

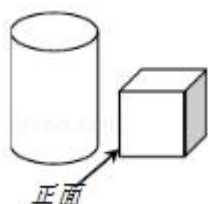
浙江省临安市 2018 年中考数学真题试题

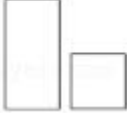
一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下面每小题给出的四个选项中，有且只有一个是正确的，请把正确选项前的字母填在答题卷中相应的格子内）

1. (3 分) 如果 a 与 -2 互为相反数，那么 a 等于 ()

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

2. (3 分) 小明从正面观察如图所示的两个物体，看到的是 ()



- A.  B.  C.  D. 

3. (3 分) 我市 2018 年的最高气温为 39°C ，最低气温为零下 7°C ，则计算 2018 年温差列式正确的 ()

- A. $(+39) - (-7)$ B. $(+39) + (+7)$ C. $(+39) + (-7)$ D. $(+39) - (+7)$

4. (3 分) 化简 $\sqrt{(-2)^2}$ 的结果是 ()

- A. -2 B. ± 2 C. 2 D. 4

5. (3 分) 下列各式计算正确的是 ()

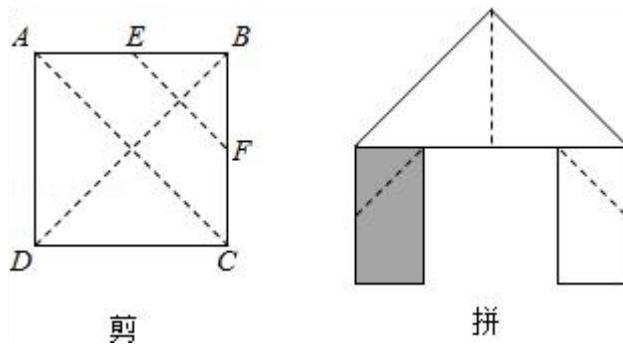
- A. $a^{12} \div a^6 = a^2$ B. $(x+y)^2 = x^2 + y^2$

- C. $\frac{x-2}{4-x^2} = \frac{1}{2+x}$ D. $\sqrt{\frac{3}{5}} \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{3}}{5}$

6. (3 分) 抛物线 $y=3(x-1)^2+1$ 的顶点坐标是 ()

- A. $(1, 1)$ B. $(-1, 1)$ C. $(-1, -1)$ D. $(1, -1)$

7. (3 分) 如图，正方形硬纸片 ABCD 的边长是 4，点 E、F 分别是 AB、BC 的中点，若沿左图中的虚线剪开，拼成如图的一座“小别墅”，则图中阴影部分的面积是 ()



- A. 2 B. 4 C. 8 D. 10

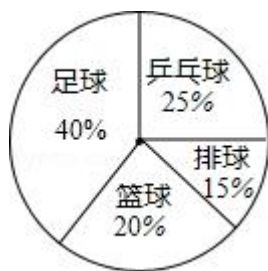
8. (3分) 某青年排球队 12 名队员的年龄情况如表:

年龄	18	19	20	21	22
人数	1	4	3	2	2

则这个队队员年龄的众数和中位数是 ()

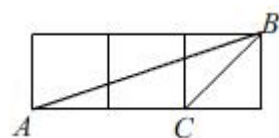
- A. 19, 20 B. 19, 19 C. 19, 20.5 D. 20, 19

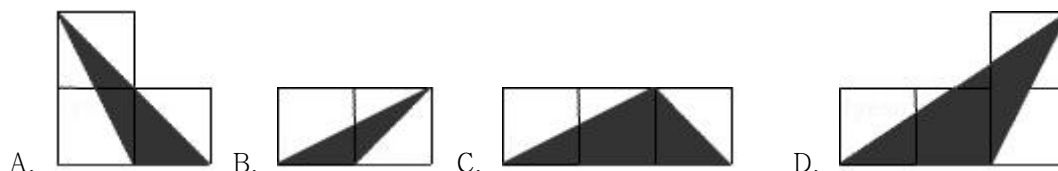
9. (3分) 某校九 (1) 班的全体同学最喜欢的球类运动用如图所示的统计图来表示, 下面说法正确的是 ()



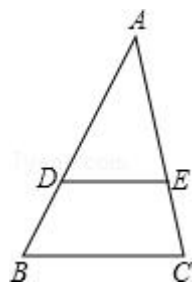
- A. 从图中可以直接看出喜欢各种球类的具体人数
B. 从图中可以直接看出全班的总人数
C. 从图中可以直接看出全班同学初中三年来喜欢各种球类的变化情况
D. 从图中可以直接看出全班同学现在最喜欢各种球类的人数的关系

10. (3分) 如图, 小正方形的边长均为 1, 则下列图中的三角形 (阴影部分) 与 $\triangle ABC$ 相似的是 ()





11. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, DE 分别与 AB , AC 相交于点 D , E , 若 $AD=4$, $DB=2$, 则 $DE:BC$ 的值为 ()

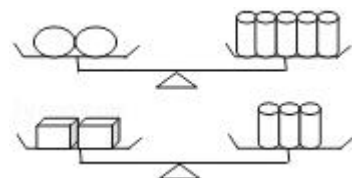


- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{5}$

12. (3分) 10名学生的平均成绩是 x , 如果另外5名学生每人得84分, 那么整个组的平均成绩是 ()

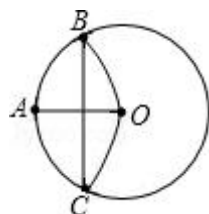
- A. $\frac{x+84}{2}$ B. $\frac{10x+420}{15}$ C. $\frac{10x+84}{15}$ D. $\frac{10+420}{15}$

13. (3分) 中央电视台2套“开心辞典”栏目中, 有一期的题目如图所示, 两个天平都平衡, 则三个球体的重量等于 () 个正方体的重量.



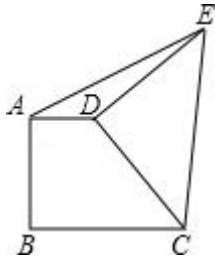
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

14. (3分) 如图, $\odot O$ 的半径 $OA=6$, 以 A 为圆心, OA 为半径的弧交 $\odot O$ 于 B , C 点, 则 $BC=$ ()



- A. $6\sqrt{3}$ B. $6\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{2}$

15. (3分) 如图直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB \perp BC$, $AD=2$, $BC=3$, 将腰 CD 以 D 为中心逆时针旋转 90° 至 ED , 连 AE , CE , 则 $\triangle ADE$ 的面积是 ()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 不能确定

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

16. (3 分) P (3, -4) 到 x 轴的距离是_____.

17. (3 分) 用一条宽相等的足够长的纸条，打一个结，如图 (1) 所示，然后轻轻拉紧、压平就可以得到如图 (2) 所示的正五边形 ABCDE，其中 $\angle BAC =$ _____度.



图1

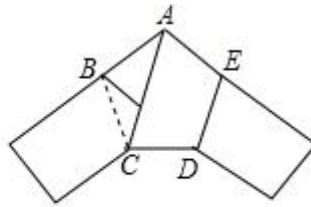
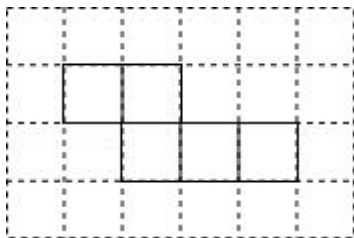


图2

18. (3 分) 为了估计池塘里有多少条鱼，从池塘里捕捞了 1000 条鱼做上标记，然后放回池塘里，经过一段时间，等有标记的鱼完全混合于鱼群中以后，再捕捞 200 条，若其中有标记的鱼有 10 条，则估计池塘里有鱼_____条.

19. (3 分) 马小虎准备制作一个封闭的正方体盒子，他先用 5 个大小一样的正方形制成如图所示的拼接图形（实线部分），经折叠后发现还少一个面，请你在图中的拼接图形上再接一个正方形，使新拼接成的图形经过折叠后能成为一个封闭的正方体盒子（添加所有符合要求的正方形，添加的正方形用阴影表示）_____.



20. (3 分) 已知: $2 + \frac{2}{3} = 2^2 \times \frac{2}{3}$, $3 + \frac{3}{8} = 3^2 \times \frac{3}{8}$, $4 + \frac{4}{15} = 4^2 \times \frac{4}{15}$, $5 + \frac{5}{24} = 5^2 \times \frac{5}{24}$, ..., 若 $10 + \frac{b}{a} = 10^2 \times \frac{b}{a}$ 符合前面式子的规律, 则 $a+b =$ _____.

三、解答题（本大题共 6 小题，共 40 分。解答应写出文字说明，证明过程或推演步骤）

21. (6 分) (1) 化简 $\frac{x-1}{x} \div (x - \frac{1}{x})$.

(2) 解方程: $\frac{2x}{2x-1} + \frac{5}{1-2x} = 3$.

22. (6 分) 阅读下列题目的解题过程:

已知 a 、 b 、 c 为 $\triangle ABC$ 的三边，且满足 $a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$ ，试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

解: $\because a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$ (A)

$\therefore c^2(a^2 - b^2) = (a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$ (B)

$\therefore c^2 = a^2 + b^2$ (C)

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形

问: (1) 上述解题过程，从哪一步开始出现错误？请写出该步的代号: _____;

(2) 错误的原因: _____;

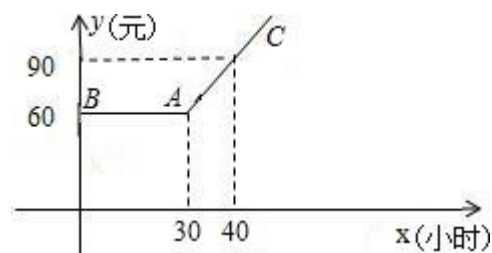
(3) 本题正确的结论为: _____.

23. (7 分) 某市推出电脑上网包月制，每月收取费用 y (元) 与上网时间 x (小时) 的函数关系如图所示，其中 BA 是线段，且 $BA \parallel x$ 轴， AC 是射线.

(1) 当 $x \geq 30$ ，求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 若小李 4 月份上网 20 小时，他应付多少元的上网费用?

(3) 若小李 5 月份上网费用为 75 元，则他在该月份的上网时间是多少?



24. (7 分) 不透明的口袋里装有白、黄、蓝三种颜色的乒乓球 (除颜色外其余都相同)，其中白球有 2 个，黄球有 1 个，现从中任意摸出一个球是白球的概率为 $\frac{1}{2}$.

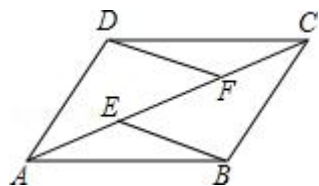
(1) 试求袋中蓝球的个数;

(2) 第一次任意摸一个球 (不放回)，第二次再摸一个球，请用画树状图或列表格法，求两次摸到都是白球的概率.

25. (6 分) 已知: 如图， E 、 F 是平行四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 上的两点， $AE=CF$.

求证: (1) $\triangle ADF \cong \triangle CBE$;

(2) $EB \parallel DF$.

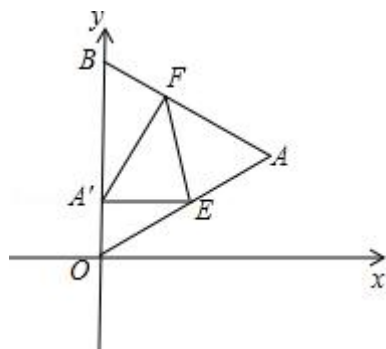


26. (8分) 如图, $\triangle OAB$ 是边长为 $2+\sqrt{3}$ 的等边三角形, 其中 O 是坐标原点, 顶点 B 在 y 轴正方向上, 将 $\triangle OAB$ 折叠, 使点 A 落在边 OB 上, 记为 A' , 折痕为 EF .

(1) 当 $A'E \parallel x$ 轴时, 求点 A' 和 E 的坐标;

(2) 当 $A'E \parallel x$ 轴, 且抛物线 $y = -\frac{1}{6}x^2 + bx + c$ 经过点 A' 和 E 时, 求抛物线与 x 轴的交点的坐标;

(3) 当点 A' 在 OB 上运动, 但不与点 O 、 B 重合时, 能否使 $\triangle A'EF$ 成为直角三角形? 若能, 请求出此时点 A' 的坐标; 若不能, 请你说明理由.



参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。下面每小题给出的四个选项中，有且只有一个是正确的，请把正确选项前的字母填在答题卷中相应的格子内）

1. (3 分) 如果 a 与 -2 互为相反数，那么 a 等于 ()

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

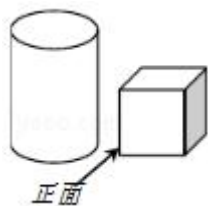
【分析】一个数的相反数就是在这个数前面添上“ $-$ ”号.

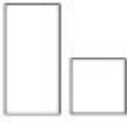
【解答】解： -2 的相反数是 2 ，那么 a 等于 2 .

故选：B.

【点评】本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“ $-$ ”号：一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数， 0 的相反数是 0 .

2. (3 分) 小明从正面观察如图所示的两个物体，看到的是 ()



- A.  B.  C.  D. 

【分析】分别找出四个选项中图形是从哪个方位看到的，此题得解.

【解答】解：A、从上面看到的图形；

B、从右面看到的图形；

C、从正面看到的图形；

D、从左面看到的图形.

故选：C.

【点评】本题考查了简单组合体的三视图，观察组合体，找出它的三视图是解题的关键.

3. (3 分) 我市 2018 年的最高气温为 39°C ，最低气温为零下 7°C ，则计算 2018 年温差列式正确的 ()

- A. $(+39) - (-7)$ B. $(+39) + (+7)$ C. $(+39) + (-7)$ D. $(+39) - (+7)$

【分析】根据题意列出算式即可.

【解答】解：根据题意得： $(+39) - (-7)$,

故选：A.

【点评】此题考查了有理数的加减混合运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

4. (3分) 化简 $\sqrt{(-2)^2}$ 的结果是 ()

A. -2 B. ± 2 C. 2 D. 4

【分析】本题可先将根号内的数化简，再开根号，根据开方的结果为正数可得出答案.

【解答】解： $\sqrt{(-2)^2} = \sqrt{4} = 2$.

故选：C.

【点评】本题考查了二次根式的化简，解此类题目要注意算术平方根为非负数.

5. (3分) 下列各式计算正确的是 ()

A. $a^{12} \div a^6 = a^2$ B. $(x+y)^2 = x^2 + y^2$

C. $\frac{x-2}{4-x^2} = \frac{1}{2+x}$ D. $\sqrt{\frac{3}{5}} \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{3}}{5}$

【分析】此类题目难度不大，可用验算法解答.

【解答】解：A、 $a^{12} \div a^6$ 是同底数幂的除法，指数相减而不是相除，所以 $a^{12} \div a^6 = a^6$ ，错误；

B、 $(x+y)^2$ 为完全平方公式，应该等于 $x^2 + y^2 + 2xy$ ，错误；

C、 $\frac{x-2}{4-x^2} = \frac{x-2}{(2-x)(2+x)} = \frac{-(2-x)}{(2-x)(2+x)} = -\frac{1}{2+x}$ ，错误；

D、正确.

故选：D.

【点评】正确理解二次根式乘法、积的算术平方根等概念是解答问题的关键.

运算法则：① $a^m \div a^n = a^{m-n}$,

② $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{a \div b}$ ($a \geq 0, b > 0$).

6. (3分) 抛物线 $y = 3(x-1)^2 + 1$ 的顶点坐标是 ()

A. (1, 1) B. (-1, 1) C. (-1, -1) D. (1, -1)

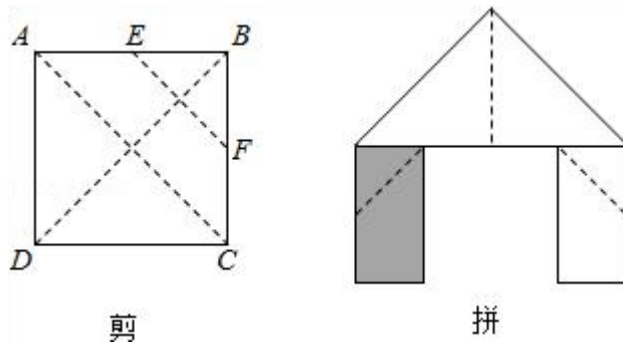
【分析】已知抛物线顶点式 $y = a(x-h)^2 + k$ ，顶点坐标是(h, k).

【解答】解：∵抛物线 $y=3(x-1)^2+1$ 是顶点式，

∴顶点坐标是 (1, 1). 故选 A.

【点评】本题考查由抛物线的顶点坐标式写出抛物线顶点的坐标，比较容易.

7. (3分) 如图，正方形硬纸片 ABCD 的边长是 4，点 E、F 分别是 AB、BC 的中点，若沿左图中的虚线剪开，拼成如图的一座“小别墅”，则图中阴影部分的面积是 ()



A. 2 B. 4 C. 8 D. 10

【分析】本题考查空间想象能力.

【解答】解：阴影部分由一个等腰直角三角形和一个直角梯形组成，

由第一个图形可知：阴影部分的两部分可构成正方形的四分之一，

正方形的面积 $=4 \times 4=16$,

∴图中阴影部分的面积是 $16 \div 4=4$.

故选：B.

【点评】解决本题的关键是得到阴影部分的组成与原正方形面积之间的关系.

8. (3分) 某青年排球队 12 名队员的年龄情况如表：

年龄	18	19	20	21	22
人数	1	4	3	2	2

则这个队队员年龄的众数和中位数是 ()

A. 19, 20 B. 19, 19 C. 19, 20.5 D. 20, 19

【分析】找中位数要把数据按从小到大的顺序排列，位于最中间的一个数（或两个数的平均数）为中位数；众数是一组数据中出现次数最多的数据，注意众数可以不只一个.

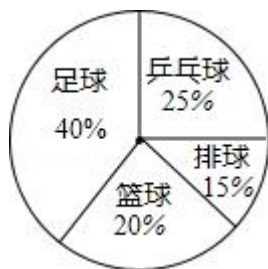
【解答】解：数据 19 出现了四次最多为众数；20 和 20 处在第 6 位和第 7 位，其平均数是 20，所以中位数是 20.

所以本题这组数据的中位数是 20，众数是 19.

故选：A.

【点评】 本题属于基础题，考查了确定一组数据的中位数和众数的能力. 一些学生往往对这个概念掌握不清楚，计算方法不明确而误选其它选项. 注意找中位数的时候一定要先排好顺序，然后再根据奇数和偶数个来确定中位数，如果数据有奇数个，则正中间的数字即为所求. 如果是偶数个则找中间两位数的平均数.

9. (3 分) 某校九 (1) 班的全体同学最喜欢的球类运动用如图所示的统计图来表示，下面说法正确的是 ()



- A. 从图中可以直接看出喜欢各种球类的具体人数
- B. 从图中可以直接看出全班的总人数
- C. 从图中可以直接看出全班同学初中三年来喜欢各种球类的变化情况
- D. 从图中可以直接看出全班同学现在最喜欢各种球类的人数的多少关系

【分析】 利用扇形统计图的特点，可以得到各类所占的比例，但总数不确定，不能确定每类的具体人数.

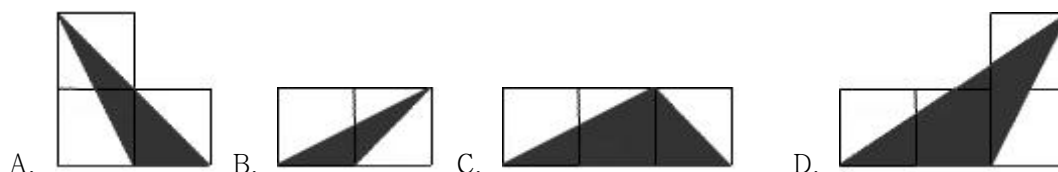
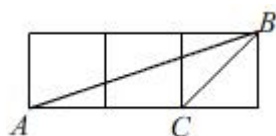
【解答】 解：因为扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小，不能反映具体数量的多少和变化情况，

所以 A、B、C 都错误，

故选：D.

【点评】 本题考查了扇形统计图的知识，扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小. 解题的关键是能够读懂扇形统计图并从中整理出进一步解题的有关信息.

10. (3 分) 如图，小正方形的边长均为 1，则下列图中的三角形 (阴影部分) 与 $\triangle ABC$ 相似的是 ()



【分析】根据正方形的性质求出 $\angle ACB$ ，根据相似三角形的判定定理判断即可．

【解答】解：由正方形的性质可知， $\angle ACB = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$ ，

A、C、D 图形中的钝角都不等于 135° ，

由勾股定理得， $BC = \sqrt{2}$ ， $AC = 2$ ，

对应的图形 B 中的边长分别为 1 和 $\sqrt{2}$ ，

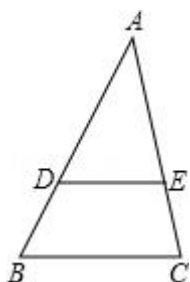
$$\therefore \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$\therefore$ 图 B 中的三角形（阴影部分）与 $\triangle ABC$ 相似，

故选：B．

【点评】本题考查的是相似三角形的判定，掌握两组对应边的比相等且夹角对应相等的两个三角形相似是解题的关键．

11. (3 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ，DE 分别与 AB，AC 相交于点 D，E，若 $AD=4$ ， $DB=2$ ，则 $DE:BC$ 的值为 ()



- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{5}$

【分析】根据平行于三角形一边的直线和其他两边相交，所截得的三角形与原三角形相似，再根据相似三角形的对应边成比例解则可．

【解答】解： $\because DE \parallel BC$ ，

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

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{AD}{AD+DB} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

故选：A.

【点评】本题考查了相似三角形的判定和相似三角形的性质，对应边不要搞错.

12. (3分) 10名学生的平均成绩是 x ，如果另外5名学生每人得84分，那么整个组的平均成绩是 ()

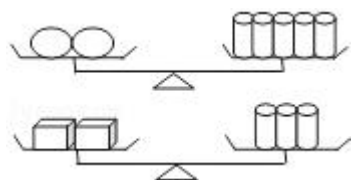
A. $\frac{x+84}{2}$ B. $\frac{10x+420}{15}$ C. $\frac{10x+84}{15}$ D. $\frac{10+420}{15}$

【分析】整个组的平均成绩=15名学生的总成绩 $\div$ 15.

【解答】解：先求出这15个人的总成绩 $10x+5 \times 84=10x+420$ ，再除以15可求得平均值为 $\frac{10x+420}{15}$. 故选B.

【点评】此题考查了加权平均数的知识，解题的关键是求的15名学生的总成绩.

13. (3分) 中央电视台2套“开心辞典”栏目中，有一期的题目如图所示，两个天平都平衡，则三个球体的重量等于 () 个正方体的重量.



A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

【分析】由图可知：2球体的重量=5圆柱体的重量，2正方体的重量=3圆柱体的重量. 可设一个球体重 x ，圆柱重 y ，正方体重 z . 根据等量关系列方程即可得出答案.

【解答】解：设一个球体重 x ，圆柱重 y ，正方体重 z .

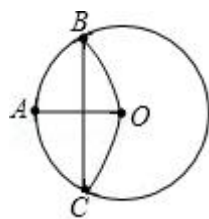
根据等量关系列方程 $2x=5y$ ； $2z=3y$ ，消去 y 可得： $x=\frac{5}{3}z$,

则 $3x=5z$ ，即三个球体的重量等于五个正方体的重量.

故选：D.

【点评】此题的关键是找到球，正方体，圆柱体的关系.

14. (3分) 如图， $\odot O$ 的半径 $OA=6$ ，以 A 为圆心， OA 为半径的弧交 $\odot O$ 于 B 、 C 点，则 $BC= ()$



A. $6\sqrt{3}$ B. $6\sqrt{2}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{2}$

【分析】根据垂径定理先求 BC 一半的长，再求 BC 的长.

【解答】解：设 OA 与 BC 相交于 D 点.

$$\therefore AB=OA=OB=6$$

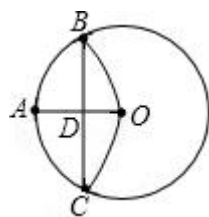
$\therefore \triangle OAB$ 是等边三角形.

又根据垂径定理可得，OA 平分 BC，

$$\text{利用勾股定理可得 } BD=\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}$$

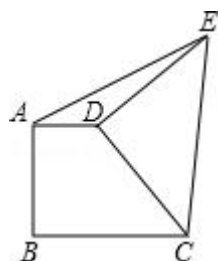
$$\text{所以 } BC=6\sqrt{3}.$$

故选：A.



【点评】本题的关键是利用垂径定理和勾股定理.

15. (3 分) 如图直角梯形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ， $AB \perp BC$ ， $AD=2$ ， $BC=3$ ，将腰 CD 以 D 为中心逆时针旋转 90° 至 ED，连 AE、CE，则 $\triangle ADE$ 的面积是 ()



A. 1 B. 2 C. 3 D. 不能确定

【分析】如图作辅助线，利用旋转和三角形全等证明 $\triangle DCG$ 与 $\triangle DEF$ 全等，再根据全等三角形对应边相等可得 EF 的长，即 $\triangle ADE$ 的高，然后得出三角形的面积.

【解答】解：如图所示，作 $EF \perp AD$ 交 AD 延长线于 F，作 $DG \perp BC$ ，

$\because$ CD 以 D 为中心逆时针旋转 90° 至 ED,

$\therefore \angle EDF + \angle CDF = 90^\circ$, $DE = CD$,

又 $\because \angle CDF + \angle CDG = 90^\circ$,

$\therefore \angle CDG = \angle EDF$,

在 $\triangle DCG$ 与 $\triangle DEF$ 中,
$$\begin{cases} \angle CDG = \angle EDF \\ \angle EFD = \angle CGD = 90^\circ \\ DE = CD \end{cases}$$

$\therefore \triangle DCG \cong \triangle DEF$ (AAS),

$\therefore EF = CG$,

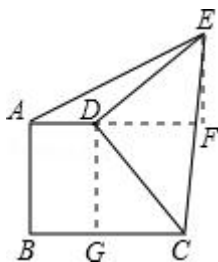
$\because AD = 2$, $BC = 3$,

$\therefore CG = BC - AD = 3 - 2 = 1$,

$\therefore EF = 1$,

$\therefore \triangle ADE$ 的面积是: $\frac{1}{2} \times AD \times EF = \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$.

故选: A.



【点评】 本题考查梯形的性质和旋转的性质: 旋转变换前后, 对应点到旋转中心的距离相等以及每一对对应点与旋转中心连线所构成的旋转角相等. 要注意旋转的三要素: ①定点为旋转中心; ②旋转方向; ③旋转角度.

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

16. (3 分) P (3, -4) 到 x 轴的距离是 4.

【分析】 根据点在坐标系中坐标的几何意义即可解答.

【解答】 解: 根据点在坐标系中坐标的几何意义可知, P (3, -4) 到 x 轴的距离是 $|-4| = 4$.

故答案为: 4.

【点评】 本题考查的是点的坐标的几何意义, 横坐标的绝对值就是点到 y 轴的距离, 纵坐标的绝对值就是点到 x 轴的距离.

17. (3分) 用一条宽相等的足够长的纸条, 打一个结, 如图 (1) 所示, 然后轻轻拉紧、压平就可以得到如图 (2) 所示的正五边形 ABCDE, 其中 $\angle BAC = \underline{36}$ 度.



图1

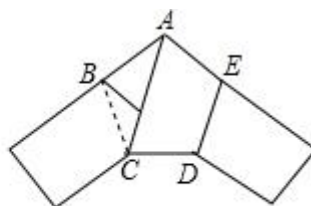


图2

【分析】 利用多边形的内角和定理和等腰三角形的性质即可解决问题.

【解答】 解: $\because \angle ABC = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$, $\triangle ABC$ 是等腰三角形,

$\therefore \angle BAC = \angle BCA = 36$ 度.

【点评】 本题主要考查了多边形的内角和定理和等腰三角形的性质.

n 边形的内角和为: $180^\circ (n-2)$.

18. (3分) 为了估计池塘里有多少条鱼, 从池塘里捕捞了 1000 条鱼做上标记, 然后放回池塘里, 经过一段时间, 等有标记的鱼完全混合于鱼群中以后, 再捕捞 200 条, 若其中有标记的鱼有 10 条, 则估计池塘里有鱼 20 000 条.

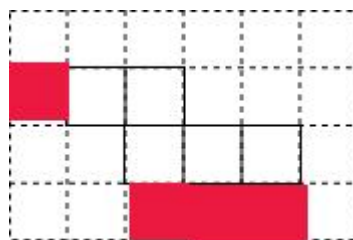
【分析】 捕捞 200 条, 其中有标记的鱼有 10 条, 即在样本中有标记的所占比例为 $\frac{10}{200}$, 而在整体中有标记的共有 1000 条, 根据所占比例即可解答.

【解答】 解: $1000 \div \frac{10}{200} = 20\ 000$ (条).

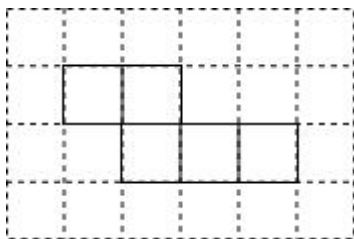
故答案为: 20000.

【点评】 本题考查的是通过样本去估计总体.

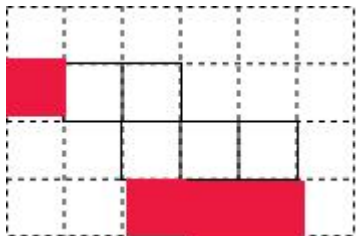
19. (3分) 马小虎准备制作一个封闭的正方体盒子, 他先用 5 个大小一样的正方形制成如图所示的拼接图形 (实线部分), 经折叠后发现还少一个面, 请在图中的拼接图形上再接一个正方形, 使新拼接成的图形经过折叠后能成为一个封闭的正方体盒子 (添加所有符合要求的正方形, 添加的正方形用阴影表示)



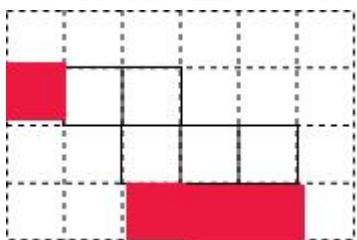
求的正方形, 添加的正方形用阴影表示)



【分析】由平面图形的折叠及正方体的展开图解题.



【解答】解:



故答案为:

【点评】本题通过考查正方体的侧面展开图，展示了这样一个教学导向，教学中要让学生确实经历活动过程，而不要将活动层次停留于记忆水平. 我们有些老师在教学“展开与折叠”时，不是去引导学生动手操作，而是给出几种结论，这样教出的学生肯定遇到动手操作题型时就束手无策了.

20. (3 分) 已知: $2 + \frac{2}{3} = 2^2 \times \frac{2}{3}$, $3 + \frac{3}{8} = 3^2 \times \frac{3}{8}$, $4 + \frac{4}{15} = 4^2 \times \frac{4}{15}$, $5 + \frac{5}{24} = 5^2 \times \frac{5}{24}$, $\dots$, 若 $10 + \frac{b}{a} = 10^2 \times \frac{b}{a}$ 符合前面式子的规律, 则 $a+b = \underline{109}$.

【分析】要求 $a+b$ 的值, 首先应该认真仔细地观察题目给出的 4 个等式, 找到它们的规律, 即 $\frac{b}{a}$ 中, $b=n+1$, $a=(n+1)^2-1$.

【解答】解: 根据题中材料可知 $\frac{b}{a} = \frac{a}{a^2-1}$,

$$\therefore 10 + \frac{b}{a} = 10^2 \times \frac{b}{a},$$

$$\therefore b=10, a=99,$$

$$a+b=109.$$

【点评】解题关键是要读懂题目的意思, 根据题目给出的条件, 找出式子的规律.

三、解答题（本大题共 6 小题，共 40 分。解答应写出文字说明，证明过程或推演步骤）

21. (6 分) (1) 化简 $\frac{x-1}{x} \div (x - \frac{1}{x})$.

(2) 解方程: $\frac{2x}{2x-1} + \frac{5}{1-2x} = 3$.

【分析】(1) 先计算括号内分式的减法，再计算除法即可得；

(2) 先去分母化分式方程为整式方程，解整式方程求解的 x 值，检验即可得.

【解答】解：(1) 原式 $= \frac{x-1}{x} \div (\frac{x^2}{x} - \frac{1}{x})$

$$= \frac{x-1}{x} \div \frac{(x+1)(x-1)}{x}$$
$$= \frac{x-1}{x} \cdot \frac{x}{(x+1)(x-1)}$$
$$= \frac{1}{x+1};$$

(2) 两边都乘以 $2x-1$ ，得： $2x-5=3(2x-1)$,

解得： $x = -\frac{1}{2}$,

检验：当 $x = -\frac{1}{2}$ 时， $2x-1 = -2 \neq 0$,

所以分式方程的解为 $x = -\frac{1}{2}$.

【点评】本题主要考查分式的混合运算与解分式方程，解题的关键是掌握解分式方程和分式混合运算的步骤.

22. (6 分) 阅读下列题目的解题过程：

已知 a 、 b 、 c 为 $\triangle ABC$ 的三边，且满足 $a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$ ，试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

解： $\because a^2c^2 - b^2c^2 = a^4 - b^4$ (A)

$\therefore c^2(a^2 - b^2) = (a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$ (B)

$\therefore c^2 = a^2 + b^2$ (C)

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形

问：(1) 上述解题过程，从哪一步开始出现错误？请写出该步的代号： C；

(2) 错误的原因： 没有考虑 $a=b$ 的情况；

(3) 本题正确的结论为： $\triangle ABC$ 是等腰三角形或直角三角形.

【分析】(1) 根据题目中的书写步骤可以解答本题；

(2) 根据题目中 B 到 C 可知没有考虑 $a=b$ 的情况;

(3) 根据题意可以写出正确的结论.

【解答】解: (1) 由题目中的解答步骤可得,

错误步骤的代号为: C,

故答案为: C;

(2) 错误的原因: 没有考虑 $a=b$ 的情况,

故答案为: 没有考虑 $a=b$ 的情况;

(3) 本题正确的结论为: $\triangle ABC$ 是等腰三角形或直角三角形,

故答案为: $\triangle ABC$ 是等腰三角形或直角三角形.

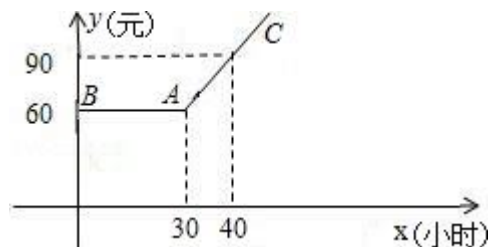
【点评】本题考查因式分解的应用、勾股定理的逆定理, 解答本题的关键是明确题意, 写出相应的结论, 注意考虑问题要全面.

23. (7 分) 某市推出电脑上网包月制, 每月收取费用 y (元) 与上网时间 x (小时) 的函数关系如图所示, 其中 BA 是线段, 且 $BA \parallel x$ 轴, AC 是射线.

(1) 当 $x \geq 30$, 求 y 与 x 之间的函数关系式;

(2) 若小李 4 月份上网 20 小时, 他应付多少元的上网费用?

(3) 若小李 5 月份上网费用为 75 元, 则他在该月份的上网时间是多少?



【分析】(1) 由图可知, 当 $x \geq 30$ 时, 图象是一次函数图象, 设函数关系式为 $y=kx+b$, 使用待定系数法求解即可;

(2) 根据题意, 从图象上看, 30 小时以内的上网费用都是 60 元;

(3) 根据题意, 因为 $60 < 75 < 90$, 当 $y=75$ 时, 代入 (1) 中的函数关系计算出 x 的值即可.

【解答】解: (1) 当 $x \geq 30$ 时, 设函数关系式为 $y=kx+b$,

$$\text{则} \begin{cases} 30k+b=60 \\ 40k+b=90 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=3 \\ b=-30 \end{cases}.$$

所以 $y=3x-30$;

(2) 4 月份上网 20 小时，应付上网费 60 元；

(3) 由 $75=3x-30$ 解得 $x=35$ ，所以 5 月份上网 35 个小时.

【点评】 本题考查识图能力，利用待定系数法求一次函数关系式.

24. (7 分) 不透明的口袋里装有白、黄、蓝三种颜色的乒乓球 (除颜色外其余都相同)，其中白球有 2 个，黄球有 1 个，现从中任意摸出一个是白球的概率为 $\frac{1}{2}$.

(1) 试求袋中蓝球的个数；

(2) 第一次任意摸一个球 (不放回)，第二次再摸一个球，请用画树状图或列表格法，求两次摸到都是白球的概率.

【分析】 (1) 首先设袋中蓝球的个数为 x 个，由从中任意摸出一个是白球的概率为 $\frac{1}{2}$ ，利用概率公式即可得方程： $\frac{2}{2+1+x} = \frac{1}{2}$ ，解此方程即可求得答案；

(2) 首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与两次都是摸到白球的情况，再利用概率公式求解即可求得答案

【解答】 解：(1) 设袋中蓝球的个数为 x 个，

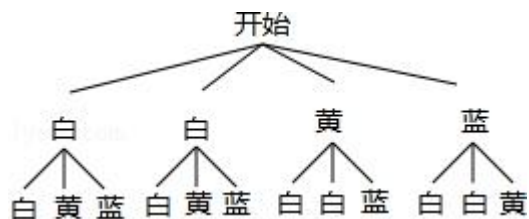
$\therefore$ 从中任意摸出一个是白球的概率为 $\frac{1}{2}$ ，

$$\therefore \frac{2}{2+1+x} = \frac{1}{2},$$

解得： $x=1$ ，

$\therefore$ 袋中蓝球的个数为 1；

(2) 画树状图得：



$\therefore$ 共有 12 种等可能的结果，两次都是摸到白球的有 2 种情况，

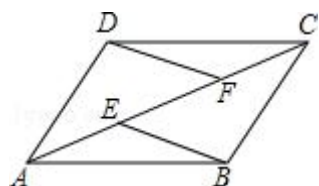
$\therefore$ 两次都是摸到白球的概率为： $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

【点评】 本题考查的是用列表法或画树状图法求概率. 注意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. 注意概率=所求情况数与总情况数之比.

25. (6分) 已知: 如图, E、F 是平行四边形 ABCD 的对角线 AC 上的两点, $AE=CF$.

求证: (1) $\triangle ADF \cong \triangle CBE$;

(2) $EB \parallel DF$.



【分析】 (1) 要证 $\triangle ADF \cong \triangle CBE$, 因为 $AE=CF$, 则两边同时加上 EF, 得到 $AF=CE$, 又因为 ABCD 是平行四边形, 得出 $AD=CB$, $\angle DAF=\angle BCE$, 从而根据 SAS 推出两三角形全等;

(2) 由全等可得到 $\angle DFA=\angle BEC$, 所以得到 $DF \parallel EB$.

【解答】 证明: (1) $\because AE=CF$,

$\therefore AE+EF=CF+FE$, 即 $AF=CE$.

又 ABCD 是平行四边形,

$\therefore AD=CB$, $AD \parallel BC$.

$\therefore \angle DAF=\angle BCE$.

在 $\triangle ADF$ 与 $\triangle CBE$ 中

$$\begin{cases} AF=CE \\ \angle DAF=\angle BCE, \\ AD=CB \end{cases}$$

$\therefore \triangle ADF \cong \triangle CBE$ (SAS).

(2) $\because \triangle ADF \cong \triangle CBE$,

$\therefore \angle DFA=\angle BEC$.

$\therefore DF \parallel EB$.

【点评】 本题考查三角形全等的判定方法, 判定两个三角形全等的一般方法有: SSS、SAS、AAS、ASA、HL.

注意: AAA、SSA 不能判定两个三角形全等, 判定两个三角形全等时, 必须有边的参与, 若

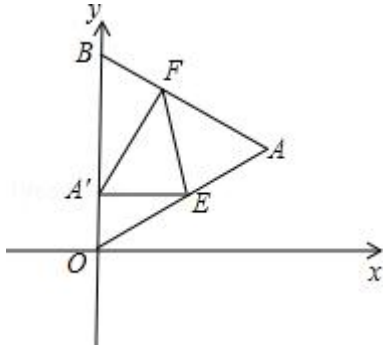
有两边一角对应相等时，角必须是两边的夹角.

26. (8分) 如图, $\triangle OAB$ 是边长为 $2+\sqrt{3}$ 的等边三角形, 其中 O 是坐标原点, 顶点 B 在 y 轴正方向上, 将 $\triangle OAB$ 折叠, 使点 A 落在边 OB 上, 记为 A' , 折痕为 EF .

(1) 当 $A'E \parallel x$ 轴时, 求点 A' 和 E 的坐标;

(2) 当 $A'E \parallel x$ 轴, 且抛物线 $y = -\frac{1}{6}x^2 + bx + c$ 经过点 A' 和 E 时, 求抛物线与 x 轴的交点的坐标;

(3) 当点 A' 在 OB 上运动, 但不与点 O 、 B 重合时, 能否使 $\triangle A'EF$ 成为直角三角形? 若能, 请求出此时点 A' 的坐标; 若不能, 请你说明理由.



【分析】 (1) 当 $A'E \parallel x$ 轴时, $\triangle A'EO$ 是直角三角形, 可根据 $\angle A'OE$ 的度数用 OA' 表示出 OE 和 $A'E$, 由于 $A'E = AE$, 且 $A'E + OE = OA = 2 + \sqrt{3}$, 由此可求出 OA' 的长, 也就求出 $A'E$ 的长. 据此可求出 A' 和 E 的坐标;

(2) 将 A' , E 点的坐标代入抛物线中, 即可求出其解析式. 进而可求出抛物线与 x 轴的交点坐标;

(3) 根据折叠的性质可知: $\angle FA'E = \angle A$, 因此 $\angle FA'E$ 不可能为直角, 因此要使 $\triangle A'EF$ 成为直角三角形只有两种可能:

① $\angle A'EF = 90^\circ$, 根据折叠的性质, $\angle A'EF = \angle AEF = 90^\circ$, 此时 A' 与 O 重合, 与题意不符, 因此此种情况不成立.

② $\angle A'FE = 90^\circ$, 同①, 可得出此种情况也不成立.

因此 A' 不与 O 、 B 重合的情况下, $\triangle A'EF$ 不可能成为直角三角形.

【解答】 解: (1) 由已知可得 $\angle A'OE = 60^\circ$, $A'E = AE$,

由 $A'E \parallel x$ 轴, 得 $\triangle OA'E$ 是直角三角形,

设 A' 的坐标为 $(0, b)$,

$$AE=A'E=\sqrt{3}b, OE=2b, \sqrt{3}b+2b=2+\sqrt{3},$$

所以 $b=1$, A' 、 E 的坐标分别是 $(0, 1)$ 与 $(\sqrt{3}, 1)$.

(2) 因为 A' 、 E 在抛物线上,

$$\text{所以} \begin{cases} 1=c \\ 1=-\frac{1}{6} \cdot (\sqrt{3})^2 + \sqrt{3}b+c \end{cases},$$

$$\text{所以} \begin{cases} c=1 \\ b=\frac{\sqrt{3}}{6} \end{cases},$$

$$\text{函数关系式为 } y = -\frac{1}{6}x^2 + \frac{\sqrt{3}}{6}x + 1,$$

$$\text{由 } -\frac{1}{6}x^2 + \frac{\sqrt{3}}{6}x + 1 = 0,$$

$$\text{得 } x_1 = -\sqrt{3}, x_2 = 2\sqrt{3},$$

与 x 轴的两个交点坐标分别是 $(-\sqrt{3}, 0)$ 与 $(2\sqrt{3}, 0)$.

(3) 不可能使 $\triangle A'EF$ 成为直角三角形.

$$\because \angle FA'E = \angle FAE = 60^\circ,$$

若 $\triangle A'EF$ 成为直角三角形, 只能是 $\angle A'EF = 90^\circ$ 或 $\angle A'FE = 90^\circ$

若 $\angle A'EF = 90^\circ$, 利用对称性, 则 $\angle AEF = 90^\circ$,

A 、 E 、 A 三点共线, O 与 A 重合, 与已知矛盾;

同理若 $\angle A'FE = 90^\circ$ 也不可能,

所以不能使 $\triangle A'EF$ 成为直角三角形.

【点评】 本题着重考查了待定系数法求二次函数解析式、图形旋转变换、直角三角形的判定和性质等知识点, 综合性较强.