四川省达州市渠县有庆中学 2023－2024 学年

九年级上学期期中数学模拟测试题

考试时间：1020 分钟　　分值：120 分

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列命题中，是假命题的是（　）

A. 平行四边形的两组对边分别相等　　B. 两组对边分别相等的四边形是平行四边形

C. 矩形的对角线相等　　D. 对角线相等的四边形是矩形

【答案】D

【解析】

【分析】分别利用平行四边形的性质以及矩形的性质与判定方法分析得出即可.

【详解】解：A、平行四边形的两组对边分别相等，正确，不合题意；

B、两组对边分别相等的四边形是偶像四边形，正确，不合题意；

C、矩形的对角线相等，正确，不合题意；

D、对角线相等的四边形是矩形，错误，等腰梯形的对角线相等，故此选项正确.

故选 D.

“点睛”此题主要考查了命题与定理，正确把握矩形的判定与性质是解题的关键.

2. 方程 $x^2=1$ 的解为（　　）

A. $x_1=1$，$x_2=-1$　　B. $x=1$　　C. $x=-1$　　D. 无解

【答案】A

【解析】

【分析】利用直接开平方法求解即可.

【详解】解：$\because x^2=1$，

$\therefore x_1=-1$，$x_2=1$，

故选：A.

【点睛】本题主要考查解一元二次方程的能力，熟练掌握解一元二次方程的几种常用方法：直接开平方法、因式分解法、公式法、配方法，结合方程的特点选择合适、简便的方法是解题的关键.

3. 端午节吃粽子是中华民族的传统习俗，妈妈买了 2 只红豆粽、3 只碱水粽、5 只干肉粽，粽子除内部馅料不同外其它均相同，小颖随意吃一个，吃到红豆粽的概率是（　）

A. $\frac{1}{10}$　　B. $\frac{1}{5}$　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $\frac{1}{2}$

【答案】B

【解析】

【详解】解：根据概率的定义，一共有 10 只粽子，其中红豆粽有 2 个，

所以吃到红豆粽的概率是 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$.

故选 B.

4. 若 x：（x+y）＝3：5，则 x：y＝（　　）

A. $\frac{3}{2}$　　B. $\frac{3}{8}$　　C. $\frac{2}{3}$　　D. $\frac{8}{5}$

【答案】A

【解析】

【分析】由比例的基本性质，把比例式转换为等积式后，能用其中一个字母表示另一个字母，达到约分的目的即可.

【详解】解：由 $\frac{x}{x+y}=\frac{3}{5}$ 得 $5x=3x+3y$，即 $2x=3y$，

所以 $\frac{x}{y}=\frac{3}{2}$.

故选：A.

【点睛】本题主要考查了比例的性质，关键是掌握内项之积等于外项之积.

5. 关于 x 的一元二次方程 $\left(a-1\right)x^2+x+a^2+3a-4=0$ 有一个实数根是 $x=0$，则 a 的值为（　　）

A. 1 或 -4　　B. 1　　C. -4　　D. -1 或 4

【答案】C

【解析】

【分析】本题根据一元二次方程的根的定义、一元二次方程的定义求解.

【详解】解：∵x=0 是方程的根，由一元二次方程的根的定义，可得 $a^2+3a-4=0$，解此方程得到 $a_1=-4$，$a_2=1$.

∵原方程是一元二次方程，∴二次项系数 $a-1\neq0$，即 $a\neq1$；

∴$a=-4$.

故选 C.

【点睛】本题逆用一元二次方程解的定义易得出 a 的值，但不能忽视一元二次方程成立的条件 $a-1\neq0$，

因此在解题时要重视解题思路的逆向分析.

6. 在一个不透明的布袋中，红色、黑色、白色的玻璃球共有 40 个，除颜色外其他完全相同，小明通过多次摸球试验后发现其中摸到红色球、黑色球的频率稳定在15%和45%，则口袋中白色球的个数可能是（　　）

A. 24　　　　B. 18　　　　C. 16　　　　D. 6

【答案】C

【解析】

【分析】先由频率之和为 1 计算出白球的频率，再由数据总数×频率＝频数计算白球的个数.

【详解】解：∵摸到红色球、黑色球的频率稳定在15%和45%，

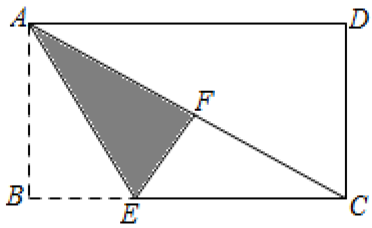
∴摸到白球的频率为$1-15\%-45\%=40\%$，

∴口袋中白色球的个数可能是$40\times 40\%=16$个.

故选：C.

【点睛】大量反复试验下频率稳定值即概率．关键是算出摸到白球的频率.

7. 如图，矩形纸片 $ABCD$ 中，已知 AD =8，折叠纸片使 AB 边与对角线 AC 重合，点 B 落在点 F 处，折痕为 AE，且 EF=3，则 AB的长为( )



A. 3　　　　B. 4

C. 5　　　　D. 6

【答案】D

【解析】

【分析】先根据矩形的特点求出 BC 的长，再由翻折变换的性质得出$\triangle CEF$ 是直角三角形，利用勾股定理即可求出 CF 的长，再在$\triangle ABC$ 中利用勾股定理即可求出 AB 的长.

【详解】解：∵四边形 $ABCD$ 是矩形，AD=8，

∴BC=8，

∵$\triangle AEF$ 是$\triangle AEB$ 翻折而成，

∴BE=EF=3，AB=AF，$\triangle CEF$ 是直角三角形，

∴CE=8﹣3=5，

在 $Rt\triangle CEF$ 中，$CF=\sqrt{CE^2-EF^2}=\sqrt{5^2-3^2}$ =4，

设 $AB=x$，

在 $Rt\triangle ABC$ 中，$AC^2=AB^2+BC^2$，

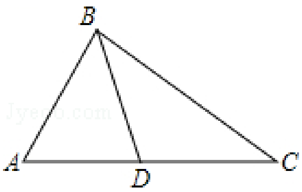
即（$x+4$）$^2=x^2+8^2$，

解得 $x=6$，

故选：D．

【点睛】本题考查了翻折变换（折叠问题），勾股定理，解题的关键是利用勾股定理建立等式求解．

8. 如图，下列条件不能判定$\triangle ADB\backsim\triangle ABC$ 的是（ ）



A. $\angle ABD=\angle ACB$

B. $\angle ADB=\angle ABC$

C. $AB^2=AD\bullet AC$

D. $\dfrac{AD}{AB}=\dfrac{AB}{BC}$

【答案】D

【解析】

【分析】根据有两个角对应相等的三角形相似，以及根据两边对应成比例且夹角相等的两个三角形相似，分别判断得出即可．

【详解】解：A、$\because\angle ABD=\angle ACB$，$\angle A=\angle A$，

$\therefore\triangle ABC\backsim\triangle ADB$，故此选项不合题意；

B、$\because\angle ADB=\angle ABC$，$\angle A=\angle A$，

$\therefore\triangle ABC\backsim\triangle ADB$，故此选项不合题意；

C、$\because AB^2=AD\bullet AC$，

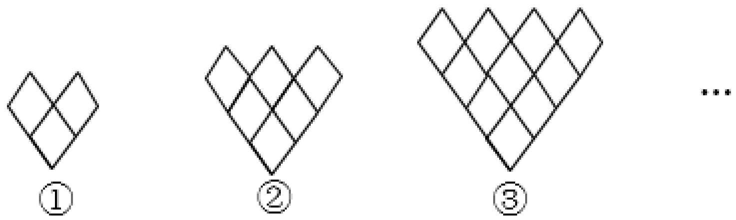
$\therefore\dfrac{AC}{AB}=\dfrac{AB}{AD}$，$\angle A=\angle A$，$\triangle ABC\backsim\triangle ADB$，故此选项不合题意；

D、$\dfrac{AD}{AB}=\dfrac{AB}{BC}$不能判定$\triangle ADB\backsim\triangle ABC$，故此选项符合题意．

故选：D．

【点睛】本题考查了相似三角形的判定，熟悉相似三角形的判定定理是解题的关键．

9. 如图，下列一束束“鲜花”都是由一定数量形状相同且边长为 1 的菱形按照一定规律组成，其中第①个图形含边长为 1 的菱形 3 个，第②个图形含边长为 1 的菱形 6 个，第③个图形含边长为 1 的菱形 10 个，．．． ．．．，按此规律，则第⑦个图形中含边长为 1 的菱形的个数为（　　）



A. 36　　B. 38　　C. 34　　D. 28

【答案】A

【解析】

【分析】由题意可知：第①个图形含边长为 1 的菱形 1+2=3 个，第②个图形含边长为 1 的菱形 1+2+3=6 个，第③个图形含边长为 1 的菱形 1+2+3+4=10 个，…，按此规律，则第 n 个图形中含边长为 1 的菱形的个数为 1+2+3+4+…+n+（n+1）=$\frac{1}{2}$（n+1）（n+2），由此代入求得答案即可．

【详解】解：∵第①个图形含边长为 1 的菱形 1+2=3 个，

第②个图形含边长为 1 的菱形 1+2+3=6 个，

第③个图形含边长为 1 的菱形 1+2+3+4=10 个，

…，

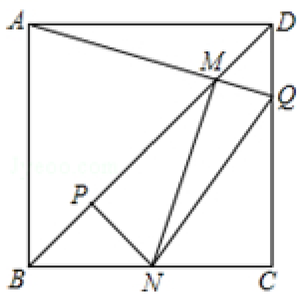
∴第 n 个图形中含边长为 1 的菱形的个数为 1+2+3+4+…+n+（n+1）=$\frac{1}{2}$（n+1）（n+2），

∴第⑦个图形中含边长为 1 的菱形的个数为 1+2+3+4+5+6+7+8=36．

故选：A．

【点睛】此题主要考查了图形变化规律，根据图形的联系得出菱形的个数变化规律是解题关键．

10. 如图，边长一定的正方形 ABCD，Q 为 CD 上一个动点，AQ 交 BD 于点 M，过 M 作 MN⊥AQ 交 BC 于点 N，作 NP⊥BD 于点 P，连接 NQ，下列结论：①AM=MN；②MP=$\frac{1}{2}$BD；③BN+DQ=NQ；④$\frac{AB+BN}{BM}$ 为定值．其中一定成立的是

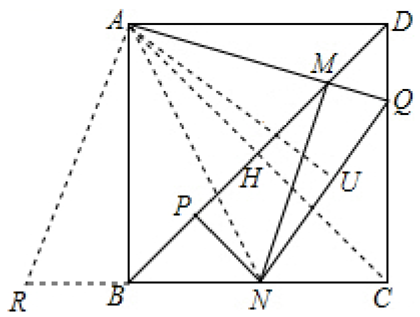


A. ①②③　　B. ①②④　　C. ②③④　　D. ①②③④

【答案】D

【解析】

【详解】试题解析：如图：作 AU⊥NQ 于 U，连接 AN，AC，



∵∠AMN=∠ABC=90°，

∴A，B，N，M 四点共圆，

∴∠NAM=∠DBC=45°，∠ANM=∠ABD=45°，

∴∠ANM=∠NAM=45°，

∴由等角对等边知，AM=MN，故①正确.

由同角的余角相等知，∠HAM=∠PMN，

∴Rt△AHM≌Rt△MPN

∴MP=AH=$\frac{1}{2}$AC=$\frac{1}{2}$BD，故②正确，

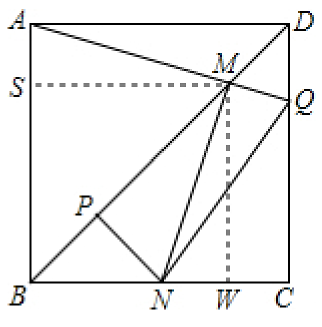
∵∠BAN+∠QAD=∠NAQ=45°，

∴三角形 ADQ 绕点 A 顺时针旋转 90 度至 ABR，使 AD 和 AB 重合，在连接 AN，证明三角形 AQN≌ANR，得 NR=NQ

则 BN=NU，DQ=UQ，

∴点 U 在 NQ 上，有 BN+DQ=QU+UN=NQ，故③正确.

如图，作 MS⊥AB，垂足为 S，作 MW⊥BC，垂足为 W，点 M 是对角线 BD 上的点，



∴四边形 SMWB 是正方形，有 MS=MW=BS=BW，

∴△AMS≌△NMW，

∴AS=NW，

∴AB+BN=SB+BW=2BW，

∵BW：BM=1：$\sqrt{2}$，

∴$\dfrac{AB+BN}{BM}=\dfrac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$，故④正确．

故选 D.

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

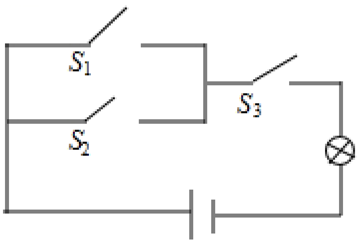
11. 方程 $2x^2-1=\sqrt{3}x$ 的二次项系数是______，一次项系数是_______，常数项是______；

【答案】 ①. 2， ②. $-\sqrt{3}$ ③. −1

【解析】

【详解】方程 $2x^2-1=\sqrt{3}x$ 化成一般形式是 $2x^2-\sqrt{3}x-1=0$，所以二次项系数是 2，一次项系数是 $-\sqrt{3}$，常数项是-1.

12. 如图，随机闭合开关 S_1，S_2，S_3 中的两个，能够让灯泡发光的概率为__.



【答案】 $\dfrac{2}{3}$

【解析】

【分析】根据题意可得：随机闭合开关 S_1，S_2，S_3 中的两个，有 3 种方法，其中有两种能够让灯泡发光，故其概率为 $\dfrac{2}{3}$.

【详解】解: 随机闭合开关 S_1，S_2，S_3 中的两个，可以闭合 S_1、S_2；S_1、S_3；S_2、S_3 三种情况，其中闭合 S_1、S_3 或 S_2，S_3 时，灯泡可以发光，

∴$P(\text{灯泡发光})=\dfrac{2}{3}$.

故答案为：$\dfrac{2}{3}$.

【点睛】本题主要考查了概率的计算，解题的关键是熟练掌握概率的计算公式.

13. 已知△ABC∽△$A'B'C'$，且它们的周长之比为 1:2，则它们的面积之比为____________.

【答案】1:4

【解析】

【分析】根据相似三角形的相似比求面积比．

【详解】∵△ABC∽△$A'B'C'$，且它们的周长比为 1:2,

∴它们的相似比为 1:2,

∴它们的面积比为 1:4.

故答案为 1∶4

【点睛】考查相似三角形的性质，相似三角形的周长比等于相似比，面积比等于相似比的平方.

14. 若 $\sqrt{n-3}+|m-1|=0$ 且一元二次方程 $kx^2+nx+m=0$ 有两个实数根，则 k 的取值范围是______.

【答案】$k\le\frac{9}{4}$ 且 $k\ne0$

【解析】

【分析】首先利用非负数的性质得出 $m=1$，$n=3$，得出方程 $kx^2+3x+1=0$，则根的判别式

$\Delta=b^2-4ac\ge0$，建立关于 k 的不等式，求出 k 的取值范围．还要注意二次项系数不为 0.

【详解】解：Q $\sqrt{n-3}+|m-1|=0$，

∴ $m=1$，$n=3$，

∴方程 $kx^2+3x+1=0$，

Q 一元二次方程 $kx^2+3x+1=0$ 有两个实数根，

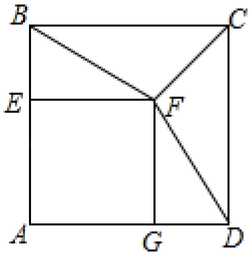
∴ $\Delta=3^2-4k=9-4k\ge0$，且 $k\ne0$，

解得：$k\le\frac{9}{4}$ 且 $k\ne0$.

故答案为：$k\le\frac{9}{4}$ 且 $k\ne0$.

【点睛】此题考查一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系：（1）$\Delta>0$ ⇔方程有两个不相等的实数根；（2）$\Delta=0$ ⇔方程有两个相等的实数根；（3）$\Delta<0$ ⇔方程没有实数根.

15. 如图，正方形 AEFG 的顶点 E，G 在正方形 ABCD 的边 AB，AD 上，连接 BF，DF．则 BE：CF 的值为_____.



【答案】$\frac{\sqrt{2}}{2}$

【解析】

【分析】设正方形 ABCD 的边长为 a，正方形 AEFG 的边长为 b，表示出 BE，再根据正方形的性质表示出 CF，然后相比计算即可得解.

【详解】解：设正方形 ABCD 的边长为 a，正方形 AEFG 的边长为 b，

则 BE＝a﹣b，

∵正方形 AEFG 的顶点 E，

∴AF 平分∠BAD，

∵四边形 ABCD 是正方形，

∴CA 平分∠BAD，

∴点 F 在正方形 ABCD 的对角线上，

∵G 在正方形 ABCD 的边 AB，AD 上，

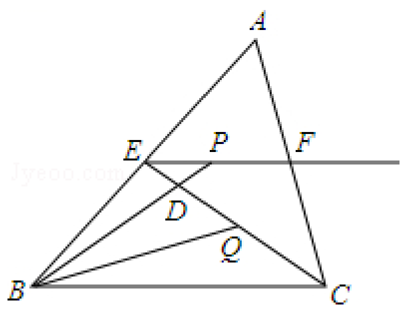
∴CF＝$\sqrt{2}a-\sqrt{2}b$，

∴BE：CF＝（a﹣b)：（$\sqrt{2}a-\sqrt{2}b$）＝$\frac{\sqrt{2}}{2}$.

故答案为$\frac{\sqrt{2}}{2}$.

【点睛】本题考查了正方形的性质，主要利用了正方形的对角线与边长的关系，难点在于判断出点 F 在正方形 ABCD 的对角线上.

16. 如图所示，在$\triangle ABC$中，BC=6，E、F分别是AB、AC的中点，动点P在射线EF上，BP交CE于D，$\angle CBP$的平分线交CE于Q，当CQ=$\frac{1}{3}CE$时，$EP+BP$=__.

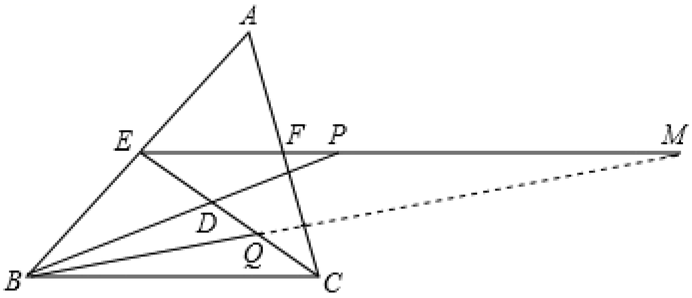


【答案】12

【解析】

【分析】延长 BQ 交射线 EF 于 M，根据三角形的中位线平行于第三边可得 $EF\parallel BC$，根据两直线平行，内错角相等可得$\angle M=\angle CBM$，再根据角平分线的定义可得$\angle PBM=\angle CBM$，从而得到$\angle M=\angle PBM$，根据等角对等边可得 $BP=PM$，求出 $EP+BP=EM$，再根据 $CQ=\dfrac{1}{3}CE$ 求出 $EQ=2CQ$，然后根据$\triangle MEQ$ 和$\triangle BCQ$ 相似，利用相似三角形对应边成比例列式求解即可.

【详解】如图，延长 BQ 交射线 EF 于 M，



$\because E$、F 分别是 AB、AC 的中点，

$\therefore EF\parallel BC$.

$\therefore \angle M=\angle CBM$.

$\because BQ$ 是$\angle CBP$ 的平分线，

$\therefore \angle PBM=\angle CBM$.

$\therefore \angle M=\angle PBM$.

$\therefore BP=PM$.

$\therefore EP+BP=EP+PM=EM$.

$\because CQ=\dfrac{1}{3}CE$，

$\therefore EQ=2CQ$.

由 $EF\parallel BC$ 得，

$\triangle MEQ\backsim\triangle BCQ$，

$\therefore \dfrac{EM}{BC}=\dfrac{EQ}{CQ}=2$.

$\therefore EM=2BC=2\times 6=12$，

即 $EP+BP=12$.

故答案为：12.

【点睛】本题考查了相似三角形的判定与性质，角平分线的定义，平行线的性质，延长 BQ 构造出相似三角形，求出 $EP+BP=EM$ 并得到相似三角形是解题的关键，也是本题的难点.