

2024 年河南省郑州市九年级多校联考数学中考三模 试题

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

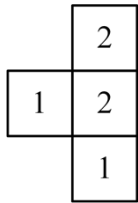
1. $-\frac{1}{4}$ 的相反数是 ()

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

2. 2024 年 4 月 16 日, 国家统计局发布, 一季度国内生产总值 29.6 万亿元, 按不变价格计算, 同比增长 5.3%, 比上年四季度环比增长 1.6%. 其中数据“29.6 万亿”用科学记数法表示为 ()

- A. 2.96×10^{12} B. 2.96×10^{13} C. 0.296×10^{14} D. 2.96×10^{14}

3. 如图是由几个大小相同的小正方体搭成的几何体的俯视图, 小正方形中的数字表示该位置上小正方体的个数, 则该几何体的左视图是 ()

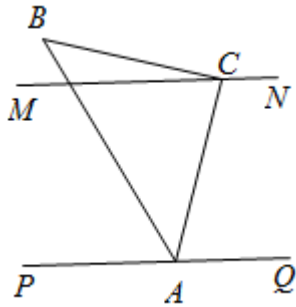


- A. B. C. D.

4. 下列代数式的运算, 一定正确的是 ()

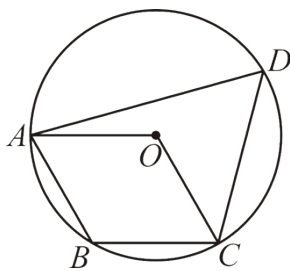
- A. $3a^2 - a^2 = 2$ B. $(3a)^2 = 9a^2$ C. $(a^3)^4 = a^7$
D. $a^2 + b^2 = (a+b)(a-b)$

5. 如图, 直线 $MN \parallel PQ$, 等腰直角三角板 ABC 的底角顶点 A 落在 PQ 上, 直角顶点 C 落在 MN 上, 若 $\angle BCM = 10^\circ$, 则 $\angle PAB$ 的度数为 ()



- A. 70° B. 65° C. 60° D. 55°

6. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，若 $\angle AOC = 110^\circ$ ，则 $\angle ABC$ 的度数为 ()



- A. 125° B. 120° C. 115° D. 110°

7. 已知关于 x 的方程 $(x-2)(x-4) = m$ 有实数根，则 m 的值有可能是 ()

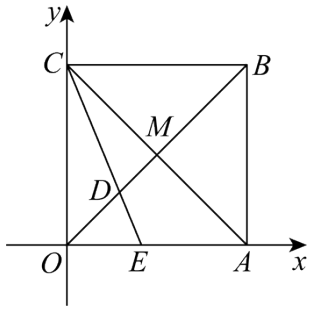
- A. -3 B. -2 C. -1 D. $-\sqrt{2}$

8. 《朱仙镇木版年画》特种邮票于 2008 年发行，一套四枚，内容取自中国四大传统年画之一河南朱仙镇木版年画的经典故事，分别为“步下鞭”“三娘教子”“满载而归”“凤香兰”，面值均为 1.2 元. 这些邮票除图案外，质地、规格完全相同. 初中毕业之际，小明想把珍藏的这四枚邮票送给好朋友小亮两枚，于是将这些邮票背面朝上、让小亮随机抽取，则小亮抽到的邮票正好是“三娘教子”和“满载而归”的概率是 ()



- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{4}$

9. 如图，平面直角坐标系中，正方形 $OABC$ 的顶点 O 为原点，点 $B(2,2)$ ，对角线的交点为 M ， CD 平分 $\angle OCA$ ，交 OB 于点 D ，交 OA 于点 E ，则点 D 的坐标为 ()



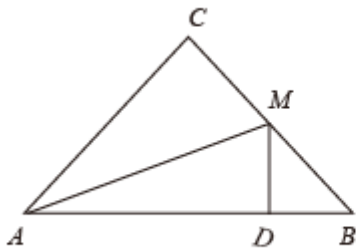
A. $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

B. $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$

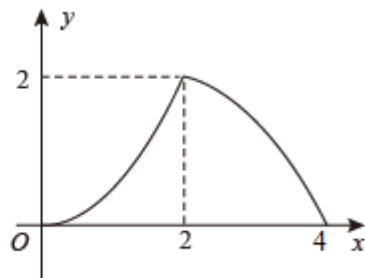
C. $(\sqrt{2}-1, \sqrt{2}-1)$

D. $(2-\sqrt{2}, 2-\sqrt{2})$

10. 如图①， $\triangle ABC$ 中， D 为 AB 上的动点， D 从点 A 出发以1个单位长度/秒的速度向点 B 移动， $DM \perp AB$ 交折线 $A-C-B$ 于点 M ，设 $AD = x$ ， $\triangle ADM$ 的面积为 y ，若 y 与 x 的函数图象如图②所示，当 M 为 BC 中点时， y 的值为()



图①



图②

A. 2

B. $\frac{9}{2}$

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

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

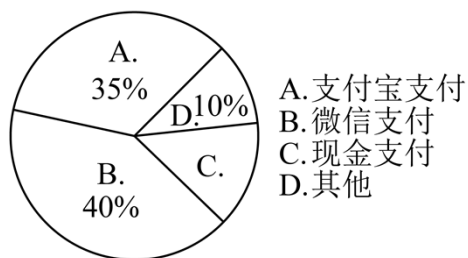
二、填空题

11. 写出一个图象经过第四象限的函数解析式：_____.

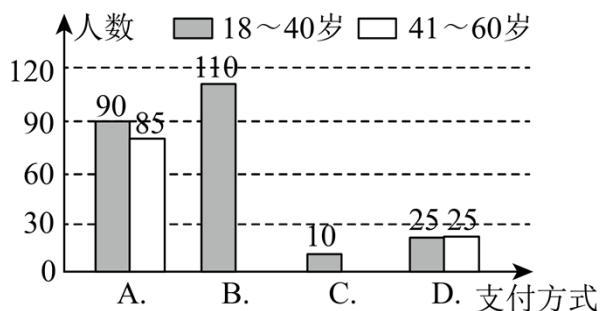
12. 不等式组 $\begin{cases} x-5 < 1 \\ 3x-5 \geq 0 \end{cases}$ 的解集是_____.

13. 小明为了解本社区居民最喜欢的支付方式，对本社区不同年龄层次的居民进行问卷调查（只选一种方式），并将调查数据整理后绘成两幅不完整的统计图.该社区中18~60岁的居民约有9000人，请根据图中信息估算其中41~60岁的居民中最喜欢微信支付的人数约为_____人.

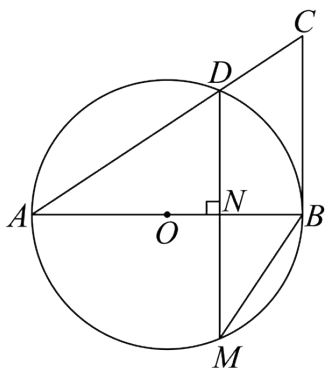
各种支付方式扇形统计图



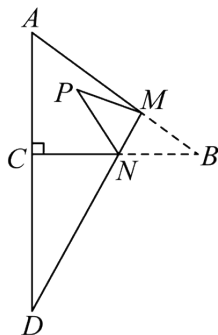
各种支付方式中不同年龄人数条形统计图



14. 如图，以 AB 为直径的 $\odot O$ 中，点 C 为 $\odot O$ 外一点， CB 切 $\odot O$ 于点 B ，连接 AC 交 $\odot O$ 于点 D ，过点 D 作 $DM \perp AB$ ，交 $\odot O$ 于点 M ，交 AB 于点 N 。若 $AB=5$ ， $BM=3$ ，则 CD 的长为_____。



15. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=3$ ， $BC=4$ ，点 M ， N 为 AB ， BC 上的动点，以 MN 为对称轴折叠 $\triangle BMN$ ，得到 $\triangle PMN$ ，点 B 的对应点为 P ，射线 MN 交射线 AC 于点 D 。当点 P 落在线段 AC 的三等分点上时， CD 的长为_____。



三、解答题

16. (1) 计算： $\left(-\frac{1}{2}\right)^0 + |1-\sqrt{2}| - \sqrt{8}$.

(2) 解方程： $\frac{x-1}{x+1} - \frac{3}{x^2-1} = 1$.

17. 某市为实现教育均衡发展，举行了全市小学和初中学科抽测，其中初中抽测了八年级数学，市教育局从 A，B 两中学各随机抽取了 10 名八年级学生进行抽测，抽测成绩（满分 100 分）如下：

A 中学 10 名八年级学生数学抽测成绩：

50,66,66,66,78,80,81,82,83,94.

B 中学 10 名八年级学生数学抽测成绩：

64,65,69,74,76,76,76,81,82,83.

两校八年级学生数学抽测成绩统计表

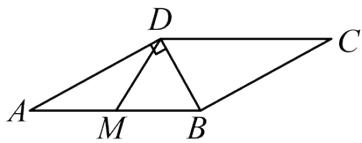
	平均数	方差	中位数	众数
A 中学	74.6	141.04	a	66
B 中学	74.6	40.84	76	b

(1)表中 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2)请根据上表中的统计量，评判 A，B 两中学样本学生的数学抽测成绩；

(3)若 A，B 两中学八年级学生都超过 1000 人，按照市教育局的抽样方法，用样本学生数据估计 A，B 两中学总体数学抽测水平可行吗？为什么？

18. 如图，平行四边形 ABCD 中， $\angle ADB = 90^\circ$ ，点 M 为 AB 的中点，连接 DM.



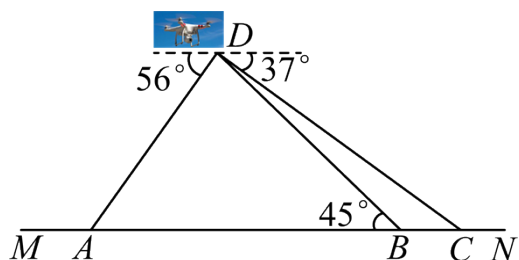
(1)过点 B 作 $BN \parallel DM$ ，交 CD 于点 N（尺规作图，不写作法，保留作图痕迹）；

(2)求证：四边形 DMBN 为菱形；

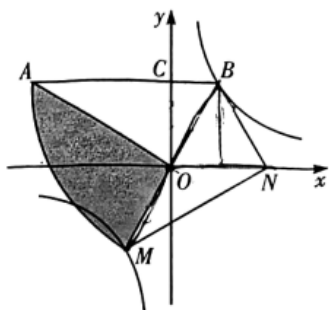
(3)若平行四边形 ABCD 的周长为 18， $BD = 3$ ，求四边形 DMBN 的面积.

19. 如图，一架无人机在一条笔直的公路上方飞行，A 处为一辆行驶中的小汽车，BC 为公路上的一座桥梁，当无人机飞行到 D 处时，测得 A 处、C 处的俯角分别为 56° 和 37° ，此时，小明在桥梁的入口 B 处测得无人机 D 的仰角为 45° . 已知桥梁 BC 的总长度为 100m，求此时小汽车 A 距桥梁入口 B 的距离 AB 的长.（结果精确到 1m，参考数据： $\sin 56^\circ \approx 0.83$ ，

$\cos 56^\circ \approx 0.56$, $\tan 56^\circ \approx 1.48$, $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$, $\sqrt{2} \approx 1.41$



20. 如图, Rt $\triangle OAB$ 中, $\angle AOB = 90^\circ$, $AB \perp y$ 轴, 交 y 轴于点 $C(0,3)$, 点 B 为反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上一点, 将 $\triangle OAB$ 绕点 B 逆时针旋转得到 $\triangle NMB$, 当 BA 的对应边 BM 经过点 O 时, 点 O 的对应点 N 落在 x 轴上.



- (1) 求反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的解析式;
- (2) 求证: 点 M 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上;
- (3) 若 \widehat{AM} 为点 A 的旋转路径, 则图中阴影部分的面积为_____.

21. “五一”期间, 某服装商场举行促销活动, 活动方案如下:

方案	促销方案
方案一	所有服装全场六折
方案二	“满100送100” (如: 购买199元服装, 赠100元购物券; 购买200元服装, 赠200元购物券)
方案三	“满100减50” (如: 购买199元服装, 只需付149元; 购买200元服装, 只需付100元)

(注: 一人只能选择一种方案)

- (1) 小明想买一件上衣和一件裤子, 已知上衣的标价为290

元,小明通过计算发现,若按方案一购买这两种服装与用方案二先买上衣再买裤子的花费相同.

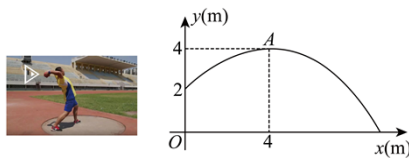
① 求裤子的标价;

② 请你帮小明设计此次购买应选择哪种方案,并说明理由;

(2)小明研究了该商场的活动方案三,发现实际售价 y (元)可以看成标价 x (元)的函数,请你写出,当 $0 < x < 100$ 时, y 关于 x 的函数表达式为_____,当 $100 \leq x < 200$ 时, y 关于 x 的函数表达式为_____,当 $200 \leq x < 300$ 时, y 关于 x 的函数表达式为_____;

(3)小明准备用方案一或方案三购买一件标价为 x 元($0 < x < 200$)的服装,当 x 的取值范围是多少时,用方案三购买更合算?

22. 为准备2024年中考体育加试,小明和小亮周日下午去训练场进行实心球的练习,实心球的飞行路线可近似看作二次函数图象的一部分,如图所示是小明同学掷的实心球运动的路线,如图建立平面直角坐标系,小明的出手点为 $(0,2)$,A点为实心球飞行轨迹的最高点.



(1)求小明投掷实心球的飞行路线的解析式;

(2)请计算小明的投掷距离;

(3)小亮的出手点为 $(0,2.25)$,且飞行路线的最高点仍为A点,问小明和小亮谁的投掷距离远,远多少?(精确到0.01m.参考数据: $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{7} \approx 2.646$)

23. $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$,过点B作 $BD \perp AB$,点P为边AB上一个动点,将射线CP绕点C逆时针旋转 90° ,交射线BD于点Q,连接PQ.

问题初现:

(1)如图1,若 $\angle A = 45^\circ$,则线段AP与BQ的数量关系为_____;

类比探究:

(2)如图2,若 $\angle A = \alpha$,求出线段AP与BQ的数量关系,并说明理由;

拓展应用:

(3)在(2)的条件下,若 $AC = 3$, $BC = 4$,点P在AB上运动,当四边形CPBQ为轴对称图形时,请直接写出线段AP的长.

参考答案:

1. B

【分析】此题考查了相反数的定义. 根据只有符号不同的两个数叫做互为相反数求解即可.

【详解】解: 由相反数的定义可知, $-\frac{1}{4}$ 的相反数是 $\frac{1}{4}$,

故选: B.

2. B

【分析】本题考查科学记数法的相关知识, 关键是掌握科学记数法的定义. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ ($1 \leq |a| < 10$).

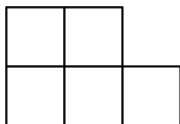
【详解】解: “29.6 万亿”用科学记数法表示为 2.96×10^{13} ,

故选 B

3. D

【分析】从该几何体的俯视图中得到: 该几何体有两层, 两列组成, 然后结合图形作出左视图即可.

【详解】解: 从该几何体的俯视图中得到: 该几何体有两层, 两列组成, 该几何体的左视图是:



故选: D.

【点睛】题目主要考查几何体的俯视图及左视图, 熟练掌握三视图的作法是解题关键.

4. B

【分析】根据幂的乘方和积的乘方的运算方法, 合并同类项的方法以及平方差公式, 逐项判断即可.

【详解】解: $\because 3a^2 - a^2 = 2a^2$, \therefore 选项 A 不符合题意;

$\because (3a)^2 = 9a^2$, \therefore 选项 B 符合题意;

$\because (a^3)^4 = a^{12}$, \therefore 选项 C 不符合题意;

$\because a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$,

$\therefore a^2 + b^2 \neq (a+b)(a-b)$, \therefore 选项 D 不符合题意.

故选: B.

【点睛】本题主要考查了幂的乘方和积的乘方，合并同类项的方法以及平方差公式，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：① $(a^m)^n = a^{mn}$ (m, n 是正整数)；② $(ab)^n = a^n b^n$ (n 是正整数)。

5. D

【分析】根据条件可得 $\angle MCA = 80^\circ$ ，由 $MN \parallel PQ$ ，可得 $\angle CAQ = \angle MCA$ ，根据等腰直角三角形的性质则可求得结果。

【详解】∵由题意知， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle BAC = 45^\circ$

$$\therefore \angle MCA = \angle ACB - \angle BCM = 90^\circ - 10^\circ = 80^\circ$$

∵ $MN \parallel PQ$

$$\therefore \angle CAQ = \angle MCA = 80^\circ$$

$$\therefore \angle PAB = 180^\circ - \angle BAC - \angle CAQ = 55^\circ$$

故选：D.

【点睛】本题主要考查了平行线的性质，等腰直角三角形的性质，熟练掌握这些性质是解决本题的关键。

6. A

【分析】本题考查了圆周角定理，圆内接四边形对角互补，熟练掌握基础知识是解题的关键。

由圆周角定理可求出 $\angle D = \frac{1}{2} \angle AOC = 55^\circ$ ，再根据圆内接四边形对角互补可求出 $\angle ABC$ 的度数即可解题。

【详解】解：∵ $\angle AOC = 110^\circ$ ，

$$\therefore \angle D = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \times 110^\circ = 55^\circ，$$

又∵ $ABCD$ 是圆内接四边形，

$$\therefore \angle ABC = 180^\circ - \angle D = 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ，$$

故选：A.

7. C

【分析】本题考查了根的判别式和解一元一次不等式，能得出关于 m 的不等式是解此题的关键。

根据方程有实数根，则 $\Delta \geq 0$ ，求出关于 m 的不等式的解集即可。

【详解】解： $(x-2)(x-4) = m$ ，整理得： $x^2 - 6x + 8 - m = 0$ ，

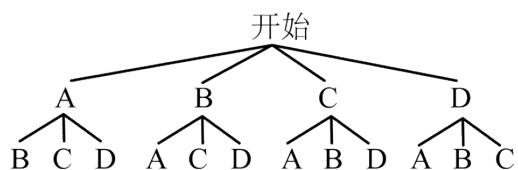
则 $\Delta = 36 - 4 \times 1 \times (8 - m) = 4 + 4m \geq 0$ ，解得 $m \geq -1$ ，

故选：C.

8. C

【分析】本题主要考查列表法和树状图求概率，熟练掌握列表法是解题的关键. 根据列表法把所有情况列举出来即可.

【详解】解：分别把“步下鞭”“三娘教子”“满载而归”“凤香兰”的图案的邮票分别记为 A 、 B 、 C 、 D ，画树状图如下：



由树状图可得，共有12种等可能的结果，其中小亮抽到的邮票正好是“三娘教子”和“满载而归”的结果有2种，

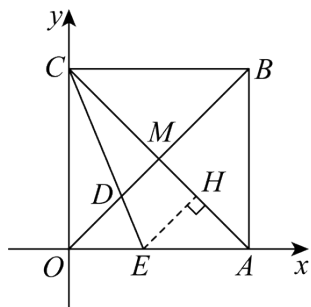
\therefore 小亮抽到的邮票正好是“三娘教子”和“满载而归”的概率是： $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ ，

故选 C.

9. D

【分析】本题考查了正方形的性质，坐标与图形，勾股定理，角平分线的性质，三角形的面积，待定系数法求一次函数解析式，一次函数的交点问题，过点 E 作 $EH \perp AC$ 于 H ，由勾股定理得 $AC = 2\sqrt{2}$ ，由角平分线的性质得 $EO = EH$ ，设 $EO = EH = a$ ，利用三角形面积可得 $a = 2\sqrt{2} - 2$ ，得到 $E(2\sqrt{2} - 2, 0)$ ，利用待定系数法求出直线 OB 和直线 CE 的解析式，联立函数式即可由所得方程组得到点 D 的坐标，利用待定系数法求出直线 OB 和直线 CE 的解析式是解题的关键.

【详解】解：过点 E 作 $EH \perp AC$ 于 H ，



\because 点 $B(2,2)$ ，四边形 $ABCD$ 是正方形，

$$\therefore OC = OA = AB = 2, \angle AOC = 90^\circ, C(0,2),$$

$$\therefore AC = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore CD \text{ 平分 } \angle OCA, \angle AOC = 90^\circ, EH \perp AC,$$

$$\therefore EO = EH,$$

$$\text{设 } EO = EH = a,$$

$$\therefore S_{\triangle AOC} = S_{\triangle COE} + S_{\triangle ACE},$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = \frac{1}{2} \times 2 \times a + \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times a,$$

$$\text{解得 } a = 2\sqrt{2} - 2,$$

$$\therefore E(2\sqrt{2} - 2, 0),$$

$$\text{设直线 } OB \text{ 的解析式为 } y = kx, \text{ 把 } B(2,2) \text{ 代入得, } 2 = 2k,$$

$$\therefore k = 1,$$

$$\therefore \text{直线 } OB \text{ 的解析式为 } y = x,$$

$$\text{设直线 } CE \text{ 的解析式为 } y = mx + n, \text{ 把 } C(0,2)、E(2\sqrt{2} - 2, 0) \text{ 代入得,}$$

$$\begin{cases} 2 = n \\ 0 = m(2\sqrt{2} - 2) + n \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} m = -\sqrt{2} - 1 \\ n = 2 \end{cases},$$

$$\therefore \text{直线 } CE \text{ 的解析式为 } y = (-\sqrt{2} - 1)x + 2,$$

$$\text{由 } \begin{cases} y = x \\ y = (-\sqrt{2} - 1)x + 2 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} x = 2 - \sqrt{2} \\ y = 2 - \sqrt{2} \end{cases},$$

$$\therefore \text{点 } D \text{ 的坐标为 } (2 - \sqrt{2}, 2 - \sqrt{2}),$$

故选：D.

10. D

【分析】由题意，作 $CE \perp AB$ 于点 E ，当点 D 与点 E 重合时， $\triangle ADM$ 的面积最大为 2，求出 CE 的长度，当 M 为 BC 中点时，求出 DM 和 AD 的长度，即可得到答案.

【详解】解：由题意可知， $AB=4$ ，

如图：作 $CE \perp AB$ 于点 E ，

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/106215015213010143>