

常德市初中学业水平考试

数学试题卷

考生注意：

1 请考生在试题卷首填写好准考证号及姓名

2 请将答案填写在答题卡上，填写在试题卷上的无效。

3 本学科试题卷共 4 页，七道大题，满分 120 分，考试时量 120 分钟

一 选择题（本大题 8 个小题，每小题 3 分，满分 24 分）

1 3 的相反数是（ ）

A 3

B -3

C $\frac{1}{3}$

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

【答案】B

【解析】

【分析】根据互为相反数的两个数的符号相反即可解答

【详解】解： $\because 3$ 的相反数是 -3 ，

故选 B

【点睛】本题考查了相反数的定义，理解相反数的定义是解题的关键

2 下面算法正确的是（ ）

A $(-5)+9=-(9-5)$

B $7-(-10)=7-10$

C $(-5)+0=-5$

D $(-8)+(-4)=8+4$

【答案】C

【解析】

【分析】根据有理数的加减法则计算即可

【详解】A $(-5)+9=9-5$ ，故 A 不符合题意；

B $7-(-10)=7+10$ ，故 B 不符合题意；

C $(-5)+0=-5$ ，故 C 符合题意；

D $(-8)+(-4)=-8-4$ ，故 D 不符合题意；

故选：C

【点睛】本题主要考查有理数的加减法，解答的关键是对相应的运算法则的掌握

3 不等式组 $\begin{cases} x-3 \leq 2 \\ 3x+1 \geq 2x \end{cases}$ 的解集是（ ）

A $x < 5$

B $1 \leq x < 5$

C $-1 \leq x < 5$

D $x \leq -1$

【答案】C

【解析】

【分析】分别求出各不等式的解集，再求出其公共解集即可

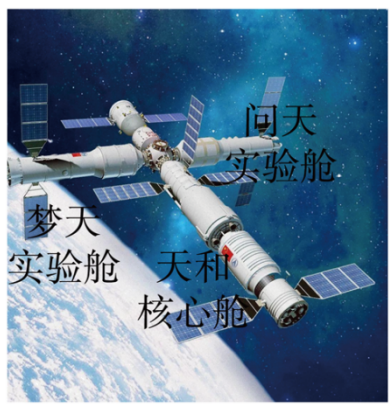
$$\text{【详解】} \begin{cases} x-3 < 2 \text{①} \\ 3x+1 \geq 2x \text{②} \end{cases}$$

解不等式①，移项，合并同类项得， $x < 5$ ；解不等式②，移项，合并同类项得， $x \geq -1$ 故不等式组的解集为： $-1 \leq x < 5$

故选：C

【点睛】本题考查的是解一元一次不等式组，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键

4 我市“神十五”航天员张陆和他的两位战友已于6月4日回到地球家园，“神十六”的三位航天员已在中国空间站开始值守，空间站的主体结构包括天和核心舱、问天实验舱和梦天实验舱，假设“神十六”甲乙丙三名航天员从核心舱进入问天实验舱和梦天实验舱开展实验的机会均等，现在要从这三名航天员中选2人各进入一个实验舱开展科学实验，则甲乙两人同时被选中的概率为()



A $\frac{1}{2}$

B $\frac{1}{3}$

C $\frac{1}{4}$

D $\frac{1}{5}$

【答案】B

【解析】

【分析】用列表法表示出所有等可能得结果，然后利用概率公式求解即可

【详解】

	甲	乙	丙
甲		(乙, 甲)	(丙, 甲)

乙	(甲, 乙)		(丙, 乙)
丙	(甲, 丙)	(乙, 丙)	

有表格可得，一共有 6 种等可能得结果，其中甲乙两人同时被选中的结果有 2 种，

∴ 甲乙两人同时被选中的概率为 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

故选：B

【点睛】 本题考查的是用列表法或画树状图法求概率列表法或画树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件，树状图法适合两步或两步以上完成的事件用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比

5 若 $a^2 + 3a - 4 = 0$ ，则 $2a^2 + 6a - 3 = ()$

A 5

B 1

C -1

D 0

【答案】 A

【解析】

【分析】 把 $a^2 + 3a - 4 = 0$ 变形后整体代入求值即可

【详解】 ∵ $a^2 + 3a - 4 = 0$,

$$\therefore a^2 + 3a = 4$$

$$\therefore 2a^2 + 6a - 3 = 2(a^2 + 3a) - 3 = 2 \times 4 - 3 = 5,$$

故选：A

【点睛】 本题考查代数式求值，利用整体思想是解题的关键

6 下列命题正确的是()

A 正方形的对角线相等且互相平分

B 对角互补的四边形是平行四边形

C 矩形的对角线互相垂直

D 一组邻边相等的四边形是菱形

【答案】 A

【解析】

【分析】 根据正方形平行四边形矩形菱形的各自性质和构成条件进行判断即可

【详解】 A 正方形的对角线相等且互相垂直平分，描述正确；

B 对角互补的四边形不一定是平行四边形，只是内接于圆，描述错误；

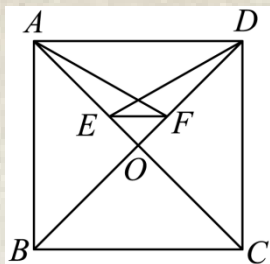
C 矩形的对角线不一定垂直，但相等，描述错误；

D 一组邻边相等的平行四边形才构成菱形，描述错误

故选：A

【点睛】本题考查平行四边形矩形菱形正方形的性质和判定，解题的关键是熟悉掌握各类特殊四边形的判定和性质

7 如图 1，在正方形 $ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ， E 、 F 分别为 AO ， DO 上的一点，且 $EF \parallel AD$ ，连接 AF 、 DE 若 $\angle FAC = 15^\circ$ ，则 $\angle AED$ 的度数为()



A 80°

B 90°

C 105°

D 115°

【答案】C

【解析】

【分析】首先根据正方形的性质得到 $\angle OAD = \angle ODA = 45^\circ$ ， $AO = DO$ ，然后结合 $EF \parallel AD$ 得到 $OE = OF$ ，然后证明出 $\triangle AOF \cong \triangle DOE$ (SAS)，最后利用三角形内角和定理求解即可

【详解】 \because 四边形 $ABCD$ 是正方形

$$\therefore \angle OAD = \angle ODA = 45^\circ, AO = DO$$

$$\because EF \parallel AD$$

$$\therefore \angle OEF = \angle OAD = 45^\circ, \angle OFE = \angle ODA = 45^\circ$$

$$\therefore \angle OEF = \angle OFE$$

$$\therefore OE = OF$$

$$\text{又} \because \angle AOF = \angle DOE = 90^\circ, AO = DO$$

$$\therefore \triangle AOF \cong \triangle DOE \text{ (SAS)}$$

$$\therefore \angle ODE = \angle FAC = 15^\circ$$

$$\therefore \angle ADE = \angle ODA - \angle ODE = 30^\circ$$

$$\therefore \angle AED = 180^\circ - \angle OAD - \angle ADE = 105^\circ$$

故选：C

【点睛】此题考查了正方形的性质，全等三角形的性质和判定，等腰直角三角形三角形的性质等知识，解题的关键是熟练掌握以上知识点

8 观察下边的数表（横排为行，竖排为列），按数表中的规律，分数 $\frac{20}{2023}$ 若排在第 a 行 b 列，则 $a-b$ 的值为（ ）

$\frac{1}{1}$			
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{1}$		
$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{1}$	
$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{1}$

.....

A 2003

B 2004

C 2024

D 2024

【答案】C

【解析】

【分析】观察表中的规律发现，分数的分子是几，则必在第几列；只有第一列的分数，分母与其所在行数一致

【详解】观察表中的规律发现，分数的分子是几，则必在第几列；只有第一列的分数，分母与其所在行数一致，故 $\frac{20}{2023}$ 在第20列，即 $b=20$ ；向前递推到第1列时，分数为 $\frac{20-19}{2023+19}=\frac{1}{2042}$ ，故分数 $\frac{20}{2023}$ 与分数 $\frac{1}{2042}$ 在同一行即在第2042行，则 $a=2042$

$$\therefore a-b=2042-20=2022.$$

故选：C

【点睛】本题考查了数字类规律探索的知识点，解题的关键善于发现数字递变的周期性和趋向性

二填空题（本大题8个小题，每小题3分，满分24分）

9 计算： $(a^2b)^3=$

【答案】 a^6b^3

【解析】

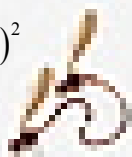
【详解】试题分析：根据积的乘方运算法则可得 $(a^2b)^3=a^6b^3$

考点：积的乘方运算法则

10 分解因式： $a^3+2a^2b+ab^2=$

【答案】 $a(a+b)^2$

【解析】



【分析】首先提公因式，原式可化为 $a(a^2 + 2ab + b^2)$ ，再利用公式法进行因式分解可得结果

【详解】解： $a^3 + 2a^2b + b^3 = a(a^2 + 2ab + b^2) = a(a + b)^2$ ，

故答案为： $a(a + b)^2$

【点睛】本题主要考查的是因式分解的运算，掌握因式分解运算的顺序“一提，二套，三分组，十字相乘做辅助”，利用合适方法进行因式分解，注意分解要彻底

11 要使二次根式 $\sqrt{x-4}$ 有意义，则 x 应满足的条件是

【答案】 $x \geq 4$

【解析】

【分析】根据二次根式有意义的条件求解即可

【详解】根据题意得： $x - 4 \geq 0$ ，

解得： $x \geq 4$ ，

故答案为： $x \geq 4$

【点睛】本题考查二次根式有意义的条件，熟练掌握二次根式有意义需被开方数大于等于 0 是解题的关键

12 联合国 11 月 15 日宣布，全世界人口已达 80 亿将 8000000000 用科学记数法表示为

【答案】 8×10^9

【解析】

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同

【详解】 $8000000000 = 8 \times 10^9$ ，

故答案为： 8×10^9

【点睛】此题主要考查了科学记数法的表示方法科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值

13 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是

【答案】 $k < 1$

【解析】

【分析】若一元二次方程有两个不相等的实数根，则根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ ，建立关于 k 的不等式，解不等式即可得出答案

【详解】解：∵关于 x 的方程 $x^2 - 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4k > 0,$$

解得 $k < 1$

故答案为： $k < 1$

【点睛】此题考查了根的判别式一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的根与 $\Delta = b^2 - 4ac$ 有如下关系：

(1) $\Delta > 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个不相等的实数根；(2) $\Delta = 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个相等的实数根；(3) $\Delta < 0 \Leftrightarrow$ 方程没有实数根

14 我市体育中考有必考和选考项目，掷实心球是必考项目之一，在一次训练中，张华同学掷实心球 10 次的成绩依次是（单位：米）76，85，86，85，91，85，84，86，92，73 则张华同学掷实心球成绩的众数是

【答案】85

【解析】

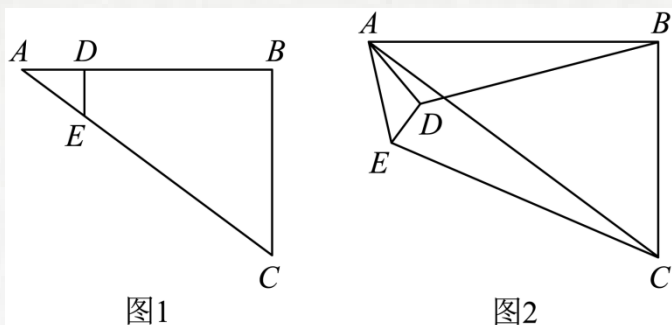
【分析】由众数的概念即可得到答案

【详解】张华同学掷实心球 10 次的成绩出现频次最高的是 85 米，共 3 次，故张华同学掷实心球成绩的众数是 85

故答案为：85

【点睛】本题考查的众数的概念，解题的关键是熟练掌握众数的概念

15 如图 1，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 8$ ， $BC = 6$ ， D 是 AB 上一点，且 $AD = 2$ ，过点 D 作 $DE \parallel BC$ 交 AC 于 E ，将 $\triangle ADE$ 绕 A 点顺时针旋转到图 2 的位置则图 2 中 $\frac{BD}{CE}$ 的值为



【答案】 $\frac{4}{5}$

【解析】

【分析】首先根据勾股定理得到 $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 10$ ，然后证明出 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，得到

$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ ，进而得到 $\frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}$ ，然后证明出 $\triangle ABD \sim \triangle ACE$ ，利用相似三角形的性质求解即可

【详解】∵在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 8$ ， $BC = 6$ ，

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 10$$

$$\therefore DE \parallel BC$$

$$\therefore \angle ADE = \angle ABC = 90^\circ, \quad \angle AED = \angle ACB$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

$$\therefore \frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}$$

$$\therefore \angle BAC = \angle DAE$$

$$\therefore \angle BAC + \angle CAD = \angle DAE + \angle CAD$$

$$\therefore \angle BAD = \angle CAE$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle ACE$$

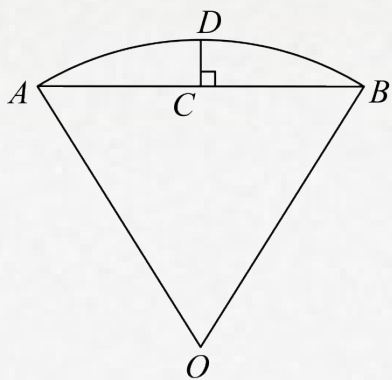
$$\therefore \frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

故答案为: $\frac{4}{5}$

【点睛】此题考查了相似三角形的性质和判定，解题的关键是熟练掌握相似三角形的性质和判定定理

16 沈括的《梦溪笔谈》是中国古代科技史上的杰作，其中收录了计算圆弧长度的“会圆术”，如图 $\overset{\frown}{AB}$ 是以 O 为圆心， OA 为半径的圆弧， C 是弦 AB 的中点， D 在 $\overset{\frown}{AB}$ 上， $CD \perp AB$ “会圆术”给出 $\overset{\frown}{AB}$ 长 l 的近似值 s 计算公式：

$s = AB + \frac{CD^2}{OA}$ ，当 $OA = 2$ ， $\angle AOB = 90^\circ$ 时， $|l - s| =$ (结果保留一位小数)



【答案】01

【解析】

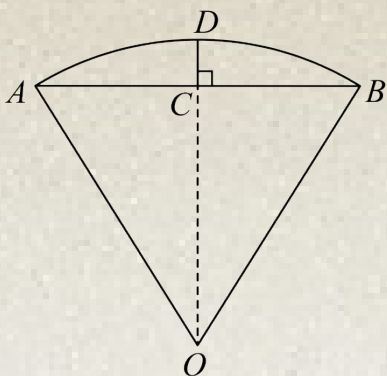
【分析】由已知求得 AB 与 CD 的值，代入 $s = AB + \frac{CD^2}{OA}$ 得弧长的近似值，利用弧长公式可求弧长的值，进而即可得解

【详解】 $\because OA = OB = 2, \angle AOB = 90^\circ,$

$$\therefore AB = 2\sqrt{2},$$

$\because C$ 是弦 AB 的中点, D 在 \widehat{AB} 上, $CD \perp AB,$

\therefore 延长 DC 可得 O 在 DC 上, $OC = \frac{1}{2}AB = \sqrt{2}$



$$\therefore CD = OD - OC = 2 - \sqrt{2},$$

$$\therefore s = AB + \frac{CD^2}{OA} = 2\sqrt{2} + \frac{(2 - \sqrt{2})^2}{2} = 3,$$

$$l = \frac{90 \times 2 \times 2\pi}{360} = \pi,$$

$$\therefore |l - s| = |\pi - 3| \approx 0.1$$

故答案为: 0.1

【点睛】 本题考查扇形的弧长, 掌握垂径定理。弧长公式是关键

三 (本大题 2 个小题, 每小题 5 分, 满分 10 分)

17 计算: $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \cdot \sin 60^\circ + |2^0 - \sqrt{3}|$

【答案】 0

【解析】

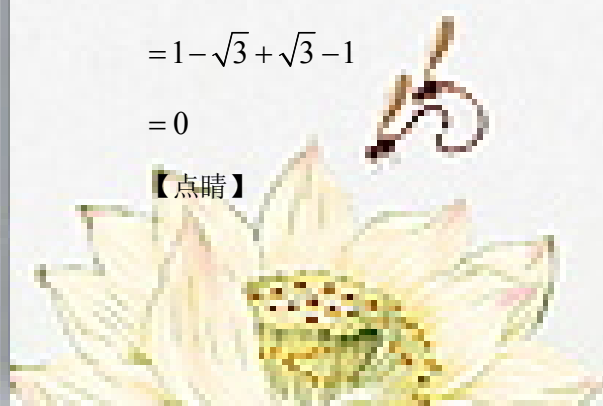
【分析】 首先计算负整数指数幂, 特殊角的三角函数, 零指数幂和绝对值, 然后计算加减

$$\text{【详解】 原式} = 1 - 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + |1 - \sqrt{3}|$$

$$= 1 - \sqrt{3} + \sqrt{3} - 1$$

$$= 0$$

【点睛】



此题考查了负整数指数幂，特殊角的三角函数，零指数幂和绝对值，解题的关键是熟练掌握以上运算法则

18 解方程组：
$$\begin{cases} x-2y=1 \text{①} \\ 3x+4y=23 \text{②} \end{cases}$$

【答案】
$$\begin{cases} x=5 \\ y=2 \end{cases}$$

【解析】

【分析】方程组利用加减消元法求解即可

【详解】解：将① \times 2得： $2x-4y=2$ ③

②+③得： $x=5$

将 $x=5$ 代入①得： $y=2$

所以 $\begin{cases} x=5 \\ y=2 \end{cases}$ 是原方程组的解

【点睛】此题考查了解二元一次方程组，利用了消元的思想，解题的关键是利用代入消元法或加减消元法消去一个未知数

四（本大题2个小题，每小题6分，满分12分）

19 先化简，再求值： $\frac{x+3}{x^2-4} \div \left(2 - \frac{x+1}{x+2}\right)$ ，其中 $x=5$

【答案】 $\frac{1}{x-2}$ ， $\frac{1}{3}$

【解析】

【分析】先计算括号内的减法运算，再计算除法，得到化简结果，再把字母的值代入计算即可

【详解】解：原式 = $\frac{x+3}{(x+2)(x-2)} \div \frac{2x+4-x-1}{x+2}$

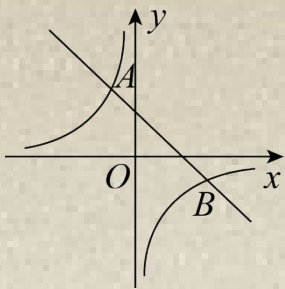
$$= \frac{x+3}{(x+2)(x-2)} \times \frac{x+2}{x+3}$$

$$= \frac{1}{x-2}$$

当 $x=5$ 时，原式 = $\frac{1}{5-2} = \frac{1}{3}$

【点睛】此题考查了分式的化简求值，熟练掌握分式运算法则和混合运算顺序是解题的关键

20 如图所示，一次函数 $y_1 = -x + m$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x}$ 相交于点 A 和点 $B(3, -1)$



(1) 求 m 的值和反比例函数解析式;

(2) 当 $y_1 > y_2$ 时, 求 x 的取值范围

【答案】 (1) $m = 2$, $y = -\frac{3}{x}$

(2) $x < -1$ 或 $0 < x < 3$

【解析】

【分析】 (1) 根据一次函数 $y_1 = -x + m$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x}$ 的图象交于 $A(3, -1)$ B 两点可得 m 的值, 进而可求反比例函数的表达式;

(2) 观察函数图象, 写出一次数函数图象在反比例函数图象上方所对应的自变量的范围即可

【小问 1 详解】

将点 $B(3, -1)$ 代入 $y_1 = -x + m$ 得: $-3 + m = -1$

解得: $m = 2$

将 $B(3, -1)$ 代入 $y_2 = \frac{k}{x}$ 得: $k = 3 \times (-1) = -3$

$\therefore y_2 = -\frac{3}{x}$

【小问 2 详解】

由 $y_1 = y_2$ 得: $-x + 2 = \frac{-3}{x}$, 解得 $x_1 = -1, x_2 = 3$

所以 A, B 的坐标分别为 $A(-1, 3), B(3, -1)$

由图形可得: 当 $x < -1$ 或 $0 < x < 3$ 时, $y_1 > y_2$

【点睛】 本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题, 解决本题的关键是掌握反比例函数与一次函数的性质

五 (本大题 2 个小题, 每小题 7 分, 满分 14 分)

21 党的二十大报告指出: “我们要全方位夯实粮食安全根基, 牢牢守住十八亿亩耕地红线确保中国人的饭碗牢牢端在自己手中。”为了了解粮食生产情况, 某校数学兴趣小组调查了某种粮大户至粮食总产量及粮食分季节占比情况如下:

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/095324232223011233>

