

陕西省西安市陕西师范大学附属中学 2024-2025 学年九年级上
学期期中数学试题

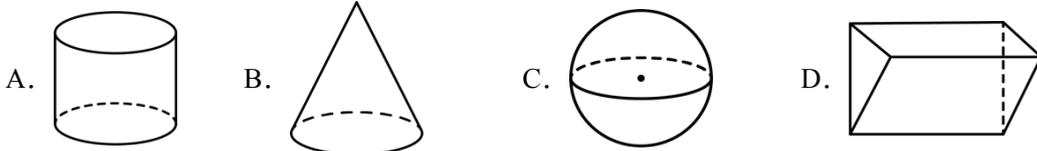
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

1. $\sin 30^\circ = ()$

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

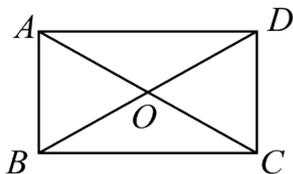
2. 下列几何体中，主视图和左视图都为矩形的是 ()



3. 下列函数一定是二次函数的是 ()

- A. $y = x + \frac{1}{3}$ B. $y = 3(x-1)^2$ C. $y = ax^2 + bx + c$ D. $y = 2x + 1$

4. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $\angle ABD = 60^\circ$ ， $AB = 2$ ，则 AC 的长为 ()

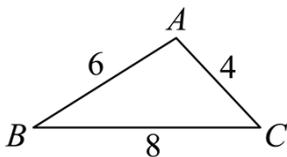


- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

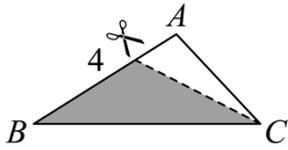
5. 方程 $(m+2)x^{|m|} + 3mx + 1 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程，则 ()

- A. $m = \pm 2$ B. $m = 2$ C. $m = -2$ D. $m \neq \pm 2$

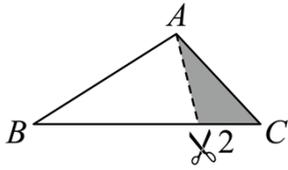
6. 如图，在三角形纸片 ABC 中， $AB=6$ ， $BC=8$ ， $AC=4$ 。沿虚线剪下的涂色部分的三角形与 $\triangle ABC$ 相似的是 ()



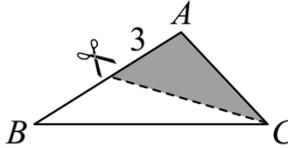
A.



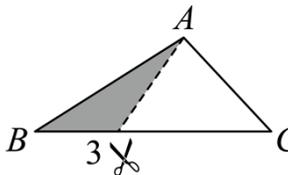
B.



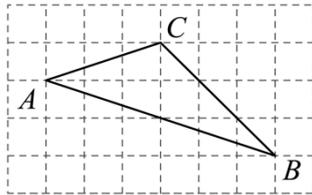
C.



D.



7. 如图，在 8×5 的网格中，每个小正方形的边长均为1. 若点 A, B, C 都在格点上，则 $\cos B$ 的值为（ ）



A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

B. $\frac{\sqrt{10}}{5}$

C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

8. 关于反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$ ，下列叙述正确的是（ ）

A. 函数图象经过点 $(-2, -3)$

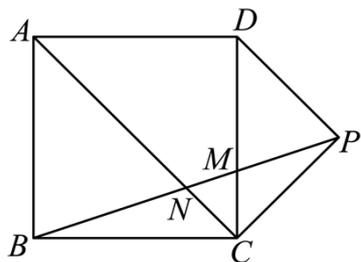
B. 函数图象在第一、三象限

C. 当 $x > -2$ 时， $y > 3$

D. 当 $x < 0$ 时， y 随 x 的增大而增大

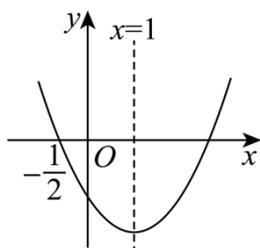
9. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， M 是边 CD 上一点，满足 $BC = 3CM$ ，连接 BM 交 AC 于点

N ，延长 BN 到点 P 使得 $NP = BN$ ，则 $\frac{DP}{BN} =$ （ ）



- A. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{4}$ D. $\frac{9}{10}$

10. 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象经过点 $(-\frac{1}{2}, 0)$, 对称轴为直线 $x = 1$, 下列结论: ① $abc < 0$; ② $a - 2b + 4c = 0$; ③ $2a + b > 0$; ④ $a + b \leq m(am + b)$ (其中 $m \neq 1$); ⑤ $b - c > 0$; 正确的结论有 ()



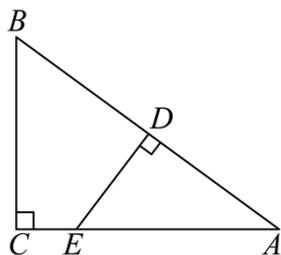
- A. 1 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 4 个

二、填空题

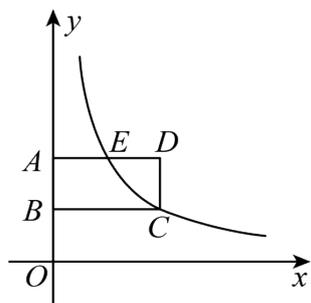
11. 若 $\frac{b}{a} = 3$, 则 $\frac{a+b}{a}$ 的值是_____.

12. 若 m 是方程 $x^2 + x - 4 = 0$ 的一个实数根, 则代数式 $m^2 + m + 2020$ 的值为_____.

13. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 是 AB 的中点, 过 D 点作 AB 的垂线交 AC 于点 E , $AC = 16$, $\cos A = \frac{4}{5}$, 则 AE 的长为_____.

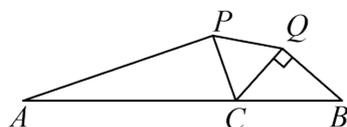


14. 如图, 矩形 $ABCD$ 的顶点 A, B 在 y 轴上, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象经过 AD 边的中点 E 和点 C , 若 $AB = 2, BC = 4$, 则 k 的值为_____.



15. 若将一个二次函数的图象向左平移 2 个单位, 所得函数解析式是 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 2$, 那么这个二次函数的解析式为_____.

16. 如图, 线段 $AB = 6$, 点 C 在 AB 上, 且 $AC = 4$. 以 C 为顶点作等边三角形 CPQ , 连接 AP 、 BQ . 当 $AP + BQ$ 最小时, $\triangle CPQ$ 的边长最小是_____.



三、解答题

17. 解方程:

(1) $x^2 - 8x - 9 = 0$

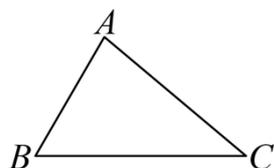
(2) $2x^2 + 6x = 7$

18. 计算

(1) $\sqrt{12} - 2\tan 60^\circ + (\sqrt{2024} - 1)^0$

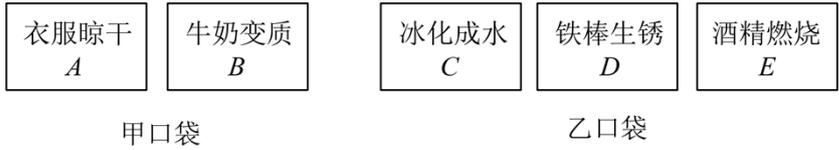
(2) $4\cos 45^\circ - |-2| + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} - \sqrt{8}$

19. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, 请在边 BC 上取一点 D , 使 $\triangle ABD \sim \triangle CBA$. (尺规作图, 保留作图痕迹, 不写作法)



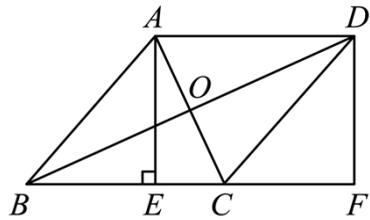
20. 老师为帮助学生正确理解物理变化与化学变化, 将 5 种生活现象分别制成表面看上去无差别的卡片, 并分别放入甲、乙两个口袋中 (如图). 甲口袋中装有 A, B 两张卡片, 乙口袋中装有 C, D, E 三张卡片. 注: 没有生成其他物质的变化叫做物理变化 (A, C

); 生成其他物质的变化叫做化学变化 (B、D、E).

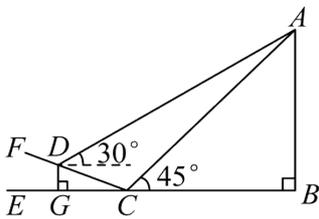


- (1)若从乙口袋中随机抽取 1 张卡片, 抽到化学变化的概率是_____;
- (2)从两个口袋中分别随机取出 1 张卡片, 用画树状图或列表的方法, 求抽出的两张卡片均是物理变化的概率.

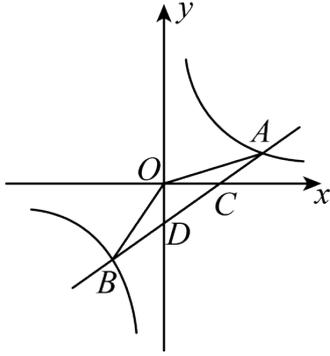
21. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC , BD 交于点 O , 过点 A 作 BC 的垂线, 垂足为点 E , 延长 BC 到点 F , 使 $CF = BE$, 连接 DF .



- (1)求证: 四边形 $AEFD$ 是矩形;
- (2)若 $AB = 13$, $AC = 10$, 求 AE 的长.
22. 某商场服装部销售一种名牌衬衫, 平均每天可售出 40 件, 每件盈利 50 元. 为了扩大销售, 减少库存, 商场决定降价销售, 经调查, 每件降价 1 元时, 平均每天可多卖出 2 件. 若商场要求该服装部每天盈利 2400 元, 尽量减少库存, 每件衬衫应降价多少元?
23. 安阳红旗渠机场于 2023 年 11 月 29 日正式通航, 很多市民共同见证了这一历史时刻. 如图, 市民甲在 C 处看见飞机 A 的仰角为 45° , 同时另一市民乙在斜坡 CF 上的 D 处看见飞机 A 的仰角为 30° , 若斜坡 CF 的坡比 = 1:3, 铅垂高度 $DG = 30$ 米 (点 E 、 G 、 C 、 B 在同一水平线上). 求飞机距离地面的高度. (结果保留根号)



24. 如图, 一次函数 $y = ax + b$ 的图像与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像交于 A , B 两点与 x 轴交于点 C , 与 y 轴交于点 D , 已知点 A 坐标为 $(3, 1)$, 点 B 的坐标为 $(-2, m)$.



(1)求反比例函数的表达式和一次函数的表达式；

(2)观察图像直接写出 $ax+b > \frac{k}{x}$ 时 x 的取值范围是_____；

(3)若 P 为 x 轴上一动点，请直接写出当 $\triangle OAP$ 是以 OA 为腰的等腰三角形时，点 P 的坐标.

25. 如图 1，已知四边形 $ABCD$ 中， $\angle BAD = 90^\circ$ ， $AB < AD$ ，对角线 AC 平分 $\angle BAD$ ， $BC = CD$.

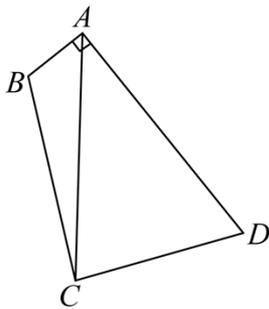


图 1

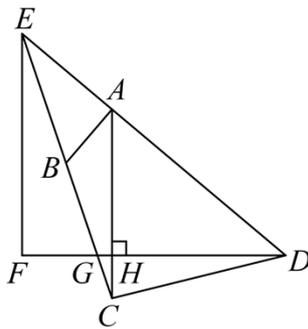


图 2

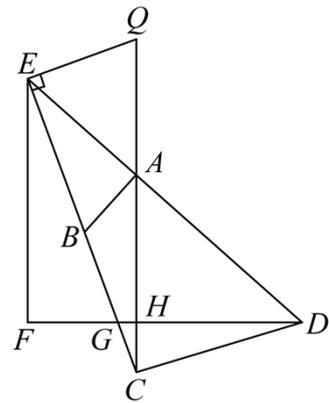


图 3

(1)求证： $BC \perp CD$ ；

(2)如图 2，延长 DA ， CB 交于点 E ，过点 D 作 $DH \perp AC$ ，垂足为 H ，过点 E 作 $EF \perp DH$ 交 DH 延长线于 F ， DF ， EC 交于 G 。求证： $DF \cdot DG = CD \cdot EG$ ；

(3)如图 3，在 (2) 的条件下，过点 E 作 $EQ \perp EC$ 交 CA 延长线于 Q ， $EQ:CD = 2:3$ ， $CG = 1$ ，求 AB 的长.

参考答案:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	B	C	B	B	C	D	A	A

1. A

【分析】本题考查了特殊角的三角函数值，根据特殊角的三角函数值即可得出答案，熟记特殊角的三角函数值是解题的关键.

【详解】解： $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$,

故选：A.

2. A

【分析】本题考查了简单几何体的三视图，分别写出各几何体的主视图和左视图，然后进行判断即可，掌握相关知识是解题的关键.

【详解】解：A、主视图和左视图都为矩形的，故选项符合题意；

B、主视图和左视图都为等腰三角形，故选项不符合题意；

C、主视图和左视图为圆，故选项不符合题意；

D、主视图是矩形，左视图为三角形，故选项不符合题意；

故选：A.

3. B

【分析】本题考查二次函数的识别. 解题的关键是掌握：形如 $y = ax^2 + bx + c$ (a 、 b 、 c 是常数， $a \neq 0$) 的函数叫做二次函数，其中 x 是自变量， a 、 b 、 c 分别是函数表达式的二次项系数、一次项系数和常数项. 据此解答即可.

【详解】解：A. 该函数不是二次函数，故此选项不符合题意；

B. 该函数是二次函数，故此选项符合题意；

C. 若 $a = 0$ ，则该函数不是二次函数，故此选项不符合题意；

D. 该函数不是二次函数，故此选项不符合题意.

故选：B.

4. C

【分析】根据矩形 $ABCD$ 的性质，得 $OA = OB = OC = OD = \frac{1}{2}AC$ ，结合 $\angle ABD = 60^\circ$ ，得到 $\triangle AOB$ 是等边三角形，结合 $AB = 2$ ，得到 $OA = OB = AB = \frac{1}{2}AC$ ，解得即可.

本题考查了矩形的性质，等边三角形的判定和性质，熟练掌握矩形的性质是解题的关键.

【详解】根据矩形 $ABCD$ 的性质，得 $OA = OB = OC = OD = \frac{1}{2}AC$ ，

$\therefore \angle ABD = 60^\circ$ ，

$\therefore \triangle AOB$ 是等边三角形，

$\therefore AB = 2$ ，

$\therefore OA = OB = AB = \frac{1}{2}AC = 2$ ，

解得 $AC = 4$ 。

故选 C。

5. B

【分析】根据一元二次方程的定义即可得。

【详解】解：Q 方程 $(m+2)x^m + 3mx + 1 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程，

$\therefore m+2 \neq 0$ 且 $|m| = 2$ ，

解得 $m = 2$ ，

故选：B。

【点睛】本题考查了一元二次方程的概念，解题的关键是熟记一元二次方程的定义：只含有一个未知数，并且未知数的最高次数为 2 的整式方程，叫做一元二次方程。

6. B

【分析】根据相似三角形的判定分别进行判断即可得出答案。

【详解】解：在三角形纸片 ABC 中， $AB=6$ ， $BC=8$ ， $AC=4$ 。

A、 $\because \frac{4}{BC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ ，对应边 $\frac{AB}{BC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ ， $\frac{1}{2} \neq \frac{3}{4}$ ，

故沿虚线剪下的涂色部分的三角形与 $\triangle ABC$ 不相似，故此选项错误；

B、 $\because \frac{2}{AC} = \frac{1}{2}$ ，对应边 $\frac{AC}{BC} = \frac{1}{2}$ ，即： $\frac{2}{AC} = \frac{AC}{BC}$ ， $\angle C = \angle C$ ，

故沿虚线剪下的涂色部分的三角形与 $\triangle ABC$ 相似，故此选项正确；

C、 $\because \frac{3}{AC} = \frac{3}{4}$ ，对应边 $\frac{AC}{AB} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ， $\frac{3}{4} \neq \frac{2}{3}$ ，

故沿虚线剪下的涂色部分的三角形与 $\triangle ABC$ 不相似，故此选项错误；

D、 $\because \frac{3}{6} = \frac{3}{AB} = \frac{1}{2}$ ，

$$\frac{AB}{BC} = \frac{3}{4}, \quad \frac{1}{2} \neq \frac{3}{4},$$

故沿虚线剪下的涂色部分的三角形与 $\triangle ABC$ 不相似，故此选项错误.

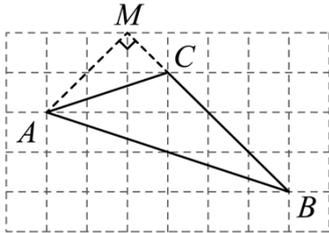
故选 B.

【点睛】 本题考查相似三角形的判定，正确利用相似三角形两边比值相等且夹角相等的两三角形相似是解题的关键.

7. C

【分析】 本题考查解直角三角形，过点 A 作 BC 的垂线，构造出合适的直角三角形是解题的关键. 过点 A 作 BC 的垂线，构造出直角三角形即可解决问题.

【详解】 解：过点 A 作 BC 的垂线，垂足为 M，



因为每个小正方形的边长均为 1，

则由勾股定理得，

$$BM = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2},$$

$$AB = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10}.$$

在 $\text{Rt}\triangle ABM$ 中，

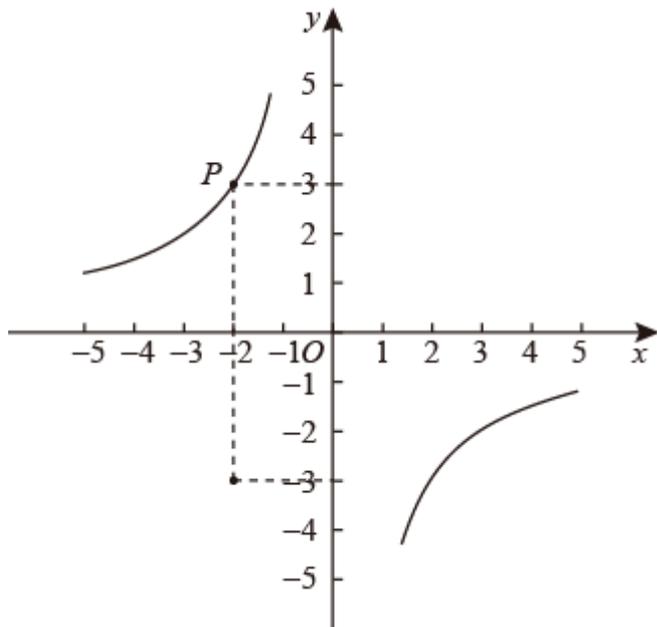
$$\cos B = \frac{BM}{AB} = \frac{4\sqrt{2}}{2\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}.$$

故选：C

8. D

【分析】 根据反比例函数的图象和性质求解即可.

【详解】 解：画出反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$ 的图象如图所示，



A、将点 $(-2, -3)$ 代入表达式 $y = -\frac{6}{x}$, 得: $-3 \neq -\frac{6}{-2}$, 等式不成立, 选项错误, 不符合题意;

B、由图象可得, 函数图象在第二、四象限, 选项错误, 不符合题意;

C、由图象可得, 当 $-2 < x < 0$ 时, $y > 3$, 选项错误, 不符合题意;

D、由图象可得, 当 $x < 0$ 时, y 随 x 的增大而增大, 选项正确, 符合题意.

故选: D.

【点睛】此题考查了反比例函数的图象和性质, 解题的关键是熟练掌握反比例函数的图象和性质.

9. A

【分析】本题考查了正方形的判定与性质、全等三角形的判定与性质、相似三角形的判定与性质等知识, 连接 BD 交 AC 于点 E , 由四边形 $ABCD$ 是正方形, 得 $AB = BC = DC$,

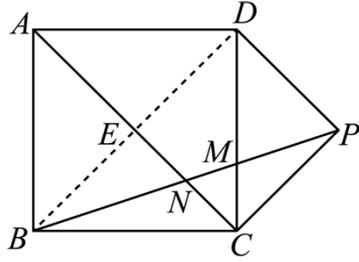
$AE = CE = \frac{1}{2}AC$, $BE = DE = \frac{1}{2}BD$ 且 $AC = BD$, $AC \perp BD$, 再由 $AB = BC = 3CM$, 得

$\frac{CM}{AB} = \frac{1}{3}$, 由 $CM \parallel AB$ 证明 $\triangle CMN \sim \triangle ABN$, 得 $\frac{ON}{AN} = \frac{CM}{AB} = \frac{1}{3}$, 推出从而可证

$\triangle PCN \cong \triangle BEN$ (SAS), 根据性质得 $PC = BE = DE$, $\angle PCN = \angle BEN$, 可证四边形 $PCED$ 是

正方形, 所以 $DP = DE = BE$, $\angle PDB = 90^\circ$, 再由勾股定理即可求解, 熟练掌握以上知识点的应用及正确作出辅助线是解题的关键.

【详解】如图, 连接 BD 交 AC 于点 E ,



∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

∴ $AB = BC = DC$, $AE = CE = \frac{1}{2}AC$, $BE = DE = \frac{1}{2}BD$ 且 $AC = BD$, $AC \perp BD$,

∴ $BE = CE = DE$, $AC = 2CE$, $\angle CED = 90^\circ$,

∴ $AB = BC = 3CM$,

∴ $\frac{CM}{AB} = \frac{1}{3}$,

∴ $CM \parallel AB$,

∴ $\triangle CMN \sim \triangle ABN$,

∴ $\frac{CN}{AN} = \frac{CM}{AB} = \frac{1}{3}$,

∴ $CN = \frac{1}{1+3}AC = \frac{1}{4}AC$,

∴ $AC = 4CN$,

∴ $2CE = 4CN$,

∴ $CE = 2CN$,

∴ $CN = EN$,

在 $\triangle CPN$ 和 $\triangle EBN$ 中,

$$\begin{cases} CN = EN \\ \angle PNC = \angle BNE, \\ PN = BN \end{cases}$$

∴ $\triangle CPN \cong \triangle EBN$ (SAS)

∴ $PC = BE = DE$, $\angle PCN = \angle BEN$,

∴ $PC \parallel DE$,

∴ 四边形 $PCED$ 是平行四边形,

∴ $\angle CED = 90^\circ$, $CE = DE$,

∴ 四边形 $PCED$ 是正方形,

∴ $DP = DE = BE$, $\angle PDB = 90^\circ$,

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/887146021100010002>