

常德市初中学业水平考试 数学试题卷

一、选择题

1 在 $\frac{33}{17}$, $\sqrt{3}$, $-\sqrt[3]{8}$, π , 2024 这五个数中无理数的个数为 ()

A 2

B 3

C 4

D 5

【答案】A

【解析】

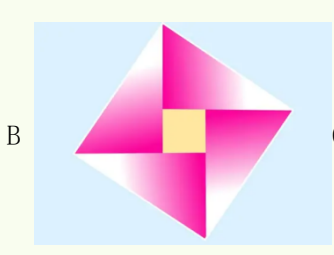
【分析】根据无理数的概念，无限不循环小数是无理数即可判断

【详解】解：在 $\frac{33}{17}$, $\sqrt{3}$, $-\sqrt[3]{8}$, π , 2024 这五个数中无理数为 $\sqrt{3}$ 和 π ，共 2 个

故选：A

【点睛】本题主要考查无理数的概念，掌握无理数的概念是解题的关键

2 国际数学家大会每四年举行一届，下面四届国际数学家大会会标中是中心对称图形的是 ()



D



【答案】B

【解析】

【分析】根据中心对称的概念对各图形分析判断即可得解

【详解】解：A 不是中心对称图形，故 A 错误；

B 是中心对称图形，故 B 正确；

C 不是中心对称图形，故 C 错误；

D 不是中心对称图形，故 D 错误；

故选 B

【点睛】本题考查了中心对称图形的概念，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180° 后两部分重合，理解并掌握如何判断中心对称图形的条件是解题的关键

3 计算 $x^4 \cdot 4x^3$ 的结果是 ()

- A x B $4x$ C $4x^7$ D x^{11}

【答案】 C

【解析】

【分析】 根据同底数幂的乘法进行计算即可得出结果

【详解】 解： $x^4 \cdot 4x^3 = 4x^{4+3} = 4x^7$ ，故 C 正确

故选： C

【点睛】 本题主要考查了同底数幂的乘法，熟练掌握同底数幂的乘法法则，是解题的关键

4 下列说法正确的是 ()

- A 为了解近十年全国初中生的肥胖人数变化趋势，采用扇形统计图最合适
B “煮熟的鸭子飞了”是一个随机事件
C 一组数据的中位数可能有两个
D 为了解我省中学生的睡眠情况，应采用抽样调查的方式

【答案】 D

【解析】

【分析】 根据统计图的选择，随机事件的定义，中位数的定义，抽样调查与普查逐项分析判断即可求解

【详解】 解： A 为了解近十年全国初中生的肥胖人数变化趋势，采用折线统计图最合适，故该选项不正确，不符合题意；

B “煮熟的鸭子飞了”是一个不可能事件，故该选项不正确，不符合题意；

C 一组数据的中位数只有 1 个，故该选项不正确，不符合题意；

D 为了解我省中学生的睡眠情况，应采用抽样调查的方式，故该选项正确，符合题意；

故选： D

【点睛】 本题考查了统计图的选择，随机事件的定义，中位数的定义，抽样调查与普查，掌握相关定义以及统计图知识是解题的关键必然事件和不可能事件统称确定性事件；必然事件：在一定条件下，一定会发生的事件称为必然事件；不可能事件：在一定条件下，一定不会发生的事件称为不可能事件；随机事件：在一定条件下，可能发生也可能不发生的事件称为随机事件将一组数据按照从小到大（或从大到小）的顺序排列，如果数据的个数是奇数，则处于中间位置的数就是这组数据的中位数如果这组数据的个数是偶数，则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数由普查得到的调查结果比较准确，但所费人力物力和时间较多，而抽样调查得到的调查结果比较近似，折线统计图不仅容易看出数量的多少，而且能反映数量的增减变化情况；扇形统计图能反映部分与整体的关系

5 从 1, 2, 3, 4, 5 这五个数中任选两个数，其和为偶数的概率为 ()

A $\frac{1}{5}$

B $\frac{2}{5}$

C $\frac{3}{5}$

D $\frac{4}{5}$

【答案】B

【解析】

【分析】根据列表法求概率即可求解

【详解】解：列表如下，

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 3 | | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 4 | 5 | | 7 | 8 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | | 9 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |

共有 20 种等可能结果，其中和为偶数的有 8 种，

则其和为偶数的概率为 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

故选 B

【点睛】本题考查了列表法求概率，掌握求概率的方法是解题的关键

6 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x + k = 0$ 无实数解，则 k 的取值范围是 ()

A $k > 4$

B $k < 4$

C $k < -4$

D $k > 1$

【答案】A

【解析】

【分析】根据一元二次方程根的判别式小于 0 即可求解

【详解】解： \because 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x + k = 0$ 无实数解，

$$\therefore \Delta = 16 - 4k < 0$$

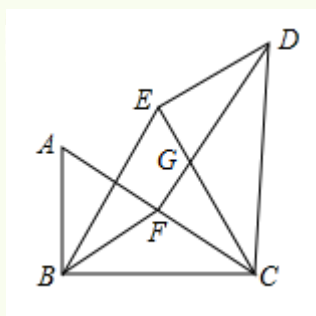
解得： $k > 4$

故选：A

【点睛】本题考查了一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$, a, b, c 为常数) 的根的判别式 $\Delta = b^2 - 4ac$ ，理解根的判别式对应的根的三种情况是解题的关键当 $\Delta > 0$ 时，方程有两个不相等的实数根；当 $\Delta = 0$ 时，方程有两个相等的实数根；当 $\Delta < 0$ 时，方程没有实数根

7 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle ACB = 30^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 60° 得到 $\triangle DEC$ ，点 AB 的对应点分别是 D, E ，点 F 是边 AC 的中点，连接 BF ，

BE , FD 则下列结论错误的是 ()



A $BE = BC$

B $BF \parallel DE$, $BF = DE$

C $\angle DFC = 90^\circ$

D $DG = 3GF$

【答案】D

【解析】

【分析】根据旋转的性质可判断 A；根据直角三角形的性质三角形外角的性质平行线的判定方法可判断 B；根据平行四边形的判定与性质以及全等三角形的判定与性质可判断 C；利用等腰三角形的性质和含 30° 角的直角三角形的性质可判断 D

【详解】A \because 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 60° 得到 $\triangle DEC$,

$$\therefore \angle BCE = \angle ACD = 60^\circ, CB = CE,$$

$\therefore \triangle BCE$ 是等边三角形,

$\therefore BE = BC$, 故 A 正确;

B \because 点 F 是边 AC 中点,

$$\therefore CF = BF = AF = \frac{1}{2} AC,$$

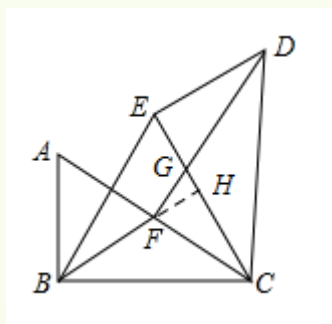
$$\therefore \angle BCA = 30^\circ,$$

$$\therefore BA = \frac{1}{2} AC,$$

$$\therefore BF = AB = AF = CF,$$

$$\therefore \angle FCB = \angle FBC = 30^\circ,$$

延长 BF 交 CE 于点 H , 则 $\angle BHE = \angle HBC + \angle BCH = 90^\circ$,



$$\therefore \angle BHE = \angle DEC = 90^\circ,$$

$$\therefore BF \parallel ED,$$

$$\because AB=DE,$$

$\therefore BF=DE$, 故 B 正确

$$C \because BF \parallel ED, BF=DE,$$

\therefore 四边形 $BEDF$ 是平行四边形,

$$\therefore BC=BE=DF,$$

$$\because AB=CF, BC=DF, AC=CD,$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle CFD,$$

$\therefore \angle DFC = \angle ABC = 90^\circ$, 故 C 正确;

$$D \because \angle ACB = 30^\circ, \angle BCE = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle FCG = 30^\circ,$$

$$\therefore FG = \frac{1}{2} CG,$$

$$\therefore CG = 2FG$$

$$\because \angle DCE = \angle CDG = 30^\circ,$$

$$\therefore DG = CG,$$

$$\therefore DG = 2FG \text{ 故 D 错误}$$

故选 D

【点睛】 本题考查了旋转的性质, 全等三角形的判定与性质, 等边三角形的判定与性质, 含 30° 角的直角边等于斜边的一半, 以及平行四边形的判定与性质等知识, 综合性较强, 正确理解旋转性质是解题的关键

8 我们发现: $\sqrt{6+3}=3, \sqrt{6+\sqrt{6+3}}=3, \sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+3}}}=3, \dots,$

$$\sqrt[n]{\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+3}}}}}}}}}}=3, \text{ 一般地, 对于正整数 } a, b, \text{ 如果满足}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt{b+\sqrt{b+\sqrt{b+\sqrt{b+\sqrt{b+\sqrt{b+\sqrt{b+\sqrt{b+\sqrt{b+a}}}}}}}}}}=a \text{ 时, 称 } (a, b) \text{ 为一组完美方根数对如上面 } (3, 6) \text{ 是一组}$$

完美方根数对则下面 4 个结论: ① $(4, 12)$ 是完美方根数对; ② $(9, 91)$ 是完美方根数对; ③

若 $(a, 380)$ 是完美方根数对, 则 $a = 20$; ④若 (x, y) 是完美方根数对, 则点 $P(x, y)$ 在抛物

线 $y = x^2 - x$ 上其中正确的结论有 ()

A 1 个

B 2 个

C 3 个

D 4 个

【答案】 C

【解析】

【分析】 根据定义逐项分析判断即可

【详解】解：Q $\sqrt{12+4} = 4$ ，

∴ (4,12) 是完美方根数对；

故①正确；

$$Q \sqrt{91+9} = 10 \neq 9$$

∴ (9,91) 不是完美方根数对；

故②不正确；

若 (a,380) 是完美方根数对，则 $\sqrt{380+a} = a$

$$\text{即 } a^2 = 380 + a$$

解得 $a = 20$ 或 $a = -19$

Q a 是正整数

则 $a = 20$

故③正确；

若 (x,y) 是完美方根数对，则 $\sqrt{y+x} = x$

$$\therefore y+x = x^2,$$

$$\text{即 } y = x^2 - x$$

故④正确

故选 C

【点睛】本题考查了求算术平方根，解一元二次方程，二次函数的定义，理解定义是解题的关键

二. 填空题

$$9 \quad |-6| =$$

【答案】6

【解析】

【分析】根据绝对值的意义，直接求解即可

【详解】 $|-6| = 6$

故答案为 6

【点睛】本题考查了绝对值的意义，正数的绝对值是其本身，0 的绝对值是 0，负数的绝对值是它的相反数；理解绝对值的意义是解题的关键

$$10 \quad \text{分解因式：} x^3 - 9xy^2 =$$

【答案】 $x(x-3y)(x+3y)$

【解析】

【分析】先提取公因式，然后再根据平方差公式即可得出答案

【详解】原式 $=x^3-9xy^2=x(x^2-9y^2)=x(x-3y)(x+3y)$

故答案为： $x(x-3y)(x+3y)$

【点睛】本题考查分解因式，解题的关键是熟练掌握分解因式的方法

11 使式子 $\frac{x}{\sqrt{x-4}}$ 有意义的 x 的取值范围是

【答案】 $x > 4$

【解析】

【分析】根据被开方数大于等于0，分母不等于0列式计算即可得解

【详解】解：根据题意，得： $\begin{cases} x-4 \geq 0 \\ x-4 \neq 0 \end{cases}$ ，

解得： $x > 4$ ，

故答案为： $x > 4$

【点睛】本题考查了二次根式有意义的条件是二次根式的被开方数是非负数，分式有意义的条件是分母不为0

12 方程 $\frac{2}{x} + \frac{1}{x(x-2)} = \frac{5}{2x}$ 的解为

【答案】 $x = 4$

【解析】

【分析】根据方程两边同时乘以 $2x(x-2)$ ，化为整式方程，进而进行计算即可求解，最后注意检验

【详解】解：方程两边同时乘以 $2x(x-2)$ ，

$$2 \times 2(x-2) + 2 = 5 \times (x-2)$$

$$4x - 8 + 2 = 5x - 10$$

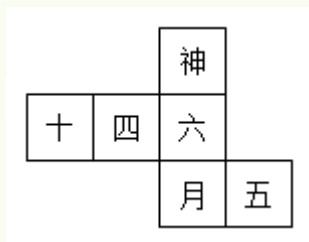
解得 $x = 4$

经检验， $x = 4$ 是原方程的解

故答案为： $x = 4$

【点睛】本题考查了解分式方程，解分式方程一定要注意检验

13 如图是一个正方体的展开图，将它拼成正方体后，“神”字对面的字是



【答案】月

【解析】

【分析】正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，根据这一特点作答

【详解】解：由正方体的展开图特点可得：“神”字对面的字是“月”

故答案为：月

【点睛】此题考查了正方体相对两个面上的文字的知识；掌握常见类型展开图相对面上的两个字的特点是解决本题的关键

14 今年4月23日是第27个世界读书日，某校举行了演讲大赛，演讲得分按“演讲内容”占40%“语言表达”占40%“形象风度”占10%“整体效果”占10%进行计算，小芳这四项的得分依次为85，88，92，90，则她的最后得分是分

【答案】874

【解析】

【分析】根据加权平均数的计算公式列式计算可得

【详解】解：根据题意得

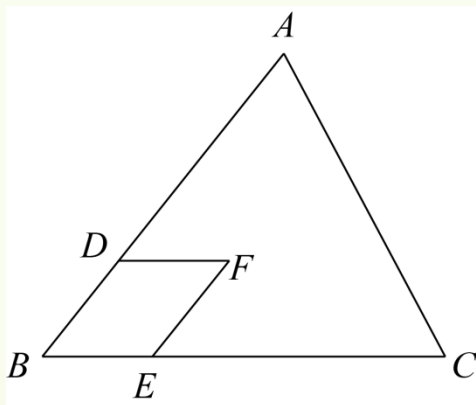
她的最后得分是为： $85 \times 40\% + 88 \times 40\% + 92 \times 10\% + 90 \times 10\% = 87.4$ （分）；

故答案为：874

【点睛】本题考查的是加权平均数的求法，熟练掌握加权平均数的计算公式是解题的关键

15 如图，已知 F 是 $\triangle ABC$ 内的一点， $FD \parallel BC$ ， $FE \parallel AB$ ，若 $\triangle BDFE$ 的面积为2，

$BD = \frac{1}{3}BA$ ， $BE = \frac{1}{4}BC$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积是

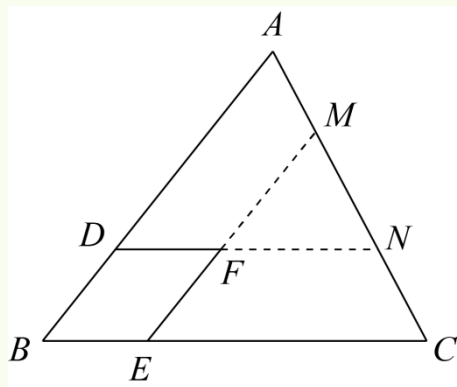


【答案】12

【解析】

【分析】延长 EF 交 AC 于点 M ，可以得到相似三角形并利用相似三角形分别求出 AM 与 CM 之间的关系，从而得到三角形的面积关系即可求解

【详解】解：如图所示：延长 EF 交 AC 于点 M ，



$$\because FD \parallel BC, FE \parallel AB, BD = \frac{1}{3}BA, BE = \frac{1}{4}BC,$$

$$\therefore CE = 3BE, AD = 2BD,$$

$$\therefore \frac{CM}{AM} = \frac{CE}{BE} = 3, \frac{AN}{CN} = \frac{AD}{BD} = 2,$$

$$\therefore \text{令 } AM = x, \text{ 则 } CM = 3x,$$

$$\therefore AC = 4x,$$

$$\therefore AN = \frac{2}{3}AC = \frac{8}{3}x, CN = \frac{1}{3}AC = \frac{4}{3}x,$$

$$\therefore MN = \frac{5}{3}x,$$

$$\therefore \frac{NM}{AN} = \frac{5}{8}, \frac{NM}{MC} = \frac{5}{9},$$

$$S_{\triangle NMF} : S_{\triangle NAD} = 25 : 64, S_{\triangle NMF} : S_{\triangle MEC} = 25 : 81,$$

$$\therefore \text{设 } S_{\triangle NMF} = 25a, S_{\triangle NAD} = 64a, S_{\triangle MEC} = 81a,$$

$$\therefore S_{\text{四边形}FECN} = 56a,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 2 + 120a,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADN}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{64a}{2 + 120a} = \left(\frac{AD}{AB}\right)^2 = \frac{4}{9},$$

$$\text{求出 } a = \frac{1}{12},$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 2 + 120a = 12,$$

故答案为：12

【点睛】本题考查了相似三角形中的A型，也可以利用平行线分线段成比例知识，具有一定的难度，不断的利用相似三角形的性质：对应线段成比例进行求解线段的长度；利用相似三角形的面积之比等于相似比的平方是解题的关键

16 剪纸片：有一张长方形的纸片，用剪刀沿一条不过任何顶点的直线将其剪成了2张纸片；从这2张中任选一张，再用剪刀沿一条不过任何顶点的直线将其剪成了2张纸片，这样共有3张纸片；从这3张中任选一张，再用剪刀沿一条不过任何顶点的直线将其剪成了2张纸片，这样共有4张纸片；……；如此下去，若最后得到10张纸片，其中有1张五边形纸片，3张三角形纸片，5张四边形纸片，则还有一张多边形纸片的边数为

【答案】6

【解析】

【分析】根据多边形的内角和进行即可求解

【详解】解：根据题意用剪刀沿一条不过任何顶点的直线将其剪成了2张纸片，则每剪一次，所有的多边形的内角和增加 360° ，

10张纸片，则剪了9次，其中有1张五边形纸片，3张三角形纸片，5张四边形纸片，设还有一张多边形纸片的边数为 n ，

$$\therefore (5-2) \times 180^\circ + 3 \times 180^\circ + (4-2) \times 180^\circ \times 5 + (n-2) \times 180^\circ = 360^\circ + 360^\circ \times 9,$$

解得 $n=6$

故答案为：6

【点睛】本题考查了多边形内角和公式，理解题意是解题的关键

三（本大题2个小题，每小题5分，满分10分）

17 计算： $3^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} \sin 30^\circ + \sqrt{8} \cos 45^\circ$

【答案】1

【解析】

【分析】根据零次幂，负整指数幂，特殊角的三角函数值，二次根式的性质进行计算即可求解

$$\text{【详解】解：原式} = 1 - 4 \times \frac{1}{2} + 2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$= 1$

【点睛】本题考查了实数的混合运算，掌握零次幂，负整指数幂，特殊角的三角函数值，二次根式的性质是解题的关键

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/197155153120006125>