

开发区八年级数学学科 12 月份调研试题

数学试题

(考试时间：100 分钟，试卷总分：150 分)

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上。

1. 下列计算正确的是 ()

A. $a^2 \cdot a^3 = a^5$

B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

C. $2^{-3} = -8$

D. $x^2 + x^2 = x^4$

【答案】A

【解析】

【分析】根据同底数幂的乘法，完全平方公式，负指数幂和合并同类项法则分别判断即可。

【详解】解：A、 $a^2 \cdot a^3 = a^5$ ，原计算正确，故此选项符合题意；

B、 $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

C、 $2^{-3} = \frac{1}{8}$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

D、 $x^2 + x^2 = 2x^2$ ，原计算错误，故此选项不符合题意。

故选：A。

【点睛】此题主要考查了同底数幂的乘法，完全平方公式，负指数幂和合并同类项，正确掌握相关运算法则和公式是解题的关键。

2. 生物学家发现了一种病毒，其长度约为 0.00000032mm，将数据 0.00000032 用科学记数法表示正确的是 ()

A. 32×10^{-6}

B. 3.2×10^{-6}

C. 32×10^{-7}

D. 3.2×10^{-7}

【答案】D

【解析】

【分析】绝对值小于 1 的正数也可以利用科学记数法表示，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负指数幂，指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定。

【详解】解： $0.00000032 = 3.2 \times 10^{-7}$ 。

故选：D。

【点睛】本题考查用科学记数法表示较小的数，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定。

3. 下列各式中，是最简二次根式的是（ ）

- A. $\sqrt{0.3}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{27}$ D. $\sqrt{a^2}$

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查最简二次根式的概念，掌握被开方数不含分母、被开方数中不含能开得尽方的因数或因式的二次根式，叫做最简二次根式是解题关键。根据最简二次根式的概念逐项判断即得答案。

【详解】解：A. $\sqrt{0.3} = \frac{\sqrt{30}}{10}$ ，故 $\sqrt{0.3}$ 不是最简二次根式，该选项不符合题意；

B. $\sqrt{2}$ 是最简二次根式，该选项符合题意；

C. $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ ，故 $\sqrt{27}$ 不是最简二次根式，该选项不符合题意；

D. $\sqrt{a^2} = \begin{cases} a(a \geq 0) \\ -a(a < 0) \end{cases}$ ，故 $\sqrt{a^2}$ 不是最简二次根式，该选项不符合题意。

故选 B。

4. 以下列长度的三条线段为边，能组成直角三角形的是（ ）

- A. 2, 4, 5 B. 4, 5, 6 C. 6, 12, 13 D. 9, 12, 15

【答案】D

【解析】

【分析】根据勾股定理的逆定理解决此题。

【详解】解：A. 根据勾股定理的逆定理，由 $2^2 + 4^2 \neq 5^2$ ，得长度为 2, 4, 5 的三条线段不能组成直角三角形，不符合题意。

B. 根据勾股定理的逆定理，由 $4^2 + 5^2 \neq 6^2$ ，得长度为 4, 5, 6 的三条线段不能组成直角三角形，不符合题意。

C. 根据勾股定理的逆定理，由 $6^2 + 12^2 \neq 13^2$ ，得长度为 6、12、13 的三条线段不能组成直角三角形，不符合题意。

D. 根据勾股定理的逆定理，由 $9^2 + 12^2 = 15^2$ ，得长度为 9, 12, 15 的三条线段能组成直角三角形，符合题意。

故选：D.

【点睛】本题主要考查勾股定理的逆定理，解题的关键是熟练掌握勾股定理的逆定理.

5. 下列添括号正确的是（ ）

A. $a+b-c=a-(b-c)$

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

C. $a-b-c=a-(b-c)$

D. $a-b+c=a+(b-c)$

【答案】B

【解析】

【分析】此题考查了添括号，利用添括号法则计算各项得到结果，即可作出判断.

【详解】A. $a+b-c=a-(-b+c)$ ，故该选项不正确，不符合题意；

B. $a+b-c=a+(b-c)$ ，故该选项正确，符合题意；

C. $a-b-c=a-(b+c)$ ，故该选项不正确，不符合题意；

D. $a-b+c=a+(-b+c)$ ，故该选项不正确，不符合题意；

故选：B.

6. 如果将分式 $\frac{x^2+y^2}{x+y}$ 中的 x 和 y 都扩大到原来的 4 倍，那么分式的值（ ）

A. 不变

B. 扩大到原来的 4 倍

C. 扩大到原来的 8 倍

D. 扩大到原来的 16 倍

【答案】B

【解析】

【分析】 x, y 都扩大成原来的 4 倍就是分别变成原来的 4 倍，变成 $4x$ 和 $4y$. 用 $4x$ 和 $4y$ 代替式子中的 x 和 y ，看得到的式子与原来的式子的关系即可得到答案.

【详解】解：将 $4x$ 和 $4y$ 分别替换原分式中的 x, y 得 $\frac{(4x)^2+(4y)^2}{4x+4y} = \frac{16(x^2+y^2)}{4(x+y)} = \frac{4(x^2+y^2)}{(x+y)}$,

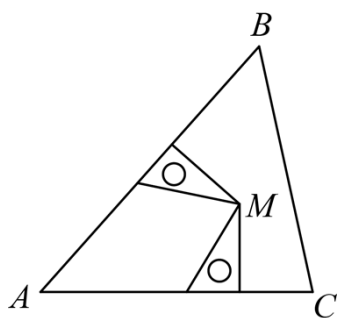
$\therefore$ 分式的值扩大到原来的 4 倍，

故选 B.

【点睛】本题主要考查分式的基本性质，解题的关键是抓住分子、分母变化的倍数；解此类题首先把字母变化后的值代入式子中，然后约分，再与原式比较，最终得出结论.

7. 已知 $\triangle ABC$, 两个完全一样的三角板如图摆放，它们的一组对应直角边分别在 AB, AC

上，且这组对应边所对的顶点重合于点 M ，点 M 一定在（ ）。



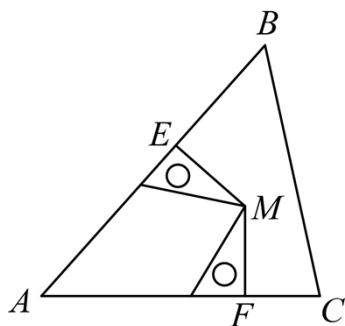
- A. $\angle A$ 的平分线上 B. AC 边的高上 C. BC 边的垂直平分线上 D. AB 边的中线上

【答案】A

【解析】

【分析】根据角平分线的判定推出 M 在 $\angle BAC$ 的角平分线上，即可得到答案。

【详解】如图，



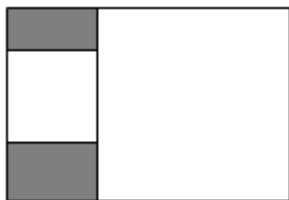
$\because ME \perp AB, MF \perp AC, ME = MF,$

$\therefore M$ 在 $\angle BAC$ 的角平分线上，

故选：A.

【点睛】本题主要考查对角平分线的判定定理的理解和掌握，能熟练地利用角平分线的判定定理进行推理是解此题的关键。

8. 如图，长方形内有两个相邻的正方形，其面积分别为 6 和 24，则图中阴影部分面积为（ ）



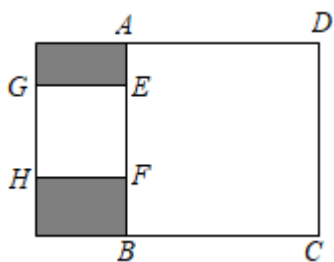
- A. 5 B. $5\sqrt{5}$ C. 6 D. $6\sqrt{6}$

【答案】C

【解析】

【分析】根据图形可以求得图中两个小正方形的边长，本题得以解决。

【详解】解：由题意可得，



大正方形 $ABCD$ 的边长为 $2\sqrt{6}$ ，小正方形 $EFHG$ 的边长为 $\sqrt{6}$ ，

$\therefore$ 图中阴影部分的面积为： $\sqrt{6} \times (2\sqrt{6} - \sqrt{6}) = \sqrt{6} \times \sqrt{6} = 6$ ，

故选：C.

【点睛】本题考查二次根式的混合运算和正方形，长方形的面积，解答本题的关键是明确题意，求出大小正方形的边长，利用数形结合的思想解答.

9. 已知实数 a, b 满足 $a - b^2 = 4$ ，则代数式 $3a - a^2 - b^2$ 的最大值为 ()

A. -4

B. -5

C. 4

D. 5

【答案】A

【解析】

【分析】先整体代入，将原式转化为只含有 a 的代数式，直接求最大值即可.

【详解】 $a - b^2 = 4$ ，即 $b^2 = a - 4$

$$3a - a^2 - b^2 = 3a - a^2 - (a - 4) = -a^2 + 2a + 4$$

$$= -(a^2 - 2a + 1 - 1) + 4 = -(a - 1)^2 + 1 + 4 = -(a - 1)^2 + 5$$

$$\because a = b^2 + 4 \geq 4$$

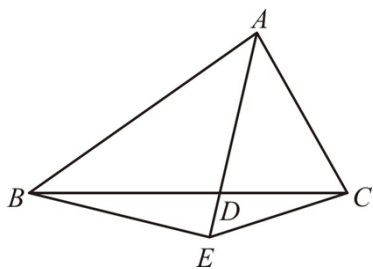
$\therefore a = 4$ 时， $3a - a^2 - b^2$ 的最大值为

$$3a - a^2 - b^2 = -(a - 1)^2 + 5 = -(4 - 1)^2 + 5 = -4$$

故选：A

【点睛】此题考查整体代入求值，以及利用公式变形求最值，解题关键是找到 a 的取值范围.

10. 如图， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $\triangle ABC$ 面积为 12， AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于 D ， $BE \perp AD$ 交 AD 的延长线于 E ，连接 CE ，则 $\triangle AEC$ 的面积为 ()



A. 6

B. 8

C. 10

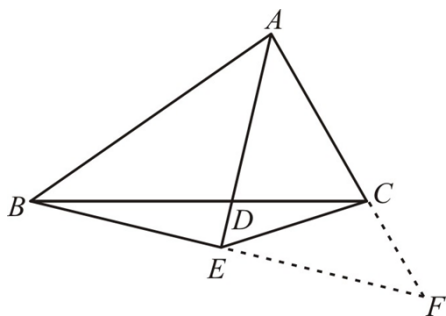
D. 12

【答案】A

【解析】

【分析】延长 BE 和 AC 交于点 F ，证明 $\triangle ABF$ 是等腰直角三角形，得到 $BE = EF$ ，再根据 $S_{\triangle ACE} = S_{\triangle AEF} - S_{\triangle CEF}$ 可得结论.

【详解】解，如图，延长 BE 和 AC 交于点 F ，



$\because \angle BAC = 90^\circ$ ，且 AD 平分 $\angle BAC$

$\therefore \angle BAE = \angle FAE = \frac{1}{2} \angle BAC = 45^\circ$

$\because AE \perp BF$,

$\therefore \angle ABE = 45^\circ$

$\therefore \angle F = 45^\circ$,

$\therefore \triangle ABF$ 是等腰直角三角形，

$\therefore BE = EF$,

$\therefore S_{\triangle ACE} = S_{\triangle AEF} - S_{\triangle CEF}$

$= \frac{1}{2} S_{\triangle ABF} - \frac{1}{2} S_{\triangle BCF}$

$= \frac{1}{2} (S_{\triangle ABF} - S_{\triangle BCF})$

$= \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$

$= \frac{1}{2} \times 12$

=6

故选：A.

【点睛】本题主要考查了等腰直角三角形的判断与性质，正确作出辅助线是解答本题的关键.

二、填空题：（本大题共 8 小题，第 11-12 题每题 3 分，第 13-18 题每题 4 分，共 30 分. 不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上.）

11. 若 $\frac{x+3}{\sqrt{1-2x}}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____.

【答案】 $x < \frac{1}{2}$

【解析】

【分析】本题考查二次根式有意义的条件，分式有意义的条件，掌握被开方数为非负数，分式的分母不能为 0 是解题关键. 根据二次根式和分式有意义的条件，即可得出关于 x 的不等式，解之即可.

【详解】解：∵ $\frac{x+3}{\sqrt{1-2x}}$ 在实数范围内有意义，

∴ $1-2x > 0$,

解得： $x < \frac{1}{2}$.

故答案为： $x < \frac{1}{2}$.

12. 因式分解： $2m^2 - 8n^2 =$ _____.

【答案】 $2(m+2n)(m-2n)$

【解析】

【分析】根据因式分解法的步骤，有公因式的首先提取公因式，可知首先提取系数的最大公约数 2，进一步发现提公因式后，可以用平方差公式继续分解.

【详解】解： $2m^2 - 8n^2$,

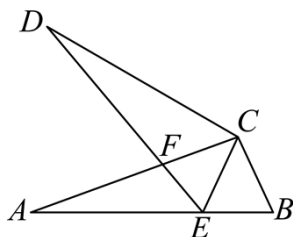
$= 2(m^2 - 4n^2)$,

$= 2(m+2n)(m-2n)$

故答案为： $2(m+2n)(m-2n)$.

【点睛】本题考查了提公因式法，公式法分解因式，因式分解一定要进行到每个因式不能再分解为止.

13. 如图，点 E 在 AB 上， AC 与 DE 相交于点 F ， $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ ， $\angle A = 20^\circ$ ， $\angle B = \angle CEB = 65^\circ$ ，则 $\angle DFA$ 的度数为_____度.



【答案】70

【解析】

【分析】由全等三角形的性质得到 $\angle CED = \angle B = 65^\circ$ ，求出 $\angle AEF = 180^\circ - \angle CEB - \angle CED = 50^\circ$ ，由三角形外角的性质得到 $\angle DFA = \angle A + \angle AEF = 20^\circ + 50^\circ = 70^\circ$ 。

【详解】解： $\because \triangle ABC \cong \triangle DEC$ ， $\angle B = 65^\circ$ ，

$$\angle CED = \angle B = 65^\circ,$$

$$\angle CEB = \angle CEB = 65^\circ,$$

$$\angle AEF = 180^\circ - \angle CEB - \angle CED = 50^\circ,$$

$$\angle A = 20^\circ,$$

$$\angle DFA = \angle A + \angle AEF = 20^\circ + 50^\circ = 70^\circ.$$

故答案为：70.

【点睛】本题考查全等三角形的性质，三角形外角的性质，熟练掌握相关知识是解题关键.

14. 关于 x 的分式方程 $\frac{m}{x-3} - \frac{2}{3-x} = 1$ 的解是正数，则 m 的取值范围为_____.

【答案】 $m > -5$ 且 $m \neq -2$

【解析】

【分析】本题考查了解分式方程，一元一次不等式的应用. 熟练掌握解分式方程是解题的关键.

将分式方程化为整式方程，然后解方程，最后检验，根据解是正数列不等式，然后求解作答即可.

$$\text{【详解】解：} \frac{m}{x-3} - \frac{2}{3-x} = 1,$$

$$m+2 = x-3,$$

$$\text{解得，} x = m+5,$$

经检验，当 $x = m+5$ 时， $x-3 = m+5-3 \neq 0$ ，即 $m \neq -2$ ， $x = m+5$ 是分式方程的解，

$$\because m+5 > 0,$$

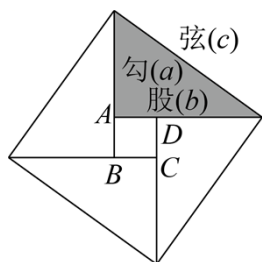
$$\text{解得，} m > -5,$$

$$\therefore m > -5 \text{ 且 } m \neq -2,$$

故答案为： $m > -5$ 且 $m \neq -2$.

15. 公元3世纪初，中国古代数学家赵爽注《周髀算经》时，创造了“赵爽弦图”. 如图，设勾 $a=6$ ，弦

$c=10$ ，则小正方形 ABCD 的面积是_____.



【答案】4

【解析】

【分析】应用勾股定理和正方形的面积公式可求解.

【详解】 $\because$ 勾 $a=6$ ，弦 $c=10$ ，

$$\therefore \text{股 } b = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8,$$

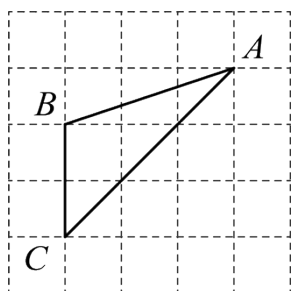
$$\therefore \text{小正方形的边长} = 8 - 6 = 2,$$

$$\therefore \text{小正方形的面积} = 2^2 = 4$$

故答案为 4

【点睛】本题运用了勾股定理和正方形的面积公式，关键是运用了数形结合的数学思想.

16. 如图， $\triangle ABC$ 的顶点 A，B，C 在边长为 1 的正方形网格的格点上，则 AC 边上的高是_____.



【答案】 $\sqrt{2}$

【解析】

【分析】本题考查勾股定理，三角形的面积计算. 利用等积法求解是解题关键. 由图可知 $BC=2$ ，且其边上的高为 3，即可求出 $S_{\triangle ABC}=3$. 由勾股定理可求出 $AC=3\sqrt{2}$ ，设 AC 边上的高为 x ，结合三角形面积公式可列出关于 x 的方程，解出 x 的值即可.

【详解】解：由图可知 $BC=2$ ，且其边上的高为 3，

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3.$$

$$\text{由图可知 } AC = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2},$$

设 AC 边上的高为 x ,

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2}x,$$

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

$$\text{解得: } x = \sqrt{2},$$

$$\therefore AC \text{ 边上的高是 } \sqrt{2}.$$

故答案为: $\sqrt{2}$.

17. 已知 $(a^2 + 4)(b^2 + 1) = 8ab$, 则 $a\left(\frac{2}{b} - 3b\right)$ 的值为_____.

【答案】 -2

【解析】

【分析】 本题考查多项式乘多项式，完全平方公式，非负数的性质，代数式求值．将等式 $(a^2 + 4)(b^2 + 1) = 8ab$ 进行恰当的变形，从而求出 a 和 b 的关系是解题关键．根据多项式乘多项式法则，结合完全平方公式可将等式 $(a^2 + 4)(b^2 + 1) = 8ab$ 变形为 $(a - 2b)^2 + (ab - 2)^2 = 0$ ，再根据平方的非负性即得出 $a - 2b = 0$ ， $ab - 2 = 0$ ，从而可得出 $a = 2b$ ， $ab = 2$ ，最后将所求式子变形为 $\frac{2a}{b} - 3ab$ ，再代入求值即可．

$$\text{【详解】解: } \because (a^2 + 4)(b^2 + 1) = 8ab,$$

$$\therefore (ab)^2 + a^2 + 4b^2 + 4 = 8ab,$$

$$\therefore (a^2 - 4ab + 4b^2) + [(ab)^2 - 4ab + 4] = 0,$$

$$\therefore (a - 2b)^2 + (ab - 2)^2 = 0.$$

$$\therefore (a - 2b)^2 \geq 0, (ab - 2)^2 \geq 0,$$

$$\therefore a - 2b = 0, ab - 2 = 0,$$

$$\therefore a = 2b, ab = 2,$$

$$\therefore a\left(\frac{2}{b} - 3b\right) = \frac{2a}{b} - 3ab = \frac{2 \times 2b}{b} - 3 \times 2 = 4 - 6 = -2.$$

故答案为: -2.

18. 如图， $\triangle ABC$ 是边长为 6 的等边三角形，直线 $AF \perp BC$ 于 F ，点 D 是直线 AF 上一动点，以 BD 为边在 BD 的右侧作等边 $\triangle BDE$ ，连接 EF ，则 EF 的最小值为_____.

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/467103006063006165>