

2021 年黑龙江省牡丹江市中考数学试卷

一、填空题（将正确答案写在答题卡相应的横线上，每小题 3 分，满分 24 分）

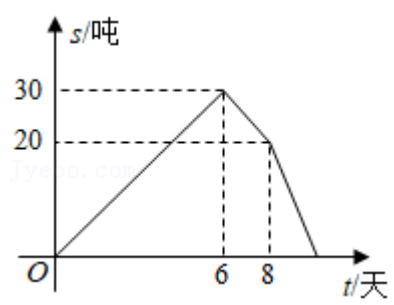
1. （3 分）截止到 2021 年 6 月 10 日，全国累计新冠疫苗接种超 840000000 剂次，用科学记数法表示 840000000，应记作 _____.
2. （3 分）如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB=DC$ ，请添加一个条件，使四边形 $ABCD$ 成为平行四边形，你所添加的条件为 _____.



3. （3 分）甲乙两班举行一分钟跳绳比赛，参赛学生每分钟跳绳次数的统计结果如表：

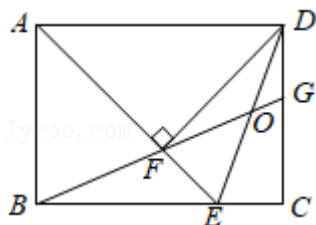
班级	参加人数	中位数	方差	平均数
甲	45	109	181	110
乙	45	111	108	110

- 某同学分析如表后得到如下结论：①甲，乙两班学生平均成绩相同；②乙班优秀人数多于甲班优秀人数（每分钟跳绳 ≥ 110 次为优秀）；③甲班成绩的波动比乙班大，则正确结论的序号是 _____.
4. （3 分）将抛物线 $y = x^2 - 2x + 3$ 向左平移 2 个单位长度，所得抛物线为 _____.
5. （3 分）半径为 12cm 的圆中，垂直平分半径的弦长为 _____.
6. （3 分）过等腰三角形顶角顶点的一条直线，将该等腰三角形分成的两个三角形均为等腰三角形，则原等腰三角形的底角度数为 _____.
7. （3 分）春耕期间，市农资公司连续 8 天调进一批化肥，并在开始调进化肥的第七天开始销售. 若进货期间每天调进化肥的吨数与销售期间每天销售化肥的吨数都保持不变，这个公司的化肥存量 s （单位：吨）与时间 t （单位：天）之间的函数关系如图所示，则该公司这次化肥销售活动（从开始进货到销售完毕）所用的时间是 _____天.



8. (3分)如图,矩形 $ABCD$ 中, $AD = \sqrt{2}AB$, 点 E 在 BC 边上, 且 $AE = AD$, $DF \perp AE$ 于点 F , 连接 DE , BF , BF 的延长线交 DE 于点 O , 交 CD 于点 G . 以下结论:

- ① $AF = DC$, ② $OF : BF = CE : CG$, ③ $S_{\triangle BCG} = \sqrt{2}S_{\triangle DFG}$, ④ 图形中相似三角形有 6 对, 则正确结论的序号是 _____.



二、选择题 (将正确选项涂在答题卡中相应的位置上, 每小题 3 分, 满分 36 分)

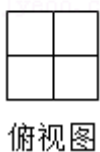
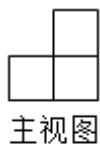
9. (3分)下列美术字中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()

- A. 士 B. 平 C. 田 D. 米

10. (3分)下列运算正确的是 ()

- A. $2a + 3a = 5a^2$ B. $6m^2 - 5m^2 = 1$ C. $a^6 \div a^3 = a^2$ D. $(-a^2)^3 = -a^6$

11. (3分)如图, 是由一些大小相同的小正方体搭成的几何体的主视图和俯视图, 则搭成该几何体的小正方体的个数最少是 ()



- A. 6 B. 3 C. 4 D. 5

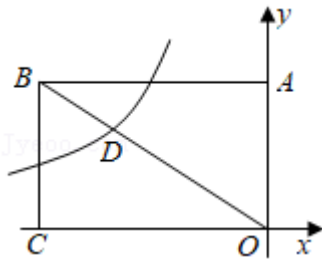
12. (3分)妙妙上学经过两个路口, 如果每个路口可直接通过和需等待的可能性相等, 那么妙妙上学时在这两个路口都直接通过的概率是 ()

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

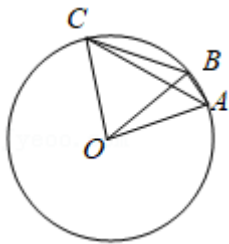
13. (3分)一条弧所对的圆心角为 135° , 弧长等于半径为 3cm 的圆的周长的 5 倍, 则这条弧的半径为 ()

- A. 45cm B. 40cm C. 35cm D. 30cm

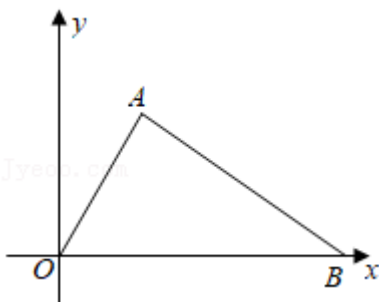
14. (3分) 如图, 矩形 $OABC$ 的面积为 36, 它的对角线 OB 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 相交于点 D , 且 $OD:OB=2:3$, 则 k 的值为 ()



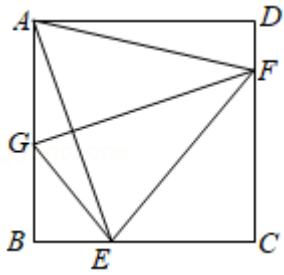
- A. 12 B. -12 C. 16 D. -16
15. (3分) 已知某商店有两件进价不同的运动衫都卖了 160 元, 其中一件盈利 60%, 另一件亏损 20%, 在这次买卖中这家商店 ()
- A. 不盈不亏 B. 盈利 20 元 C. 盈利 10 元 D. 亏损 20 元
16. (3分) 如图, 点 A, B, C 为 $\odot O$ 上的三点, $\angle AOB = \frac{1}{3}\angle BOC$, $\angle BAC = 30^\circ$, 则 $\angle AOC$ 的度数为 ()



- A. 100° B. 90° C. 80° D. 60°
17. (3分) 如图, $\triangle AOB$ 中, $OA=4$, $OB=6$, $AB=2\sqrt{7}$, 将 $\triangle AOB$ 绕原点 O 旋转 90° , 则旋转后点 A 的对应点 A' 的坐标是 ()

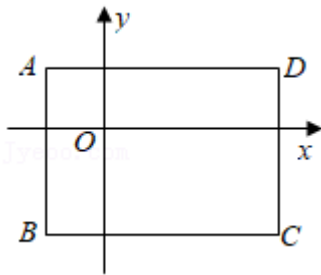


- A. $(4, 2)$ 或 $(-4, 2)$ B. $(2\sqrt{3}, -4)$ 或 $(-2\sqrt{3}, 4)$
- C. $(-2\sqrt{3}, 2)$ 或 $(2\sqrt{3}, -2)$ D. $(2, -2\sqrt{3})$ 或 $(-2, 2\sqrt{3})$
18. (3分) 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 3, E 为 BC 边上一点, $BE=1$. 将正方形沿 GF 折叠, 使点 A 恰好与点 E 重合, 连接 AF , EF , GE , 则四边形 $AGEF$ 的面积为 ()



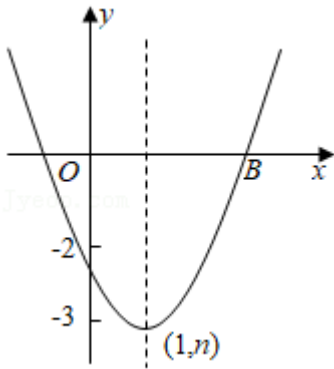
- A. $2\sqrt{10}$ B. $2\sqrt{5}$ C. 6 D. 5

19. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中 $A(-1, 1)$, $B(-1, -2)$, $C(3, -2)$, $D(3, 1)$, 一只瓢虫从点 A 出发以 2 个单位长度/秒的速度沿 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 循环爬行, 问第 2021 秒瓢虫在 () 处.



- A. (3, 1) B. (-1, -2) C. (1, -2) D. (3, -2)

20. (3分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的顶点为 $(1, n)$, 与 x 轴的一个交点 $B(3, 0)$, 与 y 轴的交点在 $(0, -3)$ 和 $(0, -2)$ 之间. 下列结论中: ① $\frac{ab}{c} > 0$; ② $-2 < b < -\frac{5}{3}$; ③ $(a+c)^2 - b^2 = 0$; ④ $2c - a < 2n$, 则正确的个数为 ()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

三、解答题 (将解题过程写在答题卡相应的位置上, 满分 60 分)

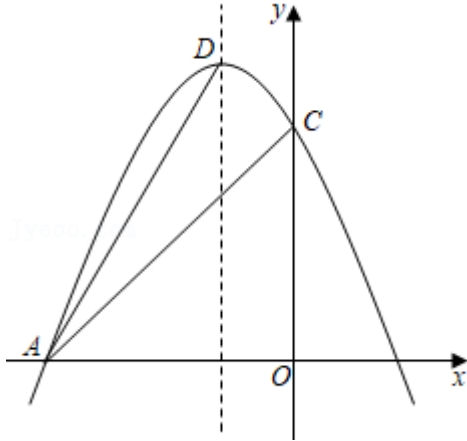
21. (5分) 先化简, 再求值: $(\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1} - 1) \div \frac{x}{x+1}$, 其中 $x = \sin 30^\circ$.

22. (6分) 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 经过点 $A(-3, 0)$ 和点 $C(0, 3)$.

(1) 求此抛物线所对应的函数解析式, 并直接写出顶点 D 的坐标;

(2) 若过顶点 D 的直线将 $\triangle ACD$ 的面积分为 $1:2$ 两部分, 并与 x 轴交于点 Q , 则点 Q 的坐标为 _____.

注: 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的顶点坐标 $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a})$



23. (6分) $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 17$, $BC = 8$, 矩形 $CDEF$ 的另三个顶点 D, E, F 均在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的边上, 且邻边之比为 $1:2$, 画出符合题意的图形, 并直接写出矩形周长的值.

24. (7分) 为了解某校八年级学生在语文学习中对小说、诗歌、散文、戏剧四类文学体裁的喜爱情况, 随机抽查了部分学生 (每人只选一类), 然后根据调查数据, 绘制了不完整的条形统计图和扇形统计图, 结合统计图, 解答下列问题.

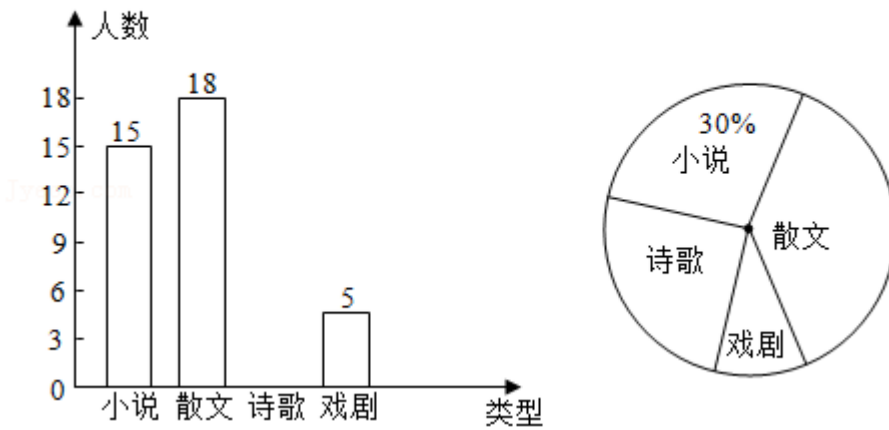
(1) 本次抽样调查的样本容量为 _____;

(2) 补全条形统计图;

(3) 喜爱戏剧的学生对应扇形的圆心角为 _____;

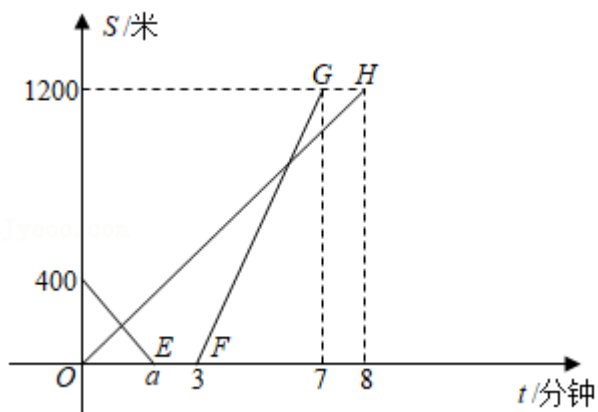
(4) 已知该校八年级共有学生 800 人, 请你估计课外活动小组诗歌社团拟招社员 200 人能否实现, 请说明理由.

对四种文学体裁喜爱情况的条形统计图 对四种文学体裁喜爱情况的扇形统计图



25. (8分) 在一条笔直的道路上依次有 A, B, C 三地, 男男从 A 地跑步到 C 地, 同时乐乐从 B 地跑步到 A 地, 休息 1 分钟后接到通知, 要求乐乐比男男早 1 分钟到达 C 地, 两人都匀速运动, 如图是男男跑步时间 t (分钟) 与两人距 A 地路程 s (米) 之间的函数图象.

- (1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, 乐乐去 A 地的速度为 $\underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 结合图象, 求出乐乐从 A 地到 C 地的函数解析式 (写出自变量的取值范围);
- (3) 请直接写出两人距 B 地的距离相等的时间.



26. (8分)如图1, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 点 E 是边 BC 的中点, $\angle AEF=90^\circ$, 且 EF 交正方形外角的平分线 CF 于点 F , 过点 F 做 $FG \perp BC$ 于点 G , 连接 AC . 易证 $AC=\sqrt{2}(EC+FG)$. (提示: 取 AB 的中点 M , 连接 EM)

(1) 当点 E 是 BC 边上任意一点时, 如图2; 当点 E 在 BC 延长线上时, 如图3. 请直接写出 AC, EC, FG 的数量关系, 并对图2进行证明;

(2) 已知正方形 $ABCD$ 的面积是 27, 连接 AF , 当 $\triangle ABE$ 中有一个内角为 30° 时, 则 AF 的长为 _____.

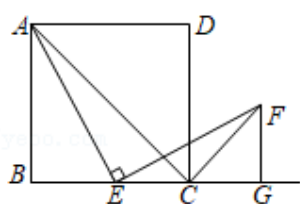


图 1

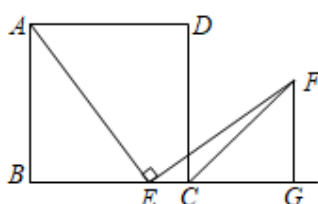


图 2

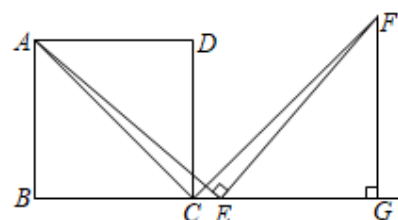


图 3

27. (10分)某商场计划购进一批篮球和足球, 其中篮球的单价比足球多 30 元. 已知用 360 元购进的足球和用 480 元购进的篮球数量相等.

(1) 问篮球和足球的单价各是多少元?

(2) 若篮球的售价为 150 元, 足球的售价为 110 元, 商场计划用不超过 10350 元购进两种球共 100 个, 其中篮球不少于 40 个, 问商场共有几种进货方案? 哪种方案商场获利最大?

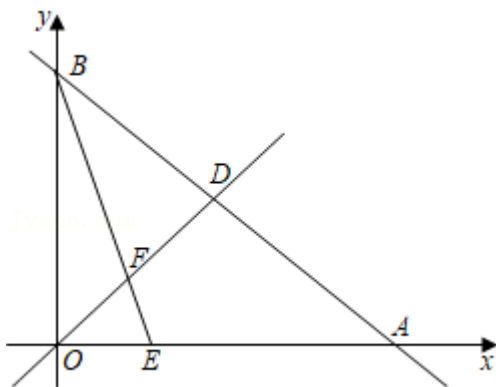
(3) 某希望小学为庆祝中国共产党成立 100 周年，举行百人球操表演，准备购买 (2) 中商场获利最大方案购进的这 100 个篮球和足球，商场知晓后决定从中拿出 30 个球赠送给这所希望小学，这样，希望小学相当于七折购买这批球。请直接写出商场赠送的 30 个球中篮球和足球的个数。

28. (10 分) 如图，直线 AB 与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B 。 OB 是一元二次方程 $x^2 - x - 30 = 0$ 的一个根，且 $\tan \angle OAB = \frac{3}{4}$ ，点 D 为 AB 的中点， E 为 x 轴正半轴上一点， $BE = 2\sqrt{10}$ ，直线 OD 与 BE 相交于点 F 。

(1) 求点 A 及点 D 的坐标；

(2) 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 经过点 F 关于 y 轴的对称点 F' ，求 k 的值；

(3) 点 G 和点 H 在直线 AB 上，平面内存在点 P ，使以 E, G, H, P 为顶点的四边形是边长为 6 的菱形，符合条件的菱形有几个？请直接写出满足条件的两个点 P 的坐标。



2021 年黑龙江省牡丹江市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、填空题（将正确答案写在答题卡相应的横线上，每小题 3 分，满分 24 分）

1. （3 分）截止到 2021 年 6 月 10 日，全国累计新冠疫苗接种超 840000000 剂次，用科学记数法表示 840000000，应记作 8.4×10^8 .

【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.

【解答】解：840000000 = 8.4×10^8 .

故答案为： 8.4×10^8 .

【点评】此题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，表示时关键要确定 a 的值以及 n 的值.

2. （3 分）如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AB=DC$ ，请添加一个条件，使四边形 $ABCD$ 成为平行四边形，你所添加的条件为 $AB \parallel DC$ （答案不唯一） .



【分析】由平行四边形的判定即可得出结论.

【解答】解：添加条件为： $AB \parallel DC$ ，理由如下：

$\because AB=DC, AB \parallel DC,$

\therefore 四边形 $ABCD$ 为平行四边形，

故答案为： $AB \parallel DC$ （答案不唯一）.

【点评】本题考查了平行四边形的判定，熟记平行四边形的判定方法是解题的关键.

3. （3 分）甲乙两班举行一分钟跳绳比赛，参赛学生每分钟跳绳次数的统计结果如表：

班级	参加人数	中位数	方差	平均数
甲	45	109	181	110
乙	45	111	108	110

某同学分析如表后得到如下结论：①甲，乙两班学生平均成绩相同；②

乙班优秀人数多于甲班优秀人数（每分钟跳绳 ≥ 110 次为优秀）；③甲班成绩的波动比乙班大，则正确结论的序号是 ①②③。

【分析】根据平均数、中位数和方差的意义分别进行分析，即可得出答案。

【解答】解：从表中可知，平均数都是 110，①正确；

甲班的中位数是 109，乙班的中位数是 111，比甲的多，而平均数都要为 110，说明乙班优秀的人数多于甲班优秀的人数，②正确；

甲班的方差大于乙班的，又说明甲班的波动情况大，所以③也正确。

故答案为：①②③。

【点评】本题考查了平均数，中位数，方差的意义。平均数表示一组数据的平均程度。中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（或最中间两个数的平均数）；方差是用来衡量一组数据波动大小的量。

4. (3分) 将抛物线 $y=x^2-2x+3$ 向左平移 2 个单位长度，所得抛物线为 $y=(x+1)^2+2$ 。

【分析】按照“左加右减，上加下减”的规律，进而得出平移后抛物线的解析式。

【解答】解：将抛物线 $y=x^2-2x+3=(x-1)^2+2$ 向左平移 2 个单位长度得到解析式： $y=(x+1)^2+2$ ，

故答案为： $y=(x+1)^2+2$ 。

【点评】此题考查了二次函数图象与几何变换，解决本题的关键是熟记“左加右减，上加下减”。

5. (3分) 半径为 12cm 的圆中，垂直平分半径的弦长为 $12\sqrt{3}\text{cm}$ 。

【分析】根据垂径定理得到 $AD=DB$ ，根据勾股定理求出 AD ，得到答案。

【解答】解：如右图所示：设圆为 $\odot O$ ，弦为 AB ，半径 OC 被 AB 垂直平分于点 D ，连接 OA ，

由题意可得： $OA=OC=12\text{cm}$ ， $CO\perp AB$ ， $OD=DC=6\text{cm}$ ，

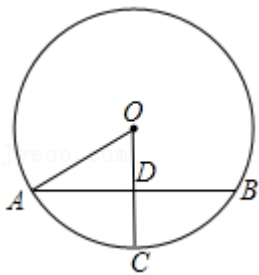
$\because CO\perp AB$ ，

$\therefore AD=DB$ ，

在 $\text{Rt}\triangle ODA$ 中，由勾股定理可得： $AD=\sqrt{OA^2-OD^2}=\sqrt{12^2-6^2}=6\sqrt{3}(\text{cm})$ ，

$\therefore AB=2AD=12\sqrt{3}(\text{cm})$ ，

故答案为： $12\sqrt{3}\text{cm}$ 。



【点评】 本题考查的是垂径定理，勾股定理的运用，解本题的关键是构造出直角三角形.

6. (3分) 过等腰三角形顶角顶点的一条直线，将该等腰三角形分成的两个三角形均为等腰三角形，则原等腰三角形的底角度数为 36° , 45° .

【分析】 首先根据题意画出符合题意的所有图形，然后利用等腰三角形求解即可求得答案.

【解答】 解：(1) 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $BD=AD$ ， $AC=CD$ ，求 $\angle ABC$ 的度数.

$$\because AB=AC, BD=AD, AC=CD,$$

$$\therefore \angle ABC = \angle C = \angle BAD, \angle CDA = \angle CAD,$$

$$\because \angle CDA = 2\angle ABC,$$

$$\therefore \angle CAB = 3\angle ABC,$$

$$\because \angle BAC + \angle B + \angle C = 180^\circ,$$

$$\therefore 5\angle ABC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC = 36^\circ,$$

(2) 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $AD=BD=CD$ ，求 $\angle ABC$ 的度数.

$$\because AB=AC, AD=BD=CD,$$

$$\therefore \angle B = \angle C = \angle DAC = \angle DAB$$

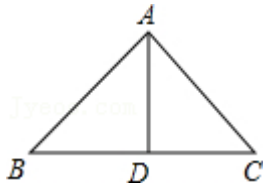
$$\therefore \angle BAC = 2\angle ABC,$$

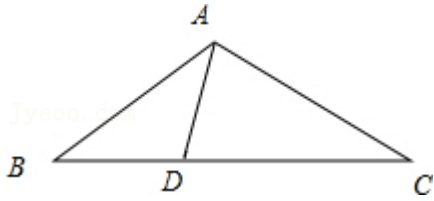
$$\because \angle BAC + \angle B + \angle C = 180^\circ,$$

$$\therefore 4\angle ABC = 180^\circ,$$

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

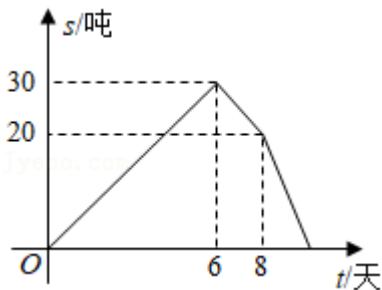
故答案为：36° , 45° .





【点评】此题主要考查等腰三角形的性质，三角形外角的性质及三角形内角和定理的综合运用．注意分类讨论思想的应用是解此题的关键．

7. (3分) 春耕期间，市农资公司连续 8 天调进一批化肥，并在开始调进化肥的第七天开始销售．若进货期间每天调进化肥的吨数与销售期间每天销售化肥的吨数都保持不变，这个公司的化肥存量 s (单位：吨) 与时间 t (单位：天) 之间的函数关系如图所示，则该公司这次化肥销售活动 (从开始进货到销售完毕) 所用的时间是 10 天．



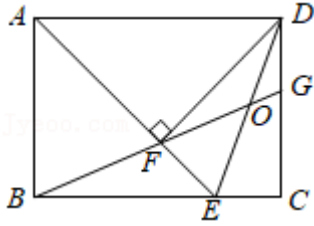
【分析】通过分析题意和图象可求调入化肥的速度，销售化肥的速度；从而可计算最后销售化肥 20 吨所花的时间．

【解答】解：调入化肥的速度是 $30 \div 6 = 5$ (吨/天)，
 当在第 6 天时，库存物资应该有 30 吨，在第 8 天时库存 20 吨，
 所以销售化肥的速度是 $\frac{30-20+5 \times 2}{2} = 10$ (吨/天)，

所以剩余的 20 吨完全售出需要 $20 \div 10 = 2$ (天)，
 故该门市部这次化肥销售活动 (从开始进货到销售完毕) 所用时间是 $8+2=10$ (天)．
 故答案为：10．

【点评】此题主要考查了一次函数的应用，难度适中．解题的关键是注意调入化肥需 8 天，但第 7 天至第 8 天调入化肥和销售化肥同时进行，第 8 天以后停止调入化肥，只是销售化肥．

8. (3分) 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AD = \sqrt{2}AB$ ，点 E 在 BC 边上，且 $AE = AD$ ， $DF \perp AE$ 于点 F ，连接 DE ， BF ， BF 的延长线交 DE 于点 O ，交 CD 于点 G ．以下结论：
 ① $AF = DC$ ，② $OF : BF = CE : CG$ ，③ $S_{\triangle BCG} = \sqrt{2}S_{\triangle DFG}$ ，④ 图形中相似三角形有 6 对，则正确结论的序号是 ①②．



【分析】①根据 AAS 证 $\triangle DFE \cong \triangle DCE$ 即可得 $DF=DC$ ，根据 $AD=\sqrt{2}AB$ ，得出 $AB=BE$ ，即 $\triangle ABE$ 是等腰直角三角形， $\triangle AFD$ 是等腰直角三角形，即 $AF=DF=DC$ ，故①正确；

②作 $FH \perp AD$ 于 H ，得出 F 是 BG 的中点，即 $BF=FG$ ，连接 CF ，证 $\triangle OEF \sim \triangle FCG$ 即可得证 $OF:BF=CE:CG$ ，即②正确；

③令 $AB=1$ ，分别求出 DG 和 CG 的长度，可得出 $CG=\sqrt{2}DG$ ，故 $S_{\triangle BCG}=\sqrt{2}S_{\triangle DFG}$ 错误，即③不正确；

④根据角相等可以得出图形中相似三角形如下： $\triangle ABE \sim \triangle AFD$ ，这是 1 对； $\triangle ABF \sim \triangle OEF \sim \triangle ADE$ ，可组成 3 对； $\triangle BCG \sim \triangle DCE \sim \triangle DFE$ ，又可组成 3 对； $\triangle BEF \sim \triangle BOE \sim \triangle DOG \sim \triangle FDG$ ，还可组成 6 对。综上，图形中相似三角形有 13 对，故④不正确。

【解答】解：① $\because AE \perp AD$ ， $AD=\sqrt{2}AB$ ，

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

即 $\triangle ABE$ 是等腰直角三角形，

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

$$\therefore \angle DAF = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ,$$

即 $\triangle AFD$ 为等腰直角三角形，

$$\therefore AF = DF,$$

$$\because AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle DEC,$$

$$\because AE = AD,$$

$$\therefore \angle AED = \angle ADE,$$

$$\therefore \angle AED = \angle DEC,$$

又 $\because \angle DFE = \angle DCE = 90^\circ$ ， $DE = DE$ ，

$$\therefore \triangle DFE \cong \triangle DCE \text{ (AAS)},$$

$$\therefore DF = DC,$$

即 $AF = DC$ ，

故①正确；

②由①知 $\triangle AFD$ 为等腰直角三角形，

如图1，作 $FH \perp AD$ 于 H ，连接 CF ，

\therefore 点 H 是 AD 的中点，

\therefore 点 F 是 BG 的中点，

即 $BF=FG=FC$ ，

$\because \angle AEB=45^\circ$ ，

$\therefore \angle EFC = \angle ECF = \frac{1}{2} \angle AEB = 22.5^\circ$ ，

$\therefore \angle FCG = \angle FGC = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$ ，

$\because \angle OFE = \angle AFB = \frac{1}{2} (180^\circ - 45^\circ) = 67.5^\circ$ ， $\angle OEF = 90^\circ - \angle EDF = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$ ，

$\therefore \angle FCG = \angle FGC = \angle OFE = \angle OEF$ ，

$\therefore \triangle GFC \sim \triangle FOE$ ，

$\therefore OF: FC = EF: CG$ ，

又 $\because FC=BE$ ， $EF=CE$ ，

$\therefore OF: BF = CE: CG$ ，

即②正确；

③令 $AB=1$ ，则 $AD=AE=BC=\sqrt{2}$ ，

$\therefore CE = \sqrt{2} - 1$ ，

$\because \angle GBC = \angle EDC$ ， $\angle DCE = \angle BCG = 90^\circ$ ，

$\therefore \triangle BCG \sim \triangle DCE$ ，

$\therefore \frac{BC}{CG} = \frac{DC}{CE}$ ，

即 $\frac{\sqrt{2}}{CG} = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ ，

$\therefore CG = 2 - \sqrt{2}$ ，

$\therefore DG = 1 - (2 - \sqrt{2}) = \sqrt{2} - 1$ ，

$\therefore CG = \sqrt{2}DG$ ，

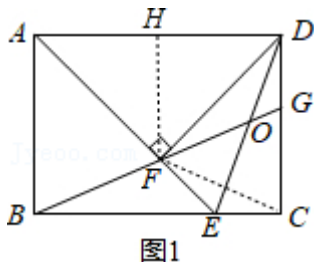
$\therefore S_{\triangle BCG} = \sqrt{2}S_{\triangle DFG}$ 不成立，

即③不正确；

④根据角相等可以得出图形中相似三角形如下： $\triangle ABE \sim \triangle AFD$ ，这是 1 对； $\triangle ABF \sim \triangle OEF \sim \triangle ADE$ ，可组成 3 对； $\triangle BCG \sim \triangle DCE \sim \triangle DFE$ ，又可组成 3 对； $\triangle BEF \sim \triangle BOE \sim \triangle DOG \sim \triangle FDG$ ，还可组成 6 对，

综上，图形中相似三角形有 13 对，故④不正确。

故答案为：①②。



【点评】 本题主要考查全等三角形的判定和性质，相似三角形的判定和性质，利用辅助线构造相似三角形是解题的关键。

二、选择题（将正确选项涂在答题卡中相应的位置上，每小题 3 分，满分 36 分）

9. （3 分）下列美术字中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



【分析】 根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解。

【解答】 解：A. 是轴对称图形，不是中心对称图形。故本选项不合题意；

B. 不是轴对称图形，也不是中心对称图形。故本选项不合题意；

C. 既是轴对称图形又是中心对称图形。故本选项符合题意；

D. 是轴对称图形，不是中心对称图形。故本选项不合题意。

故选：C。

【点评】 本题考查了中心对称图形与轴对称图形的概念：轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分沿对称轴折叠后可重合；中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后与原图重合。

10. （3 分）下列运算正确的是（ ）

A. $2a+3a=5a^2$ B. $6m^2 - 5m^2=1$ C. $a^6 \div a^3=a^2$ D. $(-a^2)^3 = -a^6$

【分析】 选项 A、B 分别根据合并同类项法则判断，选项 C 根据同底数幂的除法法则判断，选项 D 根据幂的乘方运算法则判断即可。

【解答】 解：A. $2a+3a=5a$ ，故本选项不合题意；

B. $6m^2 - 5m^2 = m^2$, 故本选项不合题意;

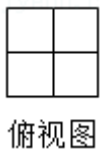
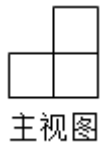
C. $a^6 \div a^3 = a^3$, 故本选项不合题意;

D. $(-a^2)^3 = -a^6$, 故本选项符合题意;

故选: D.

【点评】 本题考查了合并同类项, 同底数幂的除法以及幂的乘方, 掌握相关运算法则是解答本题的关键.

11. (3分) 如图, 是由一些大小相同的小正方体搭成的几何体的主视图和俯视图, 则搭成该几何体的小正方体的个数最少是 ()



- A. 6 B. 3 C. 4 D. 5

【分析】 根据所给出的图形可知这个几何体共有 2 层, 2 列, 先看第一层正方体可能的最少个数, 再看第二层正方体的可能的最少个数, 相加即可.

【解答】 解: 仔细观察物体的主视图和俯视图可知: 该几何体的下面最少要有 4 个小正方体, 上面最少要有 1 个小正方体, 故该几何体最少有 5 个小正方体组成.

故选: D.

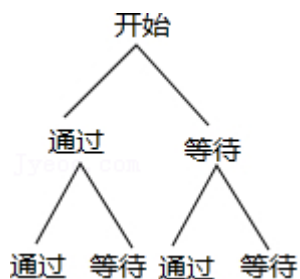
【点评】 本题主要考查学生对三视图掌握程度和灵活运用能力, 同时也体现了对空间想象能力方面的考查. 如果掌握口诀“俯视图打地基, 正视图疯狂盖, 左视图拆违章”就更容易得到答案.

12. (3分) 妙妙上学经过两个路口, 如果每个路口可直接通过和需等待的可能性相等, 那么妙妙上学时在这两个路口都直接通过的概率是 ()

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

【分析】 根据题意先画出树状图得出所有等可能的结果数和在这两个路口都直接通过的结果数, 然后根据概率公式即可得出答案.

【解答】 解: 根据题意画图如下:



共有 4 种等可能结果，其中妙妙上学时在这三个路口都直接通过的只有 1 种结果，

所以妙妙上学时在这两个路口都直接通过的概率为 $\frac{1}{4}$ ，

故选：A.

【点评】 此题考查的是用树状图法求概率. 树状图法适用于两步或两步以上完成的事件. 解题时注意：概率 = 所求情况数与总情况数之比.

13. (3 分) 一条弧所对的圆心角为 135° ，弧长等于半径为 3cm 的圆的周长的 5 倍，则这条弧的半径为 ()

A. 45cm B. 40cm C. 35cm D. 30cm

【分析】 设出弧所在圆的半径，由于弧长等于半径为 3cm 的圆的周长的 5 倍，所以根据原题所给出的等量关系，列出方程，解方程即可.

【解答】 解：设弧所在圆的半径为 $r\text{cm}$ ，

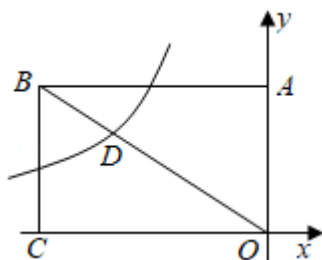
由题意得， $\frac{135\pi r}{180} = 2\pi \times 3 \times 5$ ，

解得， $r = 40$.

故选：B.

【点评】 解决本题的关键是熟记圆周长的计算公式和弧长的计算公式，根据题意列出方程.

14. (3 分) 如图，矩形 $OABC$ 的面积为 36，它的对角线 OB 与双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 相交于点 D ，且 $OD:OB = 2:3$ ，则 k 的值为 ()



A. 12 B. -12 C. 16 D. -16

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/078062115062006056>