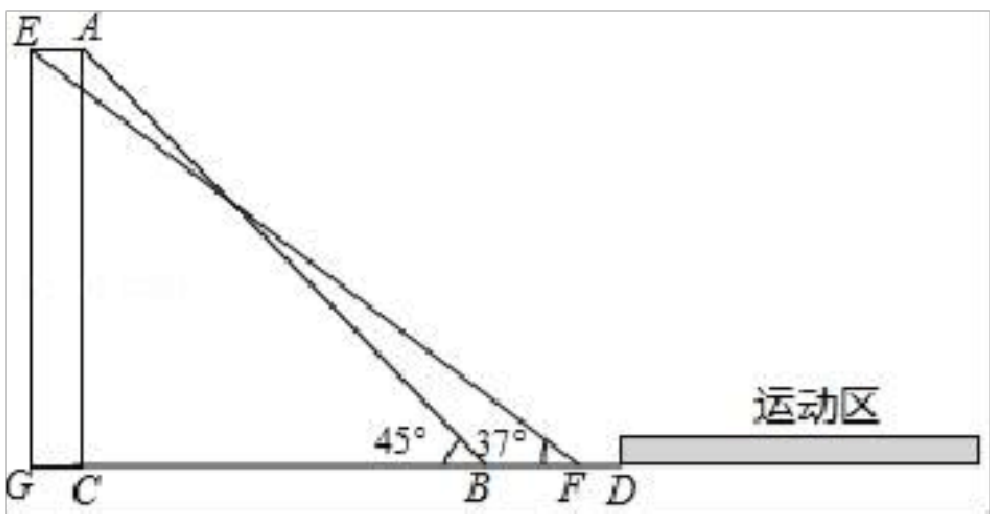
- $$\frac{1}{3}$$

（2）若 $AB = 3\text{cm}$ ， $BC = 5\text{cm}$ ， $AE = \frac{1}{3}AB$ ，点 P 从 B 点出发，以 1cm/s 的速度沿 $BC \rightarrow CD \rightarrow DA$ 运动至 A 点停止，则从运动开始经过多少时间， $\triangle BEP$ 为等腰三角形.

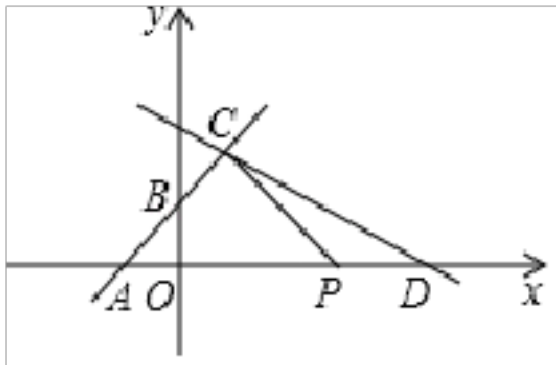


19. (8 分) 某学校为增加体育馆观众坐席数量，决定对体育馆进行施工改造．如图，为体育馆改造的截面示意图．已知原座位区最高点 A 到地面的铅直高度 AC 长度为 15 米，原坡面 AB 的倾斜角 $\angle ABC$ 为 45° ，原坡脚 B 与场馆中央的运动区边界的安全距离 BD 为 5 米．如果按照施工方提供的设计方案施工，新座位区最高点 E 到地面的铅直高度 EG 长度保持 15 米不变，使 A、E 两点间距离为 2 米，使改造后坡面 EF 的倾斜角 $\angle EFG$ 为 37° ．若学校要求新坡脚 F 需与场馆中央的运动区边界的安全距离 FD 至少保持 2.5 米（即 $FD \geq 2.5$ ），请问施工方提供的设计方案是否满足安全要求

呢？请说明理由．（参考数据： $\sin 37^\circ \approx \frac{3}{5}$ ， $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$ ）



20. (8 分) 如图，在平面直角坐标系中，直线 $y = x + 2$ 与 x 轴，y 轴分别交于 A，B 两点，点 C (2, m) 为直线 $y = x + 2$ 上一点，直线 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 过点 C.

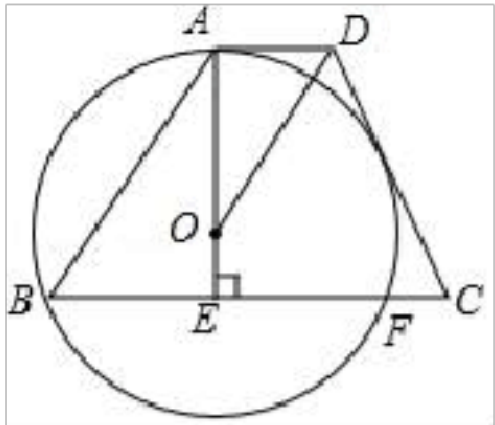


求 m 和 b 的值；直线 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 与 x 轴交于点 D，动点 P 从点 D 开始以每秒 1 个单位的速度向 x 轴负方向运动．设点 P 的运动时间为 t 秒．

- ①若点 P 在线段 DA 上，且 $\triangle ACP$ 的面积为 10，求 t 的值；
- ②是否存在 t 的值，使 $\triangle ACP$ 为等腰三角形？若存在，直接写出 t 的值；若不存在，请说明理由．

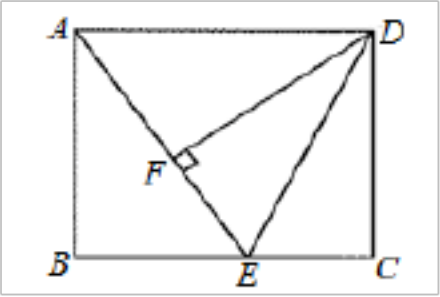
21. (8 分) 如图，梯形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ， $AE \perp BC$ 于 E， $\angle ADC$ 的平分线交 AE 于点 O，以点 O 为圆心，OA 为半径的圆经过点 B，交 BC 于另一点 F.

- (1)求证：CD 与 $\odot O$ 相切；
- (2)若 $BF = 24$ ， $OE = 5$ ，求 $\tan \angle ABC$ 的值．



22.（10 分）如图，在矩形 ABCD 中，E 是边 BC 上的点，AE=BC， DF⊥AE，垂足为 F，连接 DE.

求证：AB=DF.



23.（12 分）已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (m+3)x + m+2 = 1$.

- (1) 求证：无论实数 m 取何值，方程总有两个实数根；
- (2) 若方程两个根均为正整数，求负整数 m 的值.

24. 我们已经知道一些特殊的勾股数，如三连续正整数中的勾股数：3、4、5；三个连续的偶数中的勾股数 6、8、10；事实上，勾股数的正整数倍仍然是勾股数. 另外利用一些构成勾股数的公式也可以写出许多勾股数，毕达哥拉斯学派提出的公式： $a=2n+1$ ， $b=2n^2+2n$ ， $c=2n^2+2n+1$ (n 为正整数)是一组勾股数，请证明满足以上公式的 a、b、c 的数是一组勾股数. 然而，世界上第一次给出的勾股数公式，收集在我国古代的著名数学著作《九章算术》中，书中提到：

当 $a=\frac{1}{2}(m^2-n^2)$ ， $b=mn$ ， $c=\frac{1}{2}(m^2+n^2)$ (m、n 为正整数， $m>n$ 时，a、b、c 构成一组勾股数；利用上述结论，解决如下问题：已知某直角三角形的边长满足上述勾股数，其中一边长为 37，且 $n=5$ ，求该直角三角形另两边的长.

参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、B

【解析】

考点：概率公式.

专题：计算题.

分析：根据概率的求法，找准两点：

- ①全部情况的总数；
- ②符合条件的情况数目；二者的比值就是其发生的概率. 解答：解：从 1、2、3、4、5、6 这六个数中随机取出一个数，共有 6 种情况，取出的数是 3 的倍数的可能有 3 和 6 两种，故概率为 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$.

故选 B.

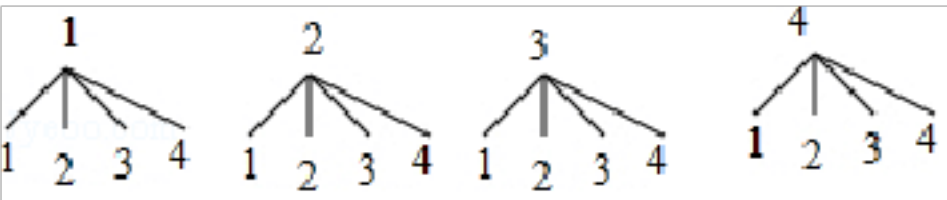
点评：此题考查概率的求法：如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种结果，那么事件 A 的概率 $P(A)=\frac{m}{n}$.

2、C

【解析】

【分析】画树状图展示所有 16 种等可能的结果数，再找出两次抽取的卡片上数字之积为偶数的结果数，然后根据概率公式求解.

【详解】画树状图为：



共有 16 种等可能的结果数，其中两次抽取的卡片上数字之积为偶数的结果数为 12，

所以两次抽取的卡片上数字之积为偶数的概率= $\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$,

故选 C.

【点睛】 本题考查了列表法与树状图法求概率，用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比.

3、 A

【解析】

有理数大小比较的法则:①正数都大于 0;②负数都小于 0;③正数大于一切负数;④两个负数,绝对值大的其值反而小,据此判断即可

【详解】

根据有理数比较大小的方法，可得

$$-4 < -2 < 0 < 3$$

∴各数中，最小的数是 - 4

故选： A

【点睛】

本题考查了有理数大小比较的方法，解题的关键要明确：①正数都大于 0;②负数都小于 0;③正数大于一切负数;④两个负数,绝对值大的其值反而小

4、 B

【解析】

把抛物线 $y=x^2+2x+3$ 整理成顶点式形式并求出顶点坐标，再求出与 y 轴的交点坐标，然后求出所得抛物线的顶点，再利用顶点式形式写出解析式即可.

【详解】

$$\text{解：} \because y=x^2+2x+3=(x+1)^2+2,$$

∴原抛物线的顶点坐标为 (-1, 2),

令 $x=0$ ，则 $y=3$ ，

∴抛物线与 y 轴的交点坐标为 (0, 3),

∴抛物线绕与 y 轴的交点旋转 180° ，

∴所得抛物线的顶点坐标为 (1, 4),

∴所得抛物线的解析式为： $y=-x^2+2x+3$ [或 $y=-(x-1)^2+4$].

故选： B.

【点睛】

本题考查了二次函数图象与几何变换，利用顶点的变化确定函数解析式的变化可以使求解更简便.

5、 D

【解析】

$$\text{解：} \begin{cases} 2x+y=7 \text{①} \\ x+2y=8 \text{②} \end{cases},$$

①+②得： $3(x+y)=15$ ，

则 $x+y=5$ ，

故选 D

6、 C

【解析】

试题分析：根据题意可得： $a < 0$ ， $b > 0$ ， $c > 0$ ，则 $abc < 0$ ，则①错误；根据对称轴为 $x=1$ 可得： $-\frac{b}{2a}=1$ ，则 $-b=2a$ ，

即 $2a+b=0$ ，则②正确；根据函数的轴对称可得：当 $x=2$ 时， $y > 0$ ，即 $4a+2b+c > 0$ ，则③错误；对于开口向下的函数，

离对称轴越近则函数值越大，则 $y_1 < y_2$ ，则④正确.

点睛：本题主要考查的就是二次函数的性质，属于中等题.如果开口向上，则 $a > 0$ ，如果开口向下，则 $a < 0$ ；如果对称轴在 y 轴左边，则 b 的符号与 a 相同，如果对称轴在 y 轴右边，则 b 的符号与 a 相反；如果题目中出现 $2a+b$ 和 $2a-b$ 的时候，我们要看对称轴与 1 或者 -1 的大小关系再进行判定；如果出现 $a+b+c$ ，则看 $x=1$ 时 y 的值；如果出现 $a-b+c$ ，则看 $x=-1$ 时 y 的值；如果出现 $4a+2b+c$ ，则看 $x=2$ 时 y 的值，以此类推；对于开口向上的函数，离对称轴越远则函数值越大，对于开口向下的函数，离对称轴越近则函数值越大.

7、 C

【解析】

根据题意,结合图形,由平移的概念求解.

【详解】

由方格可知，在 5×5 方格纸中将图①中的图形 N 平移后的位置如图②所示，那么下面平移中正确的是：先向下移动 2 格，再向左移动 1 格，故选 C.

【点睛】

本题考查平移的基本概念及平移规律,是比较简单的几何图形变换.关键是要观察比较平移前后物体的位置.

8、 D

【解析】

根据图象可设二次函数的顶点式，再将点（0,0）代入即可．

【详解】

解：根据图象，设函数解析式为 $y = a(x - h)^2 + k$

由图象可知，顶点为（1,3）

$$\therefore y = a(x - 1)^2 + 3,$$

将点（0,0）代入得 $0 = a(0 - 1)^2 + 3$

解得 $a = -3$

$$\therefore y = -3(x - 1)^2 + 3$$

故答案为：D.

【点睛】

本题考查了是根据实际抛物线形，求函数解析式，解题的关键是正确设出函数解析式．

9、 B

【解析】

根据图形和各个小题的说法可以判断是否正确，从而解答本题

【详解】

当罚球次数是 500 时，该球员命中次数是 411，所以此时“罚球命中”的频率是： $411 \div 500 = 0.822$ ，但“罚球命中”的概率不一定是 0.822，故①错误；

随着罚球次数的增加，“罚球命中”的频率总在 0.2 附近摆动，显示出一定的稳定性，可以估计该球员“罚球命中”的概率是 0.2．故②正确；

虽然该球员“罚球命中”的频率的平均值是 0.1，但是“罚球命中”的概率不是 0.1，故③错误．

故选：B．

【点睛】

此题考查了频数和频率的意义,解题的关键在于利用频率估计概率.

10、 D

【解析】

已知Δ ABC 绕点 A 按逆时针方向旋转 120°得到Δ AB'C'，根据旋转的性质可得∠BAB'=∠CAC'=120°， AB=AB'， 根据

等腰三角形的性质和三角形的内角和定理可得∠AB'B= $\frac{1}{2}$ (180°-120°)=30°，再由 AC' // BB'，可得∠C'AB'=∠AB'B=30°，所以∠CAB'=∠CAC'-∠C'AB'=120°-30°=90°。 故选 D.

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11、 $\frac{1}{2} \vec{b} - \vec{a}$

【解析】

过点 A 作 AE⊥DC，利用向量知识解题.

【详解】

解：过点 A 作 AE⊥DC 于 E，

∵AE⊥DC， BC⊥DC，

∴AE//BC，

又∵AB//CD，

∴四边形 AECB 是矩形，

∴AB=EC， AE=BC=4，

∴DE= $\sqrt{AD^2 - AE^2} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - 4^2} = 2$,

∴AB=EC=2= $\frac{1}{2}$ DC，

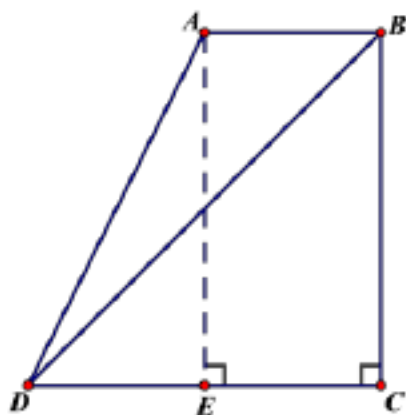
∴ $\overrightarrow{DC} = \vec{b}$,

∴ $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2} \vec{b}$,

∴ $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$,

∴ $\overrightarrow{DA} = -\vec{a}$,

∴ $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} = -\vec{a} + \frac{1}{2} \vec{b}$,



故答案为 $\frac{1}{2}\vec{b}-\vec{a}$.

【点睛】

向量知识只有使用沪教版(上海)教材的学生才学过，全国绝大部分地区将向量放在高中阶段学习.

12、 $x\geq -2$ 且 $x\neq 1$.

【解析】

由 $\sqrt{x+2}$ 知 $x+2\geq 0$,

$\therefore x\geq -2$,

又 $\because x$ 在分母上,

$\therefore x\neq 0$. 故答案为 $x\geq -2$ 且 $x\neq 0$.

13、1

【解析】

由 $\angle ACD=\angle B$ 结合公共角 $\angle A=\angle A$ ，即可证出 $\triangle ACD\sim \triangle ABC$ ，根据相似三角形的性质可得出 $\frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABC}}=(\frac{AD}{AC})^2=\frac{1}{4}$ ，结合 $\triangle ADC$ 的面积为1，即可求出 $\triangle BCD$ 的面积.

【详解】

$\because \angle ACD=\angle B, \angle DAC=\angle CAB,$

$\therefore \triangle ACD\sim \triangle ABC,$

$\therefore \frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABC}}=(\frac{AD}{AC})^2=(\frac{1}{2})^2=\frac{1}{4},$

$\therefore S_{\triangle ABC}=4S_{\triangle ACD}=4,$

$\therefore S_{\triangle BCD}=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle ACD}=4-1=1.$

故答案为1.

【点睛】

本题考查相似三角形的判定与性质，解题的关键是掌握相似三角形的判定与性质.

14、>

【解析】

由图像可知在射线 OP 上有一个特殊点 Q ,点 Q 到射线 OA 的距离 $QD=\sqrt{2}$ ，点 Q 到射线 OB 的距离 $QC=1$ ，于是可知 $\angle AOP>\angle BOP$,利用锐角三角函数 $\sin\angle AOP>\sin\angle BOP$,即可判断出 $m>n$

【详解】

由题意可知：找到特殊点 Q ，如图所示：

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/497063142044006054>